

## Zweiter Theil.

Die in den Apotheken gebräuchlichen Waaren und Arzneimittel  
nach Vorkommen, Gewinnung, Darstellung, Erkennung und Prüfung,  
in alphabetischer, der Nomenclatur der Pharmacopoea Germanica analoger  
Anordnung.

NB. In einzelnen Fällen ist auf eine, der Ph. Germ. analoge Benennungsweise verzichtet worden, wenn es sich nämlich um ein bei uns nicht gebräuchliches Mittel handelt, welches in seinem Heimathlande eine abweichende Bezeichnung trägt, z. B. *Abstractum Nucis Vomicae* statt *Abstractum Strychni*. Die Synonymen, welche nur insoweit aufgeführt werden sollen, als sie charakteristisch erscheinen und nicht bloss unerhebliche Varianten der Hauptbenennung darstellen, sind in der Schreibweise der daneben genannten Pharmacopöen wiedergegeben.

Die Thermometer-Angaben beziehen sich stets auf das 100theilige oder Celsius'sche Thermometer, soweit nicht, der Brit. und U. S. Ph. entsprechend, ausdrücklich Fahrenheit'sche Grade, mit F. bezeichnet, angegeben sind. Wenn bei Anführung specifischer Gewichte, insbesondere von Flüssigkeiten, keine Temperatur bemerkt ist, so ist dieselbe zu + 15° C. angenommen oder für den vorliegenden Fall ohne wesentliche Bedeutung.

Wasser oder *Aqua* ohne genauere Bezeichnung bedeutet destillirtes Wasser, wenn es sich um Chemikalien oder solche Präparate handelt, von denen nach allgemeinen Vorschriften (wie z. B. bei den Extracten verschiedener Phkk.), oder aus wissenschaftlichen Gründen die gewöhnlichen Verunreinigungen des natürlichen Wassers auszuschliessen sind.

*Spiritus* oder Alkohol ohne genauere Bezeichnung ist solcher, der je nach den verschiedenen Phkk. 88—92, im Mittel 90 Vol.-Procent absoluten Alkohol enthält.

Die bei Prüfungen und Untersuchungen oft gebräuchlichen flüssigen Mittel, welche man als Lösungen oder Verdünnungen ansehen kann, wie Schwefel-, Salz-, Salpetersäure, Ammoniak, Kalilauge u. a. sind, falls kein besonderer Concentrationsgrad angegeben ist, in derjenigen Beschaffenheit und Stärke anzuwenden, welche die betreffende Pharmacopöe, und wo keine namentlich angeführt ist, die deutsche Pharmacopöe, unter der officiellen Benennung für sie vorschreibt.

gen  
icht  
axis,  
s er  
ens-

Ge-  
weit  
ge-  
tere  
der  
keit  
auf,  
der-  
and  
des  
ende  
ein



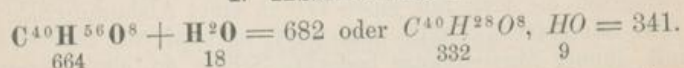
## Erklärung der Abkürzungen.

- Austr. = Pharmacopoea Austriaca. Ed. VI. 1869 und Additamenta 1879.  
 Bor. V. = " Borussica. Ed. V. 1829.  
 Bor. VI. = " " Ed. VI. 1846.  
 Bor. VII. = " " Ed. VII. 1862.  
 Belg. = " Belgica. Ed. II. 1885.  
 Belg. I. = " nova. 1854.  
 Brit. = British Pharmacopoeia. 1885.  
 Dan. = Pharmacopoea Danica. Ed. II. 1868 und Nachträge von 1874 und 1876.  
 Fenn. = " Fennica. Ed. IV. 1885 nebst Ph. militaris Fennica. Ed. II. 1885.  
 Fenn. III. = " " Ed. III. 1863.  
 Gall. = Codex medicamentarius, Pharmacopée française 1884 nebst „Erratum“.  
 Germ. = Pharmacopoea Germanica. Ed. II. 1882.  
 Germ. I. = " 1872.  
 Graec. = ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΙΑ 1868, nebst Nachträgen von Landerer.  
 Helv. = Pharmacopoea Helvetica. Ed. II. 1872 und Supplementum von 1876.  
 Hisp. = Farmacopea oficial Española. Ed. VI. 1884.  
 Hisp. V. = " Española. Ed. V. 1865.  
 Hung. = Pharmacopoea Hungarica 1871.  
 Neerl. = " Neerlandica. Ed. II. 1871.  
 Norv. = " Norvegica. Ed. II. 1870 und Additamenta von 1879.  
 Rom. = Pharmacopoea Romana. Bucuresci (Bukarest) 1874.  
 Russ. = РОССИЙСКАЯ ФАРМАКОПЕЯ. Ed. III. 1880.  
 Suec. = Pharmacopoea Suecica. Ed. VII. 1879 nebst Appendix von 1879.  
 T. A. = Anhang zur Königlich Preussischen Arzneitaxe von 1887.  
 U. S. = Pharmacopoeia of the United States of America, Decennial Revision VI. 1882.  
 D. Ph. C. = Pharmakopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereins.  
 m = Meter.  
 cm = Centimeter.  
 mm = Millimeter.  
 qm = Quadratmeter.  
 cbm = Cubikmeter.  
 ccm = Cubikcentimeter.  
 l = Liter.  
 g = Gramm.  
 kg = Kilogramm.  
 Aeq. = Aequivalent.  
 At. = Atom.  
 Mol. = Molecül.  
 Vol. = Volum.  
 conc. = concentrirt.  
 dest. = destillirt.  
 kryst. = krystallisirt.  
 verd. = verdünnt.

Die Lösungs- oder Verdünnungsverhältnisse werden nicht, wie bei der Germ., durch die Bezeichnung  $1 = x$ , oder wie bei Anderen durch die Bezeichnung  $1 : x$ , sondern durch die Bezeichnung  $1 + x$  ausgedrückt, worin die zuerst angeführte Zahl (1 oder eine andere) die zu lösende oder zu verdünnende Substanz, die zweite die Menge des Lösungs- oder Verdünnungsmittels (gewöhnlich Wasser) bedeutet. (Der Ausdruck  $1 = x$ , z. B.  $1 = 2, 3, 10$  u. s. w. ist an sich incorrect; der Ausdruck  $1 : 2, 3, 10$  u. s. w. lässt im Zweifel darüber, ob 2, 3, 10 u. s. w. Theile Lösungsmittel zu verwenden sind, oder ob 2, 3, 10 u. s. w. Theile Lösung 1 Theil Substanz enthalten sollen; der Ausdruck  $1 + 1, 2, 9$  u. s. w. lässt keinen solchen Zweifel zu.)



### 1. Absinthium.



Der neutrale Bitterstoff des Wermuths. Er wird aus dessen heiss  
1885. bereitetem wässerigem Auszuge nach KROMAYER durch Gerbsäure gefällt,  
der Niederschlag ausgewaschen, mit Bleioxyd eingetrocknet, das dadurch  
frei gemachte Absinthiin mit Alkohol ausgezogen, die mittelst Thierkohle  
entfärbte Lösung verdunstet, der Rückstand in Aether gelöst und das  
Filtrat zur Trockne gebracht. — Das A. scheidet sich beim Verdunsten  
der alkoholischen Lösung in blassgelben Tropfen aus, die allmählig  
undeutlich krystallinisch erstarren; aus der ätherischen hinterbleibt es als  
fest farblose, durchsichtige, zerreibliche Masse. Geruch gewürzhaft, Ge-  
schmack sehr bitter. Schmelzpunkt 120—125°; zersetzt sich bei stärkerem  
Erhitzen. Löst sich kaum in kaltem, wenig in heissem Wasser, in  
welchem der ungelöste Theil ölarartig schmilzt, dagegen leicht in Alkohol  
und Aether. Conc. Schwefelsäure löst das A. mit anfangs brauner Farbe,  
die bald in grünblau und auf geringen Wasserzusatz in dunkelblau über-  
1882. geht. FEHLING'sche Lösung wird von A. nicht reducirt, auch nicht nach  
Kochen desselben mit verd. Schwefelsäure. — Hinsichtlich der Darstellung  
ist bemerkenswerth, dass Knochenkohle dem wässrigen Wermuthauszuge,  
Benzin der schwefelsauren Lösung das A. entzieht.

### 2. Abstracta.

Eine Arzneiform der U. S., welche in ähnlicher Weise wie deren  
Fluid-Extracte durch Deplacirung gewisser Vegetabilien mit reinem oder  
angesäuertem Alkohol und Eintrocknen des Auszuges mit so viel Milch-  
zucker gewonnen wird, dass in allen Fällen 1 Th. des fein zu pulvernden  
Rückstandes das Lösliche aus 2 Th. der angewandten Pflanzensubstanz  
enthält. Die A. besitzen also die doppelte Stärke der entsprechenden  
Fluid-Extracte.

Aufbewahrung: in dicht verschlossenen Flaschen.

### 3. Abstractum Aconiti.

300 Th. *Tubera Aconiti Napelli pulv.* (Pulver Nr. 60<sup>1</sup>) werden mit  
80 " *Spiritus* von 0,820, worin zuvor  
2 " *Acidum tartaricum* gelöst sind,

<sup>1</sup>) Die Feinheitgrade der Pulver (s. d.) werden von der U. S. und  
einigen anderen Pharmakopöen nach Nummern bezeichnet. Diese Nummern stimmen  
bei der U. S. und Brit. mit der Anzahl paralleler Fäden gewöhnlicher Stärke  
oder mit der Anzahl von Maschen überein, welche in einem Linearzoll  
(= 2,54 cm) des Siebes enthalten sind.



durchfeuchtet, fest in einen gläsernen Verdrängungsapparat oder Percolator eingedrückt, **Spiritus** zugesetzt, bis er das Pulver vollständig durchtränkt hat, noch eine Schicht darüber bildet und die entstandene Lösung abzutropfen beginnt. Nun wird der Percolator oben und unten geschlossen, einer 48stündigen Maceration überlassen, darnach die Deplacirung begonnen und unter zeitweisem Nachgiessen von **Spiritus** in der Weise, dass die Oberfläche der Substanz jederzeit davon bedeckt bleibt, bis zu deren Erschöpfung fortgesetzt. Die zuerst abgetropften 170 Th. Flüssigkeit werden zurückgestellt, der Nachlauf bei höchstens 50° auf 30 Th. verdunstet, die man mit jenen 170 in einer Abdampfschale mischt,

50 Th. **Saccharum Lactis sbt. pulv. et exsicc.** zusetzt, und die mit dünner Musselgaze bedeckte Schale an einen warmen Ort stellt, bis ihr Inhalt bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur trocken geworden ist. Hierauf bringt man das Gewicht des Rückstandes durch Zusatz der erforderlichen Menge von

**Saccharum Lactis pulv. exsicc.**

auf 100 Th. und zerreibt das Ganze zu einem gleichförmigen feinen Pulver. — Diese gleichförmige Feinheit ist von grosser Bedeutung, weil sich sonst beim Schütteln und Dispensiren die specifisch schwereren und extractreicheren Theilchen von den anderen sondern.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 4. Abstractum Belladonnae.

Aus 200 Th. **Radix Belladonnae pulv.** (Pulver Nr. 60) werden mit q. s. **Spiritus** von 0,820 und q. s. **Saccharum Lactis pulv.** in der vorstehend unter Nr. 3 angegebenen Weise 100 Th. hell braunrothes Abstract hergestellt.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 5. Abstractum Conii.

200 Th. **Fructus Conii immaturi (green) pulv.** (Pulver Nr. 40) werden mit einer Mischung von

6 Th. **Acidum hydrochloricum dilutum** von 1,049 und

80 Th. **Spiritus** von 0,820 durchtränkt, dann mit

q. s. **Spiritus** von 0,820

nach Nr. 3 erschöpft und weiter behandelt. Endproduct = 100 Th.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 6. Abstractum Digitalis.

200 Th. **Folia Digitalis purpur., rec. sicc. et pulv.** (Pulver Nr. 60) geben mit

q. s. **Spiritus** von 0,820 nach Nr. 3

100 Th. hellgrünes Abstract.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 7. Abstractum Hyoscyami.

200 Th. **Folia Hyoscyami nigri, rec. sicc. et pulv.** (Pulver Nr. 60) geben nach Nr. 3 mit

q. s. **Spiritus** von 0,820

100 Th. Abstract von grüner Farbe.

Aufbewahrung: vorsichtig.



## 8. Abstractum Ignatiae.

200 Th. *Semen Ignatii pulv.* (Pulver Nr. 60) werden mit  
 100 " *Spiritus* von 0,846 durchtränkt, dann nach Nr. 3 mit  
 q. s. *Spiritus* von 0,846 (Mischung aus 8 *Spiritus* von 0,820 und  
 1 Wasser)

erschöpft und weiter behandelt. Der *Spiritus* kann von dem schwächeren  
 Auszuge abdestillirt werden. Endproduct = 100 Th.

Wird durch Gehalt an fettem Oel leicht etwas schmierig.

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 9. Abstractum Jalapae.

200 Th. *Tubera Jalapae pulv.* (Pulver Nr. 40) mit mindestens 12%  
 Harzgehalt werden nach Nr. 3 mit

q. s. *Spiritus* von 0,820 erschöpft und weiter behandelt. Von dem  
 schwächeren Auszuge wird der *Spiritus* durch Destillation getrennt.  
 Endproduct = 100 Th.

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 10. Abstractum Nucis Vomicae.

200 Th. *Semen Strychni pulv.* (Pulver Nr. 60) werden mit  
 q. s. *Spiritus* von 0,846 nach Nr. 8 erschöpft und liefern nach  
 weiterer analoger Behandlung

100 Th. Abstract, welches durch einen Gehalt an fettem Oel leicht  
 etwas schmierig erscheint.

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 11. Abstractum Podophylli.

200 Th. *Rhizoma Podophylli pulv.* (Pulver Nr. 60) werden mit  
 q. s. *Spiritus* von 0,820 nach Nr. 3 erschöpft und mit dem Unter-

schiede, dass von dem schwächeren Auszuge der *Spiritus* durch Destil-  
 lation getrennt wird, weiter behandelt. Endproduct = 100 Th.

## 12. Abstractum Senegae.

200 Th. *Radix Senegae pulv.* (Pulver Nr. 60) geben mit  
 q. s. *Spiritus* von 0,820, nach Nr. 3 erschöpft und weiter behandelt,  
 100 Th. Abstract.

## 13. Abstractum Valerianae.

200 Th. *Radix Valerianae pulv.* (Pulver Nr. 60) werden mit

q. s. *Spiritus* von 0,820 nach Nr. 3 erschöpft und weiter behandelt.  
 Endproduct = 100 Th.

## 14. Aceta medicata.

*Acétolés, Vinaigres médicinaux* Gall., medicinische Essige.

Mit Essig oder verdünnter Essigsäure hergestellte, flüssige  
 Auszüge oder Lösungen meist pflanzlicher, seltener thierischer Rohstoffe,  
 bisweilen auch ätherischer Oele, chemischer und pharmaceutischer Prä-  
 parate. Die Auszüge werden durch Maceration oder Digestion mit



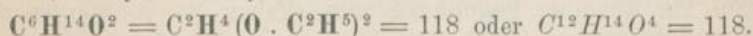
nachfolgendem Auspressen, Koliren und Filtriren, auch im Wege der Verdrängung, die Lösungen durch Verreibung oder Umschütteln gewonnen. Die Haltbarkeit hängt theils von der Natur der gelösten Stoffe, theils von der Concentration des Lösungsmittels ab. Letzteres, der mehr oder minder reine Essig, soll im Allgemeinen, um haltbare Präparate zu geben, so stark sein, dass das Endproduct annähernd 6% Essigsäure, und zwar lieber mehr als weniger, enthält. (Nach der Gall. und Hisp. soll er zu diesem Zweck aus Weisswein hergestellt sein und nach der Hisp. 6,8, nach der Gall. 7—8% Essigsäure enthalten.) Ein für Pflanzenauszüge allgemein empfehlenswerther Spirituszusatz erhöht die Haltbarkeit, besonders wenn man den Spiritus von Anfang an dem Essig, nicht erst dem durch diesen bewirkten Auszuge beimischt. Sorgfältige Klärung (daher Filtration erst nach ausreichendem Absetzen, wie es die D. Ph. C. im Einzelfall verlangt) und Bewahrung vor Luft- und Lichtzutritt sind fernere nothwendige Bedingungen für tadellose Conservirung. Trübe, missfarbig, schleimig gewordene Essige sind meistens als unzulässig zu betrachten und jedenfalls zu verwerfen, wenn sie narkotische Stoffe, namentlich Colchicum und Digitalis, enthalten.

Im Allgemeinen müssen die medicinischen Essige klar, von kahnigen und schleimigen Absonderungen und Bodensatz frei sein, durch den Geruch die Verwendung eines vorschriftsmässig reinen Essigs erkennen lassen, und bei sonst normalem Verhalten auch den, ihnen in jedem Einzelfall zukommenden Säuregehalt besitzen.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen, nach Umständen vollgefüllten und liegenden Flaschen im Kühlen und im Dunkeln.

### 15. Acetalum.

Acetal, Aethylidendiäthyläther, DÖBEREINER'S schwerer Sauerstoffäther.

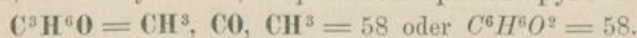


In dem, bei Rectification grösserer Spiritusmengen gewonnenen ersten Destillat, dem sog. Vorlauf. Entsteht nebst anderen Producten bei Oxydation von Alkoholdampf durch feuchtes Platinmohr, beim Erhitzen von Aldehyd mit Weingeist und bei anderen Processen. Wird durch ein umständliches Verfahren aus einem Destillat von verdünntem Spiritus mit Schwefelsäure und Braunstein abgeschieden.

Farblose Flüssigkeit von angenehm ätherartigem Geruch und frischem Geschmack. Spec. Gew. 0,823 bei 20°. Siedepunkt 104—106° bei 0,768 m Druck. Bedarf zur Lösung nach LIEBIG 6—7 Th. Wasser, bei höherer Temperatur mehr (18 Vol. bei 25° nach STAS), ist mischbar mit Alkohol und Aether. Wird durch oxydirende Substanzen in Aldehyd und Essigsäure übergeführt. — Findet Anwendung als Anästheticum.

### 16. Acetonum.

Aceton, Dimethylketon, Liquor seu Spiritus pyro-aceticus.



Im rohen Holzgeist und rohen Holzeisig, spurenweise im Menschenharn, reichlicher in dem der Diabetiker; als Nebenproduct der Anilinfabrikation bei Destillation des Anilinetats mit Kalk auftretend. Wird,

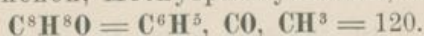


in Uebereinstimmung hiermit, erhalten durch trockne Destillation essigsaurer Salze mit starker Basis, namentlich des Baryum-, Calcium-, Bleiacetats, und gereinigt durch Behandlung mit Chlorcalcium und fractionirte Destillation. — Ob das chemisch reine Aceton, welches man durch Destillation von Natriumcarbonat mit dem aus Aceton und Natriumbisulfit zu gewinnenden krystallisirbaren Doppelsalz herstellt, für die medicinische Anwendung geeignet ist, scheint zweifelhaft, ebenso wie bei der chemisch reinen Benzö- und Bernsteinsäure.

Klare, farblose, leicht bewegliche, neutrale, flüchtige, entzündliche und mit leuchtender, nicht russender Flamme verbrennliche Flüssigkeit von durchdringendem, ätherartigem und meist etwas brenzlichem Geruch und beissendem, campherartigem Geschmack. Spec. Gew. 0,800—0,810. Siedepunkt 56—58°. Mischbar mit Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform und Oelen; nicht löslich in concentrirter Chlorcalcium-, Kaliumacetat- und Aetzkali-Lösung. — Soll sich mit gleichviel Wasser klar und ohne Abscheidung brenzlicher Oele mischen.

### 17. Acetophenonum.

Acetophenon, Methylphenylketon, Hypnon.



Durch sehr langsam gesteigerte Erhitzung einer innigen Mischung gleicher Moleküle von Calciumacetat und Calciumbenzoat in der Retorte und wiederholte, fractionirte Destillation des, ursprünglich nur gegen 6% A. enthaltenden Productes, wobei die zwischen 195—205° übergehenden Antheile für sich aufgefangen und weiter gereinigt werden.

Farblose oder schwach gelbliche, ölige, neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem, angenehm-aromatischem Geruch und scharfem Geschmack. Spec. Gew. 1,032. Siedepunkt 210°. Erstarrt bei +14° zu farblosen Krystallblättern, die bei 20,5° wieder schmelzen. Sehr wenig löslich in Wasser, mischbar mit Alkohol, Aether, Chloroform, fetten Oelen. — 1 Tropfen A., unter Umschütteln mit 10 ccm einer  $\frac{1}{1000}$ -Normal-Kaliumpermanganatlösung gemischt, soll binnen 2 Minuten keine, auf Benzaldehyd, Cumarin u. dgl. deutende Entfärbung bewirken.

Maximalgabe 0,05—0,15, nach Anderen 0,2—0,5, mit Mandelöl oder Glycerin in Gelatine-Kapseln, nicht unvermischt!

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 18. Acetum.

Acetum commune, crudum seu Vini; Acetum und Acetum purum Helv.; *Vinagre* Hisp., *Vinaigre* Gall.; Essig.

Wesentlich  $C^2H^4O^2 = 60 + \text{Aqua}$  oder  $C^4H^8O^3, HO = 60 + \text{Aqua}$ .

60

51

9

Eine, wesentlich aus verdünnter Essigsäure bestehende, rein und angenehm sauer riechende und schmeckende Flüssigkeit, welche meistens aus stark gewässertem Spiritus, bisweilen aus Wein (Belg., Gall., Hisp.) oder aus Getreide (Brit.) fabrikmässig durch saure Gährung gewonnen wird. Färbt sich nach Neutralisation mit Ammoniak auf Zusatz von Eisenchlorid roth, und wirkt auf Kaliumpermanganat an sich nicht entfärbend, sondern nur bei Gegenwart von fremden Substanzen und von Organismen.

Klar, farblos bis gelb (schwach gelblich D. Ph. C., auch braun Brit.,

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.

15



röthlich Helv. bis roth Hisp.). Gehalt an Essigsäure nach der direkten oder berechneten Anforderung der Phkk. 4,35% (Graec.), 4,53% (Suec.), 4,7% (Dan.), 5% (Fenn., Russ.), 5,41% (Brit.), 6% (Austr., Germ., Helv., Hung., Rom.), mindestens 6% (Belg.), 6,792% bei einem spec. Gew. von 1,018—1,020 (Hisp.), für die Aceta medicata (Nr. 14) 7—8% (Gall.). — Der Verdampfungsrückstand muss etwas Weinstein hinterlassen, wenn er mit Spiritus von 92° ausgezogen wird (Belg.).

Darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht getrübt werden (Metalle) und nur geringe, dem Trinkwasser nach Lokalverhältnissen entsprechende Mengen von Sulfaten und Chloriden enthalten, so dass 20 g E. nach dem Durchschütteln mit 0,5 ccm Baryumnitratlösung (1 + 19) und 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung ein, gegen weiteren Zusatz dieser beiden Reagentien indifferentes Filtrat geben. Wird eine Mischung von 2 Vol. E. und 1 Vol. Schwefelsäure mit 1 Vol. Ferrosulfatlösung (1 + 2) überschichtet, so darf sich an der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten keine braune Zone bilden (Salpetersäure). Der Verdampfungsrückstand von 100 g E. soll nicht mehr als 1,5 g (0,5 D. Ph. C.) betragen; er darf nicht scharf schmecken und muss eine alkalisch reagierende Asche geben. (Germ.).

1 ccm Normalkalilösung wird durch 0,06 g Essigsäure neutralisirt.

### 19. Acetum aromaticum.

*Vinaigre antiseptique* und *V. aromatique* Gall.; aromatischer Essig.

Ein mittelst Essig aus einem Gemenge zahlreicher Vegetabilien unmittelbar gewonnener Auszug (Austr., Gall., Graec., Helv., Hisp. Hung., Rom.), oder eine Lösung ätherischer Oele, Spirituosen u. a. in Essig oder verdünnter Essigsäure (Belg. I., Gall., Germ., Norv., Russ., Suec.). Ein nach der ersten Methode bereitetes Präparat nennt die Gall. *Vinaigre antiseptique*, das andere *V. aromatique*.

Die Auszüge werden nach den officinellen Vorschriften dargestellt aus:

	Austr., Hung.	Gall.	Helv.	Hisp.	Rom.
Bulbus Allii . . .	—	2	—	8	—
Caryophylli . . .	5	2	5	—	5
Cort. Cinnam. Zeyl.	—	2	—	—	—
Flores Lavandulae .	—	15	10	60 Summitat.	—
Folia Menthae crisp.	—	—	—	45 "	—
" " pip. . .	25	15	10	—	20
" Rosmarini . . .	25	15	—	45 Summitat.	20
" Rutae . . .	—	15	10	45 "	—
" Salviae . . .	25	15	10	45 "	20
Fructus Pimentae .	—	—	—	30	—
Herba Absinthii . .	—	15	10	45	—
" Artemis. pont.	—	15	—	—	—
Radix Angelicae . .	5	—	10	—	5
Rhizoma Calami . .	—	2	10	—	—
" Zedoariae . . .	5	—	10	—	5
Semen Myristicae . .	—	2	—	—	—
Acetum . . . . .	1000	1000	1000 (pur.)	2880 (alb.)	1000
Methode . . . . .	3tägige Macerat.	10tägige Macerat.	7tägige Macerat. Kol. 1000.	10tägige Digestion zur Kolatur	3tägige Macerat.
Zusätze . . . . .	—	4 Camphora in 15 Acid. acet. cryst.	—	15 Camphora in q. s. Spiritus.	—



Die gepressten Auszüge sind, nachdem sie sich einige Tage lang in Ruhe genügend abgesetzt haben, zu filtriren und nur in völlig klarem Zustande zu dispensiren.

Für die Lösungen gelten folgende Vorschriften:

	Belg. I.	Gall.	Germ.	D. Ph. Comm.	Norv.	Russ.	Suec.
Acetum . . . . .	859	875	—	—	—	—	1000
Acid. acetic. cryst. . . . .	100	—	—	—	—	—	—
dilat. 1,04 . . . . .	—	—	450	650	300	192	100
Aether aceticus . . . . .	—	—	—	—	—	10	—
Aqua . . . . .	—	—	1200	1900	800	864	—
Camphora . . . . .	1	—	—	—	—	—	—
Oleum Bergamottae . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
Caryophyllorum . . . . .	—	—	2	2	3	—	3
Cinnamomi . . . . .	—	—	1	1	—	—	—
Citri . . . . .	—	—	2	2	1	1	1
Flor. Aurantii . . . . .	—	—	—	—	—	0,5	—
Juniperi . . . . .	—	—	1	1	1	—	1
Lavandulae . . . . .	—	—	1	1	1	0,5	1
Menthae pip. . . . .	—	—	1	1	1	—	1
Rosmarini . . . . .	—	—	1	1	1	—	1
Thymi . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
Spiritus . . . . .	—	—	300	450	100	96	100
Coloniensis . . . . .	40	—	—	—	—	—	—
vulnerarius . . . . .	—	125	—	—	—	—	—
Tinct. Caryophyllorum . . . . .	—	—	—	—	—	48	—
Cinnamomi . . . . .	—	—	—	—	—	48	—
	1000	1000	1959	3009	1208	1262	1208

Soll nach der Germ. einige, nach der D. Ph. C. 8 Tage lang unter öfterem Schütteln stehen bleiben, hiernach filtrirt werden und alsdann klar, farblos, von aromatischem und saurem Geruch, 0,987—0,991 spec. Gew., und mit Wasser in allen Verhältnissen ohne Trübung mischbar sein.

20. Acetum camphoratum.

Vinaigre camphré Gall.; Campheressig.

Campher wird in ein wenig Essigsäure (Gall., Hisp.) oder in Spiritus (Helv., Russ.) gelöst, und die mit Essig verdünnte Lösung filtrirt (Gall., Helv., Hisp.) oder nach der Russ. nur bei Bedarf angefertigt. Vorschriften:

	Gall.	Helv.	Hisp.	Russ.
Camphora . . . . .	25	10	10	1
Acid. aceticum . . . . .	25	—	q. s.	—
Spiritus . . . . .	—	100	—	60
Acetum . . . . .	950	900	345	180
	1000	1010	ca. 360	241



## 21. Acetum Cantharidis.

2 Unzen Cantharides gr. m. pulv. werden mit einer Mischung aus 2 Fluid-Unzen Acidum aceticum glaciale (= 2,116 Unzen) und 13 Fluid-Unzen Acidum aceticum dilutum von 1,044 (= 13,572 Unzen) 2 Stunden lang bei 200° F. (= 93,3° C.) digerirt, nach dem Erkalten in einen Percolator gebracht, nach beendetem Abtropfen mit noch 5 Fluid-Unzen Acidum aceticum dilutum (= 5,22 Unzen) ausgezogen, der Rückstand gepresst, die filtrirte Pressflüssigkeit mit dem Percolat gemischt und noch soviel Acidum aceticum dilutum zugesetzt als nöthig, um das Volum von 1 Pint (= 20 Fluid-Unzen oder 567,932 ccm) zu erreichen (Brit.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 22. Acetum carbolisatum.

Acetum phenylatum Helv., Acidum aceticum phenicatum Belg.  
*Vinaigre pheniqué* Gall.; Carbolessig.

Nach den z. Z. officinellen Vorschriften von sehr verschiedener Stärke:

	Gall.	Helv.	Belg.
Acid. carbohc. cryst. . . . .	1	4	10
" acetic. cryst. . . . .	—	—	22,5
" von 50% . . . . .	20	—	—
Acetum (coloris expers) . . . . .	—	96	—
Aqua destillata . . . . .	79	—	67,5
	100	100	100

Als Acetum carbolisatum aromaticum bezeichnet man einen, mit *Eau de Cologne* parfümirten Carbolessig.

## 23. Acetum Colchici.

*Vinaigre de colchique* Gall; Zeitlosennessig.

Auszug aus den Samen (Germ. I, Russ.) oder den frischen Knollen (Gall., Hisp.) von *Colchicum autumnale*, unzweckmässig nach einigen älteren Phkk. aus dessen getrockneten Knollen. Die hinlänglich fein zerstoßene oder zerschnittene Substanz wird mit der Flüssigkeit macerirt oder digerirt, dann gepresst und filtrirt.

	Gall.	Hisp.	Germ. I.	Russ.
Bulbus Colchici recens concis. . . . .	20	10	—	—
Semen Colchici optime contus. . . . .	—	—	1	1
Acetum . . . . .	98	120	—	9
" purum . . . . .	—	—	9	—
Acid. acetic. cryst. . . . .	2	—	—	—
Spiritus . . . . .	—	—	1	1
Methode . . . . .	Macerat. 8 Tage	Macerat. 8 Tage	Digest. 8 Tage	Macerat. 3 Tage

Das Product muss klar und von gelblicher (Germ. I.), bräunlicher Farbe (Russ.) sein.



Maximale Einzel- und Tagesgabe **2,0** und **6,0** (Russ.).  
Aufbewahrung: vorsichtig.

### 24. Acetum Digitalis.

Fingerhutessig.

	Germ., Helv.	Neerl.	Russ.
Folia Digitalis conc. . . . .	1	1	1
Acetum . . . . .	—	—	9
purum . . . . .	9	8	—
Spiritus . . . . .	1	—	1
Methode . . . . .	Macerat. 8 Tage Pressen, Filtriren (nach 4tägigem Stehen D. Ph. C.)	Digest. 8 Tage zur Pressflüssig- keit 0,5 <b>Spiritus</b> .	Macerat. 3 Tage Pressen, Filtriren.

Klar, bräunlichgelb, sauer riechend, ebenso und stark bitter schmeckend.  
Maximale Einzelgabe **2,0** (Germ., Neerl., Russ.); maximale  
Tagesgabe **6,0** (Neerl., Russ.), **10,0** (Germ.).  
Aufbewahrung: vorsichtig, im Kühlen und Dunkeln.

### 25. Acetum Lobeliae.

**10 Th. Herba Lobeliae pulv.** (Pulver No. 30) geben durch Be-  
handlung mit der nöthigen Menge von **Acetum purum** (No. 28) im Per-  
colator **100 Th. Percolat.** (U. S.).

### 26. Acetum Opii.

Acetum thebaicum Suec.

**1 Th. Extractum Opii** (Opium depuratum Suec.) wird mit **3 Th. Acidum aceticum dilutum** von 1,040 und **7 Th. Aqua** fein verrieben und nach 3tägiger Maceration filtrirt (Suec.).

Maximalgabe 1,5 (Suec.). 100 Th. enthalten das Lösliche aus an-  
nähernd 20 Th. Opium!

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 27. Acetum Opii aromaticum seu compositum.

Acetum Opii U. S., *Gouttes noires anglaises* Gall.

**100 Th. Opium** (Smyrna), **8 Th. Crocus** und **25 Th. Semen Myristicae** werden 10 Tage lang mit **450 Th. Acidum aceticum dilutum** von 5% (Mischung aus 1 Acidum aceticum von 50% und 9 Wasser; nach der Hisp. mit Acetum purum, No. 28) macerirt, darnach  $\frac{1}{2}$  Stunde lang im Wasserbade erhitzt, ausgepresst, der Rückstand nochmals 24 Stunden lang mit **150 Th. Acidum aceticum dilutum** von 5% (Acetum purum, Hisp.) macerirt, gepresst, in den filtrirten Auszügen **30 Th. Saccharum** (**50 Th.** nach der Hisp.) gelöst und im Wasserbade auf **200 Th. Rückstand** verdampft, welcher erkaltet das spec. Gew. 1,25 zeigen soll (Gall., Hisp.); doch muss das Präparat der Hisp. seinem höheren Zucker-  
gehalt entsprechend specifisch schwerer sein, als das der Gall.

Die U. S. zieht **10 Th. Opium pulv.** nebst **3 Th. Semen Myristicae pulv.** nach 24stündiger Maceration mit **50 Th. Acetum purum** im Per-







ist. Das Destillat muss gemischt werden, da es sich in seiner Zusammensetzung vom Beginn bis zum Schluss der Arbeit fortdauernd ändert, namentlich anfangs mehr Holzgeist, dann zunehmend mehr Säure enthält, so dass auch sein spec. Gew. schrittweise von etwa 1,000 bis etwa 1,020 steigt. — Der Rückstand ist erheblich reicher an Säure, als das Destillat und als die Originalsubstanz. Z. B. gaben 6750 g roher H. von 1,036 spec. Gew. und 10% Säuregehalt 5480 g Destillat, welches nach erfolgter Mischung 1,010 spec. Gew. und 7,3% Säuregehalt zeigte, und 1230 g Rückstand von 1,154 spec. Gew. und über 16% Säure, als Essigsäure berechnet.

Farblose oder gelbliche, klare Flüssigkeit von brenzlichem und saurem Geruch und Geschmack, durch Schwefelwasserstoffwasser und Baryumnitrat (durch Silbernitrat nicht sofort, D. Ph. C.) keine Trübung erleidend. (Germ.). — Minimalgehalt an Säure 5% (Russ.), 6% (Germ.), 4,5% (D. Ph. C., unseres Erachtens zu wenig). 1 ccm Normalkalilösung zeigt bei der Neutralisation 0,06 g Essigsäure an. — Um der Substituierung des H. durch künstliche Mischungen zu begegnen, fordert die D. Ph. C., dass 10 ccm des Präparates 100 ccm Kaliumpermanganatlösung (1 : 1000) sofort entfärben.

### 31. Acetum radicale.

Eine, unter dem Namen *Vinagre radical* noch in die neueste spanische Phk. aufgenommene Essigsäure, welche durch trockne Destillation von gepulvertem *Cuprum aceticum* bei allmählig stark vermehrter Hitze, und Rectification des Destillates gewonnen wird. Säuregehalt gegen 75%. Gewöhnliche Verunreinigungen: Kleine Mengen Aceton und Spuren von Kupfer.

### 32. Acetum Rosarum.

*Vinagre rosat* Gall.; Rosenessig.

10 Th. Flores Rosarum rubr. gr. m. pulv. werden mit 2 Th. Acidum aceticum cryst. und 98 Th. Acetum album von 7—8% Säuregehalt 8 Tage macerirt, gepresst und filtrirt (Gall.). — Ebenso verfährt die Hisp. mit 45 Th. Flores Rosarum rubr. und 360 Th. Acetum rubrum, doch setzt sie dem Filtrat noch 8 Th. Spiritus von 90° zu. — Die Graec. macerirt 1 Th. Flores Rosarum incarnat. 3 Tage lang mit 6 Th. Acetum und 1 Th. Spiritus, presst und filtrirt.

### 33. Acetum Rubi Idaei.

*Vinagre framboisé* Gall.; Himbeeressig.

Mischung von 1 Th. Syrupus Rubi Idaei mit 2 Th. Acetum (Russ.), mit 2 Th. Acetum purum (Germ. I., Helv.); oder von 12 Th. Succus Rubi Idaei, frisch vergohren und aufgekocht, mit 4 Th. Acetum, worin nach der Filtration 9 Th. Sacharum album gelöst werden (Dan.). — Die Gall. von 1866 macerirte 10 Tage lang 3 Th. frische, stielfreie Himbeeren mit 2 Th. weissem Weinessig von mindestens 9%, kolirte dann ohne Druck und filtrirte, wodurch Geruch und Geschmack der frischen Früchte weit besser gewahrt wurden.



## 34. Acetum Sabadillae.

1 Th. Fructus Sabadillae cont. giebt durch Stägige Maceration mit 9 Th. Acetum purum und 1 Th. Spiritus, Auspressen und Filtriren den klaren, gelbbraunen Sabadillessig (T. A.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 35. Acetum Sanguinariae.

10 Th. Rhizoma Sanguinariae pulv. (Pulver No. 30) geben durch Percolation mit Acetum purum 100 Th. Product.

## 36. Acetum Scillae.

*Vinagre de escila* Hisp., *Vinaigre de scille* Gall.; Meerzwiebelessig.

Ein nach der Neerl. durch Digestion, nach der U. S. durch Verdrängung, nach allen übrigen Phkk. durch Maceration bewirkter Auszug der getrockneten und verkleinerten Meerzwiebel mit Essig oder verdünnter Essigsäure, denen einige Phkk. noch Spiritus zusetzen. Die für uns wichtigsten Phkk. geben folgende Verhältnisse:

	Bulbus Scillae	Acetum	Acetum purum	Spiritus	Macerationsdauer Tage	Trennung des Auszuges durch	Auf 1 Th. Scilla kommen
<b>Anstr.</b>	1 min. conc.	10 von 6%	—	—	3	leichtes Auspr. Pressen	10 Th. Flüssigkeit
<b>Belg.</b>	85 min. conc.	—	915 von 9,6%	85 v. 0,827	3	"	11,76 Th. Flüssigkeit
<b>Brit.</b>	1 cont.	—	8,05 von 4,27%	—	7	"	8,05 Th. Flüssigkeit
<b>Gall.</b>	10 gr. m. pulv.	{ 98 v. 7—8% 2 Acid. acet. cryst.	—	—	8	"	10 Th. Flüssigkeit
<b>Germ.</b>	1 sicc. conc.	—	9 von 6%	1 v. 0,832	3	leichtes Auspr. Pressen	10 „ „
<b>Helv.</b>	1 sicc. conc.	—	9 von 6%	1 v. 0,832	7	"	10 „ „
<b>Hung.</b>	1 min. conc.	10 von 6%	—	—	6	Koliren	10 „ „
<b>Russ.</b>	1 sicc. cont.	9 von 5%	—	1 v. 0,832	3	leichtes Auspr. Verdräng.	10 „ „
<b>U. S.</b>	1 gr. m. pulv.	—	q. s. von 6%	—	—	"	10 „ Filtrat

Von den übrigen Phkk. verwenden auf 1 Th. Scilla 7 Th. Flüssigkeit die Graec. und Neerl., 10 Th. die Dan., Fenn., Norv., Rom. und Suec., 12 Th. die Hisp. — Der vorschriftsmässige Säuregehalt ist hier um so mehr zu beachten, als das Präparat bisweilen zur Herstellung von Saturationen (und Gummipflastern) dient, wobei er von arzneilicher Bedeutung ist; nach der Germ. sollen 10 g Meerzwiebelessig zur Neutralisation 8,5 (richtiger 8,7) cem Normalkalilösung erfordern. — Klare, gelbliche oder gelbe Flüssigkeit von saurem, hintennach bitterem Geschmack und säuerlichem Geruch. Das nach der Brit. etwa 1,038 betragende spec.



Gew. stellt sich nach Vorschrift der Germ. auf 1,025. — Ein stärkerer Schleimabsatz oder eine erhebliche Trübung macht den M. verwerflich.

### 37. Acidum aceticum.

*Acide acétique cristallisable* Gall., *Acidum aceticum concentratum* Austr., Hung., Russ., Suec., *A. a. crystallisatum* Helv., *A. a. glaciale* Brit., Graec., U. S.; Essigsäure, Eisessig.

$C^2H^4O^2 = 60$  oder  $C^4H^8O^3$ ,  $HO = 60$ , mit sehr wenig Wasser.

60                      51                      9

Die Darstellung im kleinen Maassstabe des pharmaceutischen Laboratoriums erfolgt gefahrlos und unter den günstigsten qualitativen und quantitativen Resultaten nach der Bor. VI., welche ein inniges, feinpulvriges Gemenge von (annähernd gleichen Aequivalenten, nämlich) **12 Th.** wasserfreiem Natriumacetat mit **20 Th.** Kaliumbisulfat bei gelinder Wärme der Destillation unterwarf. 96—97% der theoretischen Ausbeute an E. werden sofort in reinem und hinreichend concentrirtem Zustande, leicht krystallisirbar, von 1,058—1,059 spec. Gew., gewonnen, und nur die letzten, 1—2% betragenden Antheile zeigen sich, vermöge Reduction, durch schweflige Säure und Schwefel in Substanz verunreinigt.

Die Bor. VII. liess **6 Th.** wasserfreies Natriumacetat nach gelinder Erwärmung im Kolben (der besser durch eine tubulirte Retorte ersetzt wird) mit **7 Th.** Schwefelsäure von 1,845 (annähernd 2 Aeq.) langsam übergiessen und darnach destilliren. Diese Uebergiessung gefährdet durch die dabei stattfindende, ausserordentlich starke Erhitzung die gläsernen Destillirgeräthe in hohem Grade theils unmittelbar, theils vermöge der heissen Dämpfe, welche sich bisweilen massenhaft und ungestüm entwickeln, sobald einmal eine etwas grössere Menge der beiden Agentien zusammentrifft, was mit Sicherheit zu verhüten unmöglich ist. Es begegnet nämlich leicht, dass sich um die einflussende Säure eine harte Salzkruste und hierdurch ein Sammelbecken bildet, in welches nach einiger Zeit die seitlich begrenzende Salzwand hineinfällt, oder welches nach unten hin von der Säure durchbrochen wird. Am besten beugt man erfahrungsmässig dadurch vor, dass man die Säure in einem gleichmässigen dünnen Strahl so zutreten lässt, dass eine fortdauernde Entwicklung dichter weisser Dämpfe stattfindet, welche die Retorte und die untere Hälfte der, durch einen kräftigen Wasserstrahl gut zu kühlenden Vorlage erfüllen. Ein zu langsamer Zusatz begünstigt die erwähnte, gefährliche Beckenbildung; ein zu plötzlicher führt die Gefahr der Sprengung unmittelbar herbei; zur Eintragung von 10 kg Säure gebraucht man etwa 5—6 Stunden. Der Retortenhals muss ziemlich weit und lang, die Vorlage so geräumig sein, dass sie von dem fertigen Destillat nur zu etwa  $\frac{1}{3}$  gefüllt wird. Röhrenkühlung bei Mengen von mehr als 2—3 kg Salz ist nicht rathsam, weil sie einer plötzlich gesteigerten Dampfentwicklung zu viel Widerstand bieten würde. — Wenn etwa  $\frac{3}{4}$  der Säure eingetragen sind, ist auch die Durchfeuchtung des Salzpulvers so weit vorgeschritten, dass der fernere Säurezusatz keine grosse Gefahr mehr mit sich bringt; man beginnt nun langsam zu feuern und fährt damit gleichmässig fort, bis die Entwicklung der erwähnten weissen Dämpfe aufhört, was meistens ziemlich plötzlich geschieht. — Das Destillat ist zu keiner Zeit von hinreichender Reinheit und Stärke, um etwa durch Fractionirung einen gewissen Antheil in sofort brauchbarem Zustande



zu liefern. Durchaus irrig wäre es auch, zu erwarten, dass eine Verstärkung der Schwefelsäure ein besseres Resultat geben würde; im Gegentheil ist dasselbe günstiger, wenn diese Säure, wie die englische, ein wenig überschüssiges Wasser enthält, so dass sie statt 1,845 nur 1,830—1,835 spec. Gew. zeigt. In diesem letzteren Fall gewinnt man regelmässig 94,8—96,6%, im ersteren nur 91,6—93,4% der theoretischen Ausbeute, und zwar rührt dieser Ausfall, wie von uns a. a. O. erwiesen, höchst wahrscheinlich von Wassermangel her. Die ersten Antheile des Destillates enthalten nämlich bei dieser Methode immer einen ziemlich grossen Ueberschuss an Wasser, so dass es später an dem nöthigen Constitutionswasser theilweise fehlt und dasselbe aus den Elementen der Essigsäure unter dauerndem Auftreten von schwefliger Säure neu gebildet oder dem zurückbleibenden Natriumbisulfat entzogen werden muss, was vermuthlich erst bei einer Temperatur geschieht, in welcher die Essigsäure einer theilweisen Zersetzung durch das Bisulfat oder die noch freie Schwefelsäure unterliegt.

Das Destillat, welches bei einem spec. Gew. von 1,073—1,075 etwa 88—90% E. enthält, muss gereinigt und verstärkt werden, um einerseits vorhandene schweflige Säure und Salzsäure, andererseits das überschüssige Wasser zu entfernen. Beides kann bis zu einem gewissen Grade gemeinschaftlich geschehen, und zwar durch Kälte oder durch Wärme. Bei strenger Winterszeit lässt man das gesammte Destillat ohne Weiteres in einer Flasche gefrieren, welche man alsdann an einem trocknen Orte, dessen Temperatur etwa zwischen 0 und +4° liegt, umstürzt und mehrere Stunden lang in dieser Lage recht vollständig abtropfen lässt. Mit der ausgelaufenen, flüssigen Säure wiederholt man dieses Verfahren, welches jedoch nun einen erheblich höheren Kältegrad erfordert; die wiederum abgeschiedene Flüssigkeit erstarrt auch bei -20° nicht mehr. Die zurückgebliebene, gut abgetropfte Krystallmasse besitzt nicht nur eine sehr hohe Concentration, sondern auch einen ausreichenden Reinheitsgrad; aber sie beträgt höchstens 40% der verwendeten Menge. — Nicht günstiger stellt sich in letzterer Beziehung das Rectifications-Verfahren, bei welchem man eine kleine Menge gepulvertes Kaliumbichromat und entwässertes Natriumacetat zusetzt, um die schweflige Säure zu Schwefelsäure zu oxydiren und die Salzsäure zu binden. Die Reinigung gelingt leicht und vollständig; aber das fractionsweise aufzufangende Destillat erreicht die erforderliche Concentration erst, nachdem 70—75 oder selbst 80% der ganzen Menge übergegangen sind; auch hier kann man durch Wiederholung des Verfahrens noch etwas hinreichend concentrirte Säure abscheiden, jedoch gewinnt man davon im Ganzen ebenfalls höchstens 40% des verwendeten Quantum. — Die grössere Hälfte der Säure muss man also für sonstige Zwecke verwenden oder in anderer Weise zu concentriren suchen, was keinesweges leicht ist und anscheinend am besten noch dadurch gelingt, dass man sie über ein gleiches Aequivalent trockenes Kaliumacetat rectificirt, wobei zuerst ebenfalls eine wässrige Säure übergeht.

Ein Vergleich der erwähnten beiden Darstellungsmethoden ergibt, dass die Hauptschwierigkeit nur darin liegt, die beiden Agentien gleichmässig zu mischen; die Schwierigkeit ist gehoben, wenn man die Schwefelsäure, wie nach der Bor. VI. durch Kaliumsulfat, oder in anderer Weise (vielleicht durch Kieselguhr) in eine, die gleichmässige mechanische Mischung ohne freiwillige Erhitzung ermöglichende pulvrige Form bringt



und zugleich ihren Wassergehalt der Formel  $\text{SH}^2\text{O}^4$  entsprechend begrenzt.

Die E. bildet eine klare, farblose, stechend sauer riechende, auf die Haut ätzend wirkende Flüssigkeit, die in der Kälte blättrig-krystallinisch erstarrt, bei mittlerer Temperatur (oberhalb  $15^\circ$  U. S.,  $15,5^\circ$  Brit.,  $17^\circ$  Belg., Gall.) wieder flüssig wird, vollständig flüchtig, entzündlich, mit Wasser, Spiritus und Aether in jedem Verhältniss mischbar ist. Siedepunkt  $118^\circ$  ( $117^\circ$  Germ.,  $119^\circ$  Helv.,  $120^\circ$  Gall., Russ.). Spec. Gew. **1,055**, bei allmählichem Wasserzusatz erst steigend, dann wieder sinkend; **1,056—1,058** (U. S.), **1,058** (Brit.), **1,06** (bei  $+20^\circ$  Belg.), **1,063** (Gall.), **1,064** (Germ.; nicht über 1,064 D. Ph. C.). — Säuregehalt: **96%** (Germ.), mindestens **96%** (Austr., Belg., Helv., Hung., Rom., D. Ph. C.), **97,5—98%** (Russ.), **98,8—100%** (Suec.), mindestens **99%** (Brit., U. S.), **100%** (Gall., im Widerspruch zu anderen ihrer Forderungen). **1 ccm** Normalkalilösung zeigt 0,06 g Essigsäure bei der Neutralisation an. — Die E. wird durch Eisenchlorid bei Neutralisation mit Ammoniak blutroth gefärbt; auf Kaliumpermanganat, Silber- und Quecksilbersalze wirkt sie nicht reducirend.

Sie soll von Empyreuma frei sein, daher nach Neutralisation mit Kali oder Natron nicht brenzlich riechen, auch keine schweflige Säure enthalten, welche, gleich dem Empyreuma, auf Kaliumpermanganat entfärbend wirkt. **1 ccm** der Lösung dieses Salzes (aus 1:1000) soll bei Vermischung mit 5 ccm E. und 15 ccm Wasser binnen 10 Minuten die rothe Färbung nicht verlieren; auch darf die mit 20 Th. Wasser verdünnte E. weder durch Baryumnitrat und Silbernitrat, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden (Germ.), muss also von Schwefel- und Salzsäure, wie von Metallen völlig frei sein.

### 38. Acidum aceticum aromaticum.

Acetum aromaticum spirituosum Helv.; aromatische Essigsäure.

Eine klare, gelbbraunliche, mit der Zeit aber sehr nachdunkelnde Lösung ätherischer Oele in Essigsäure, nach der Helv. noch andere Zusätze enthaltend. Wahrscheinlich beruht es nur auf Irrthum, dass die Germ. I., bei ihrer sonstigen fast völligen Uebereinstimmung mit der Belg., Bor. V., Graec. und Russ., den Säurezusatz auf nahezu  $\frac{1}{3}$  reducirt hat. — Vorschriften:

	Belg.	Bor. V., Graec.	Germ. I.	Russ.	Helv.
Acidum aceticum . . . . .	72	72	25	72	30
Aether aceticus . . . . .	—	—	—	—	6
Oleum Bergamottae . . . . .	3	3	3	3	1
„ Caryophyllorum . . . . .	9	9	9	9	2
„ Cinnamomi . . . . .	1	1	1	1,5	1
„ Citri . . . . .	6	6	6	6	1
„ Lavandulae . . . . .	6	6	6	6	1
„ Rosmarini . . . . .	—	3	—	—	—
„ Thymi . . . . .	3	—	3	3	1
Spiritus aromaticus . . . . .	—	—	—	—	40
	100	100	53	100,5	83



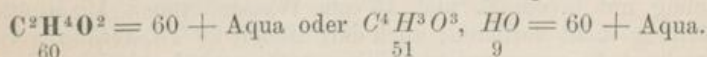
## 39. Acidum aceticum aromaticum camphoratum.

*Vinagre de alcanfor compuesto* Hisp.; *Vinaigre anglais* Gall.

Klare, gelbliche Lösung von Campher und ätherischen Oelen in Essigsäure:

	Gall.	Graec.	Hisp.
Acidum aceticum . . . . .	100	64	600
Camphora . . . . .	10	1	60
Oleum Caryophyllorum . . . . .	0,20	ca. 0,4	2
„ Cinnamomi Zeylan. . . . .	0,20	—	1
„ Citri . . . . .	—	ca. 0,2	—
„ Lavandulae . . . . .	0,10	—	0,5
	110,50	ca. 65,6	663,5

## 40. Acidum aceticum dilutum.

*Acide acétique du commerce* à 1,060 Gall., *Acido acético* Hisp., Acidum aceticum Brit., Dan., Fenn., Neerl., Norv., Russ., Suec., U. S., A. a. concentratum Graec.; verdünnte Essigsäure.

Wird durch Destillation von krystallisirtem Natriumacetat mit Schwefelsäure gewonnen. Ob von letzterer 1 oder 2 Aequivalente oder welche andere Menge zu verwenden sei, ist wiederholt und lange zu einer erbitterten Streitfrage gemacht worden. Genaue vergleichende Versuche, worüber Bericht im Neuen Jahrbuch der Pharmacie XL, S. 270—294 erfolgte, haben uns ergeben, dass bei Verwendung unverdünnter Schwefelsäure 1 Aeq. nicht völlig ausreichend, sondern die Vermehrung auf  $1\frac{1}{2}$ —2 Aeq. vorzuziehen ist, weil dann die Destillation bei geringerer Hitze vor sich geht, reinere Producte und wesentlich höhere Ausbeute liefert. Benutzt man mit Wasser verdünnte Schwefelsäure, so erhält man die günstigsten Resultate bei 1 Aequivalent oder wenig darüber (bis zu  $1\frac{1}{2}$  Aeq.), vorausgesetzt, dass der Wasserzusatz zwischen 20—30% des Natriumacetats beträgt und man denselben nicht durch zu starke anfängliche Erhitzung schnell verringert und mit in das Destillat übertreibt. Als beste praktische Vorschrift ergiebt sich nach Allem die Verwendung von 10 Th. Natrium aceticum crystallisatum, die man in der Retorte mit einer abgekühlten Mischung von 4 Th. Acidum sulfuricum von 1,83 bis 1,84 (etwa 1,05 Aeq.) und 2 Th. Aqua übergiesst. So wurden aus 4,5 kg Natriumacetat, 1,8 kg Schwefelsäure und 0,9 kg Wasser bei fractionirter Destillation gewonnen:



Nr.	Zeit in Stunden	Temperatur	Des Destillates		Sinnliche Eigenschaften	Verhalten gegen Reagentien:				
			absolutes Gew. g	specifisches Gew. bei 15° C.		Baryumacetat	Silberacetat	Bleiacetat	Schwefelwasserstoff	Kaliumpermanganat
1	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	100—101,5	494	1,048	klar und farblos, von sehr reinem Geruch	in-different	höchst geringe Opalisirung	in-different	in-different	in-different
2	1	101,5	492	1,0505						
3	0,9	101,5—102	463	1,0515						
4	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	102—102,5	500	1,052						
5	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	102,5—103,2	486	1,053						
6	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	103,2—106,5	502	1,055						
7	1	106,5—112	480	1,057						
8	0,9	112—119,5	525	1,060						
9	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	119,5—121	472	1,062						
10	über Nacht	121—133	320 4734	1,053	Geruch unrein	schwache wolkige Trübung	flockige Ausscheidung	kaum merkliche Trübung	Opalisirung	langsame Entfärbung rasche Entfärbung

Die Ausbeute betrug hiernach 99,84% der theoretischen. — Fast ebenso günstig hinsichtlich der, im Mittel 99,19% erreichenden Ausbeute und der Reinheit des Produktes erwies sich die Vorschrift der Bor. VI., welche auf **3 Th. Natriumacetat 2 Th. Schwefelsäure** (1,7 Aeq.) und **1 Th. Wasser** nahm. Auch hier zeigten nur die letzten Antheile des Destillates eine zunehmende Reaction auf Silbersalze, während bei Verwendung genau desselben (zuvor sorgsam gemischten) Natriumacetats und unverdünnter Schwefelsäure die meisten, bisweilen alle Fractionen des Destillates Spuren von Salzsäure zeigten. Ein nicht völlig von Chlornatrium freies Salz war absichtlich gewählt, um zu ermitteln, welchen Einfluss diese in der Handelswaare gewöhnliche Verunreinigung bei den verschiedenen Methoden ausübt. — Gehalt und spec. Gew. der einzelnen Fractionen des Destillates stehen in nahem Zusammenhang mit dem Verdünnungsgrade der Schwefelsäure und der Temperatur des Retorteninhaltes, also der Leitung des Feuers. Oft zeigen die in kleineren Antheilen aufgefangenen letzten Destillate einen sehr raschen und bedeutenden Rückgang z. B. auf 1,030, 1,015 und selbst 1,006, und dieser Rückgang, der zugleich die nahe Beendigung der Destillation deutlich zur Erscheinung bringt, lässt die Arbeit als eine vorzugsweise normale erkennen, während umgekehrt eine Erhöhung von Gehalt und spec. Gew. gegen das Ende hin auf Wassermangel deutet, und unter Auftreten von Zersetzungsproducten eine geringe Ausbeute erwarten lässt. Bei Verwendung unverdünnter Schwefelsäure steigerte sich das spec. Gew. von Anfang bis Ende, und zwar bei **1 Aeq.** von 1,039—1,073, bei **1,7 Aeq.** (nach der Bor. VII.) von 1,056—1,0755; die Ausbeute betrug im ersten Fall nur 80,2, im zweiten nur 88,4% der theoretischen.

Es geht aus dem Gesagten hervor, dass man auch aus einem, etwas Chlornatrium haltenden Natriumacetat eine bis auf die letzten Antheile sofort brauchbare Essigsäure fast genau in der theoretischen Menge gewinnen kann. Oft sind es kaum 10% der Gesamtausbeute, welche

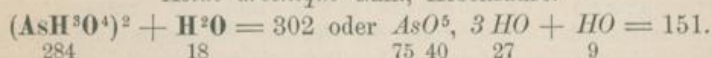


wegen Gehalt an Salzsäure, schwefliger Säure oder Emyreuma einer Reinigung bedürfen, während man bei einem nicht rationellen Verfahren, gleich der Bor. VII. genöthigt ist, nicht selten das ganze Destillat zu rectificiren. Man setzt dann etwas Kaliumbichromat zu, bis auch in der Wärme eine dauernd gelbliche Färbung entsteht, und ein wenig Natriumacetat, um die fremden Säuren zu binden, worauf man aus der Retorte bei gelindem Feuer destillirt, bis nur ein geringer Rückstand verbleibt. Hier nämlich geht zuerst die schwächere, dann erst die stärkere Säure über; beispielsweise gaben 12,5 kg E. von 1,055, bei der Rectification in 15 Fractionen aufgefangen, Destillate, deren spec. Gew. fortdauernd von 1,039 bis 1,071 stieg, wonach der letzte kleine Antheil 1,068 zeigte. Wenn aber auch das Präparat hierdurch von Salz- und Schwefel- wie schwefliger Säure völlig frei wird, erlangt es doch keinen völlig reinen Geruch und ist nicht ganz indifferent gegen Kaliumpermanganat.

Die verdünnte E. bildet eine klare, farblose, rein sauer riechende und schmeckende, bei 0° nicht erstarrende, in der Wärme flüchtige, aber nicht entzündliche Flüssigkeit, welche durch Eisenchlorid bei Neutralisation mit Ammoniak blutroth gefärbt wird, und auf Kaliumpermanganat, Silber- und Quecksilbersalze nicht reducirend wirkt. Werden 20 ccm E. mit 1 ccm Kaliumpermanganatlösung (1 + 1000) gemischt, so darf die rothe Färbung der Mischung innerhalb 10 Minuten nicht verschwinden; auch darf die mit 5 Th. Wasser verdünnte Säure weder durch Baryum- und Silbernitrat, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden (Germ.). — Säuregehalt 20,4% (Austr., Helv., Hung., Rom.), 29,41% (Dan., Norv., Russ., Suec.), 30% (Fenn., Germ.), 33% (Brit.), 36% (U. S.), 39—43% (ungenau, Neerl.), 43,5% (Graec.), 50% (Gall.), 48—58% (Hisp.). 1 ccm Normalkalilösung zeigt bei der Neutralisation 0,06 g Essigsäure an. — Spec. Gew. 1,028 (richtiger 1,029, Austr., Helv., Hung., Rom.), 1,040 (Dan., Norv., Russ., Suec.), 1,041 (Fenn., Germ.), 1,044 (Brit.), 1,048 (U. S.), 1,051—1,055 (Neerl.), 1,050—1,060 (Graec.), 1,060 (richtiger 1,061—1,062, Gall.), 1,060—1,067 (Hisp.). — Ein brenzlicher Geruch darf sich auch dann nicht zeigen, wenn die Säure durch Kalilauge gesättigt ist (D. Ph. C.).

#### 41. Acidum arsenicum.

*Acide arsénique* Gall., Arsensäure.



Die Darstellung der Arsensäure geschieht durch längeres Kochen von Arsenigsäureanhydrid mit Salpetersäure oder mit Salpetersäure und Salzsäure und Eindunsten der erhaltenen Lösung.

Klare durchsichtige Krystalle, oder meist weisse, amorphe, geruchlose, stark sauer reagirende Massen, an feuchter Luft allmählich zerfließend, schon in 2 Th. Wasser, wenn auch langsam, löslich. Die A. verliert bei 100—110° ihr Krystallwasser und verflüchtigt sich bei stärkerem Erhitzen in einem engen Glasröhrchen unter Entwicklung von Sauerstoff und Sublimation von weisser, krystallinischer arseniger Säure, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Schwefelwasserstoff verändert die mit Salzsäure angesäuerte wässrige Lösung nicht sofort; nach einiger Zeit, rascher beim Erhitzen auf 60—80°, erfolgt eine weissliche Trübung durch sich abscheidenden Schwefel unter Reduction der Arsensäure zu arseniger Säure ( $2 \text{AsH}^3\text{O}^4 + 2 \text{H}^2\text{S} = 2 \text{AsH}^3\text{O}^3 + 2 \text{H}^2\text{O} + 2 \text{S}$ ), worauf diese unter Bildung von



gelbem, in kohlensaurem Ammoniak leicht löslichem Schwefelarsen weiter zersetzt wird ( $2 \text{AsH}^3\text{O}^3 + 3 \text{H}^2\text{S} = \text{As}^2\text{S}^3 + 6 \text{H}^2\text{O}$ ). Auch andere reducirend wirkende Körper, wie schweflige Säure, Eisenchlorür etc. verwandeln die Arsensäure in arsenige Säure; Schwefelwasserstoff fällt daher aus zuvor mit diesen Reducionsmitteln versetzten Lösungen der Arsensäure sofort gelbes Arsentrisulfid. Aus den mit Ammoniak genau neutralisirten Lösungen der Arsensäure scheidet Silbernitrat sowohl in Salpetersäure als in Ammoniak leicht lösliches, rothbraunes, arsensaures Silber,  $\text{Ag}^3\text{AsO}^4$ , Magnesiamixtur (Gemisch von Chlormagnesium oder von Magnesiumsulfat mit soviel Chlorammonium, dass Ammoniak keine Fällung mehr erzeugt), einen körnig krystallinischen Niederschlag von arsensaurem Ammon-Magnesium,  $\text{NH}^4\text{MgAsO}^4 + 6 \text{H}^2\text{O}$ , aus.

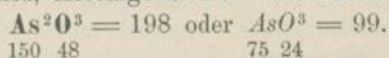
Die Prüfung der A. hat sich auf die Anwesenheit von arseniger Säure, Salz-, Salpetersäure und von feuerbeständigen Substanzen zu erstrecken. Bei Anwesenheit von arseniger Säure wird die durch Salzsäure angesäuerte wässrige Lösung durch Schwefelwasserstoff sogleich gelb gefällt. Salzsäure erkennt man in der wässrigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung auf Zusatz von Silbernitrat, Salpetersäure beim Vermischen von 2 Vol. der kalt gesättigten Lösung der Säure mit 1 Vol. Schwefelsäure und Ueberschichten mit 2 Vol. Ferrosulfatlösung an rosa bis braun oder schwarz gefärbter Zone. Die Abwesenheit feuerbeständiger Substanzen ergibt sich aus der vollständigen Flüchtigkeit.

Maximale Einzelgabe 0,005; maxim. Tagesgabe 0,01 (Helv.).

Aufbewahrung: höchst vorsichtig, in fest verschlossenen Flaschen.

## 42. Acidum arsenicosum.

*Acide arsénieux, Arsenico blanco.* Arsenicum album, Arsenigsäureanhydrid, Arsenige Säure. Weisser Arsenik.



Die A. findet sich in der Natur als Arsenblüthe, nicht selten, immer aber nur spärlich, in regulären Krystallen. Sie wird in grossen Mengen hüttenmännisch durch Rösten arsenhaltiger Minerale (Arsenikies) und Condensation der Dämpfe in langen Kanälen (Giftkanälen) oder Kammern (Giftkammern) dargestellt. Das auf diese Weise meist als Nebenproduct bei Gewinnung von Metallen gewonnene pulverförmige Sublimat kommt entweder direkt als solches (Giftmehl) in den Handel oder wird einer nochmaligen Sublimation in eisernen, kesselartigen Gefässen unterworfen und dann unter dem Druck der eigenen Dämpfe in compacten Massen (Arsenikglas) oder als krystallinisches Pulver (Arsenikmehl) gewonnen.

Weisse, glas- oder porzellanartige, oft aus abwechselnd glas- und porzellanartigen Schichten bestehende Stücke, oder ein weisses, geruchloses Pulver von etwas süsslichem, im Munde das Gefühl von Schärfe zurücklassendem Geschmacke. Die durchscheinenden glasartigen Stücke bestehen aus amorphem, die porzellanartigen, in welche erstere beim Aufbewahren, angeblich durch die Feuchtigkeit der Luft, nach und nach übergehen, aus krystallinischem Arsenigsäureanhydrid.

Die A. verflüchtigt sich beim Erhitzen im Glasrohre bis gegen  $200^\circ$  vollständig unter Bildung eines geruchlosen und farblosen, in Oktaedern oder Tetraedern sich abscheidenden Sublimates; beim Erhitzen auf Kohle in Folge der Reduction zu Arsen unter Verbreitung eines knoblauchartigen

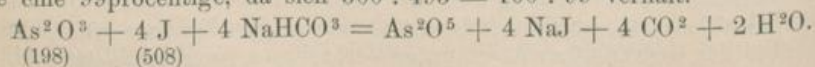


Geruchs. Leitet man die beim vorsichtigen Erhitzen der Säure im Glasrohre sich bildenden Dämpfe über einen glühenden Kohlensplitter, so legt sich das ausscheidende metallische Arsen als schwarzer oder braunschwarzer Anflug (Arsenspiegel) über der erhitzten Stelle an. Auch beim Erhitzen der A. mit der sechsfachen Menge eines vollkommen trocknen Gemisches aus Cyankalium und wasserfreiem Natriumcarbonat in einem unten geschlossenen Glasröhrchen wird alles Arsen als glänzender Metallspiegel abgeschieden. In kaltem Wasser ist die A. schwer, leichter in heissem Wasser und sehr leicht in alkalischen Flüssigkeiten und in verdünnter Salzsäure löslich; in Spiritus ist sie fast, in Aether und Chloroform ganz unlöslich. Die Löslichkeit der Handelswaare ist in Folge des wechselnden Gehaltes an amorpher und krystallinischer Säure eine sehr verschiedene. 100 Th. Wasser von 15° vermögen 4 Th. der amorphen und 1,2—1,3 Th. der krystallinischen Säure in Lösung zu behalten; 100 Th. siedendes Wasser lösen etwa 11 Th. A., dennoch kann die von den meisten Pharmakopöen geforderte vollkommene Löslichkeit in einer bestimmten Menge heissen Wassers nur durch mehrstündiges Kochen der fein gepulverten Säure mit Wasser unter Ersatz des Verdampfenden erreicht werden. Schwefelwasserstoff färbt die wässrige Lösung gelb, ein Zusatz von Salzsäure bewirkt sofort einen gelben Niederschlag von Schwefelarsen ( $\text{As}^2\text{S}^3$ ), welcher leicht in Ammoniak, kohlensaurem Ammon und Schwefelammonium löslich ist. Aus der mit Ammoniak genau neutralisirten wässrigen Lösung scheidet Silbernitrat gelbes arsenigsaures Silber,  $\text{Ag}^3\text{AsO}^3$ , aus, welches in überschüssigem Ammoniak, sowie in Salpetersäure leicht löslich ist. Durch Wasserstoff im Status nascendi verwandelt sich die A. in Arsenwasserstoff ( $\text{AsH}^3$ ). Die althergebrachte überflüssige Forderung, die Säure nicht in Pulverform, sondern nur in Stücken zu führen, ist von den neueren Pharmakopöen fallen gelassen.

Das Pulvern der A. erfordert die grösste Vorsicht und geschieht durch Reiben im Porzellanmörser, eventuell unter Besprengung mit verdünntem Weingeist. Mörser und Siebe dürfen zu keinem anderen Zweck benutzt werden.

Die Reinheit der A. ergibt sich aus der vollkommenen Flüchtigkeit (Abwesenheit feuerbeständiger Substanzen) und der Auflöslichkeit in warmem Ammoniak (Abwesenheit von Antimonoxyd, Gyps, Kreide). Schwefelarsen, dessen Vorkommen von der Austr. und Hung. erlaubt, von der Germ. aber ausdrücklich verboten ist, wird aus der ammoniakalischen Lösung durch überschüssige Salzsäure gelb, Antimonoxyd aus der salzsauren Lösung durch Ammoniak weiss gefällt.

Der Gehalt wird nur von der Brit. und U. S., sowie der D. Ph. C., und zwar von allen einer volumetrischen Prüfung durch Jodlösung unterzogen, wonach die Brit. fast genau 100, die U. S. mindestens 97, die D. Ph. C. 99% Reinsubstanz verlangt. Die Vorschrift der D. Ph. C. lautet: „Werden 0,5 g arsenige Säure mit 3 g Kaliumbicarbonat in 20 ccm heissem Wasser gelöst und nach dem Erkalten auf 100 ccm verdünnt, so müssen 10 ccm dieser Lösung, mit einigen Tropfen Stärkelösung versetzt, 10 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung entfärben.“ Von einer 100procentigen arsenigen Säure reichen 0,0495 g hin zur Entfärbung von 10 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung; sind hierzu 0,05 g arsenige Säure erforderlich, so ist sie eine 99procentige, da sich  $500 : 495 = 100 : 99$  verhält.





Man kann auch 0,1—0,2 g der A. mit einer zur Neutralisation der vorhandenen und entstehenden Säure mehr als hinreichenden Menge (2 g) Natriumbicarbonat in kaltem Wasser lösen, mit einigen Tropfen Stärkelösung und hierauf mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Jodlösung bis zum Eintritt bleibender Blaufärbung versetzen. 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normal-Jodlösung entspricht 0,00495 g  $\text{As}^2\text{O}^3$ .

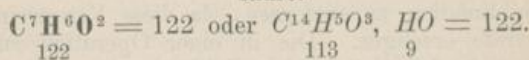
Ausser dem reinen Arsenigsäureanhydrid (*Acidum arsenicosum resublimatum* der preussischen Arzneitaxe) wird in den Apotheken öfter auch ein „Arsenicum album venale pulveratum“ vorrätzig gehalten, welches für verschiedene technische Zwecke und zur Vertilgung von Feldmäusen, Ratten, Ungeziefer etc. verwandt wird. Selten wird diese A. unvermischt abgegeben, meistens, den Landesgesetzen entsprechend, mit Ultramarin, Kienruss oder Saftgrün gemischt, in versiegelten, mit Giftsignaturen versehenen Kruken dispensirt.

Maximale Einzelgabe: 0,005 (Belg., Dan., Fenn., Germ., Helv., Neerl., Norv., Rom., Russ., Suec.), 0,006 (Austr., Hung.); maximale Tagesgabe 0,01 (Helv., Russ.), 0,011 (Neerl.), 0,012 (Austr., Hung. — beide Phkk. haben den höchst gefährlichen Druckfehler 0,12!), 0,02 (Belg., Germ., Rom.).

Aufbewahrung: höchst vorsichtig.

### 43. Acidum benzoicum.

*Acide benzoïque par sublimation et A. b. par voie humide* Gall. *Acidum benzoicum medicinale, A. b. sublimatum, Flores Benzoës, Benzoësäure.*



Die Benzoësäure findet sich in der Natur in wechselnden Mengen bis zu 18% und darüber im Benzoëharz; in geringerer Menge im Peru- und Tolubalsam; als Benzoylglycocoll (Hippursäure) ist sie im Harn der Pflanzenfresser enthalten. Künstlich ist sie auf verschiedenen Wegen dargestellt worden (s. unten).

Die in der Pharmacie Verwendung findende Benzoësäure wird aus dem Benzoëharze dargestellt, entweder durch Sublimation oder auf nassem Wege. Ausser den so gewonnenen Sorten kommen im Handel noch *Acidum benzoicum ex urina paratum*, Harnbenzoësäure, und *Acidum benzoicum artificiale*, künstliche Benzoësäure, vor.

Zur Gewinnung der sublimirten Benzoësäure wird gröblich gepulverte und von beigemischtem Holz- und Rindenstückchen befreite Siam-Benzoë, nach der Gall. unzweckmässig mit gleichviel Sand gemischt, auf dem Boden eines flachen, weiten Gefässes von Thon oder besser Eisenblech in dünner (nicht über 3 cm hoher) Schicht aufgestreut und direkt oder auf einer Tafel von Schwarzblech, die ganz dünn mit Sand bestreut ist, vorsichtig auf 160—180° vier bis sechs Stunden oder so lange erhitzt, als noch Sublimation stattfindet. Der Sand vermittelt die bessere Wärmeleitung vom Blech zur Schale und schützt die oberen Theile, falls diese überstehen, vor Ueberhitzung. Die entweichenden Dämpfe gelangen oberhalb des Sublimirgefässes, von diesem durch eine Scheibe Fliesspapier getrennt, in einen mit demselben fest verbundenen, grösseren, aus Cartonpapier oder Holz gefertigten Cylinder oder Kasten zur Verdichtung. Das entstandene Sublimat wird zeitweise oder gemeinschaftlich am Schlusse der A. bereit gesammelt. Die Ausbeute schwankt zwischen 9—18% und pflegt

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



im Mittel 12—15% zu betragen. Das Sublimat soll nach einigen Phkk. (Belg., Brit., Gall., Helv., U. S.) weiss sein, nach anderen (Neerl., Rom., Suec.) sich später gelblich färben oder von Anfang an eine weissliche oder gelbliche Farbe besitzen; nur die Germ. verlangt gelbliche bis gelblich braune Färbung, und nicht, wie die übrigen einen benzoëartigen, sondern einen benzoëähnlichen und zugleich empyreumatischen Geruch, wie ihn ein durch Erhitzung über 160° hinaus erzeugtes Präparat zeigt.

Die physikalischen Eigenschaften der B. werden sehr wesentlich durch die Art ihrer Gewinnung bedingt. Zur Sublimation ist nach einigen Phkk. eine reine Siam-Benzoë zu verwenden. Die aus dieser gewonnene Säure unterscheidet sich von der aus Sumatra-Benzoë (Palambang-B.), deren Verwendung die Germ. neben der Siam-Benzoë gestattet, sublimirten nicht nur durch Fehlen der in letzterer in der Regel mehr oder minder vorhandenen Zimmtsäure, sondern auch durch kräftigeren und bedeutend feineren Geruch, falls dieser nicht durch das unzweckmässige Verfahren der Germ. zerstört, und aus einem lieblichen in einen mehr oder minder unangenehmen verwandelt ist. Der Zusatz der doppelten Menge ausgeglühten reinen Sandes zu dem Benzoëharz vor der Sublimation ist nicht rathsam, weil die Menge des Harzes dadurch unzweckmässig vermehrt wird, auch die durch den Sandzusatz bezweckte gleichmässige Erhitzung wohl mehr noch bei der schmelzenden reinen Benzoë stattfinden dürfte, auch ein Kalkgehalt des Sandes nicht allein eine Verminderung der Ausbeute, sondern auch die Bildung von Benzol veranlassen könnte. Holz- und Rindenstückchen sind vor der Sublimation zu entfernen, da diese Verunreinigungen übelriechende Präparate erzeugen. Die in einer Operation zu verwendende Harzmenge hat sich der Grösse des Sublimirgefässes anzupassen. Als solches empfiehlt die D. Ph.C. eine Sublimirtrommel aus Eisenblech, welche für 500 g Benzoë einen Durchmesser von 25 cm und eine Höhe von 5—6 cm haben soll. Die Verdichtung der Benzoësäuredämpfe kann nach den im Archiv der Pharmacie 1886 p. 337 abgedruckten Mittheilungen der D. Ph.C. in einem über dem Sublimationsgefässe angebrachten, wie auch seitlich damit verbundenen Condensationsraume geschehen. Zur Einrichtung der ersten Vorrichtung construirt man einen Pappcylinder, dessen Durchmesser den 25 cm betragenden des Sublimirgefässes mindestens um 10 cm übertrifft und dessen Höhe etwa das Achtfache des letzteren beträgt. Der innen mit glattem Papier überklebte Cylinder trägt oben einen knapp umschliessenden Deckel von Pappe mit einer 2—3 cm weiten Oeffnung, welche während der Sublimation mit einem Korke verschlossen ist. In dem inneren Raume des Pappcylinders kann man einige mit Gaze überspannte Drahringe als lose Querscheidewände anbringen, damit sich die Säure daran ansublirniren kann. Alle Fugen des Pappcylinders mit dem Sublimirgefässe, wie mit dem oberen Deckel werden nach der Beschickung der Trommel mit Papier verklebt. — Ein seitlich angebrachter Condensationsraum wird für die Sublimation grösserer Mengen Benzoësäure empfohlen. Bei Benutzung eines solchen steht das Sublimirgefäss innerhalb einer ähnlichen, aber etwas weiteren und höheren Trommel aus Eisenblech, deren Boden mit einer dünnen Sandschicht ausgestreut ist, auf welche das Sublimirgefäss gesetzt wird. Der Deckel der äusseren Trommel besitzt eine Oeffnung zur Aufnahme eines Thermometers, dessen Kugel bis in das Benzoëharz hineinreicht. Dieser Deckel ist aussen mit einer Filzplatte belegt, um eine Ansublirnirung der Säure an der Innenseite zu verhüten.



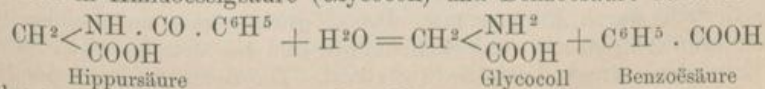
Eine ziemlich weite, runde, seitliche Oeffnung der äusseren Trommel führt durch ein kurzes Abzugsrohr aus Pappe die sublimirende Säure in einen sehr geräumigen nebenstehenden Holzkasten, dessen Inneres mit glattem Papier überzogen und dessen Hinterwand aus einem dicht anschliessenden Schiebedeckel mit einer durch einen Kork zu verschliessenden Oeffnung besteht. Die Erhitzung geschieht allmählig; die im Deckel des Condensationsraumes befindliche Oeffnung wird erst verschlossen, nachdem die Feuchtigkeit entwichen ist und sobald die Benzoësäuredämpfe erscheinen. Man sublimirt zwischen 160—180° während 4—6 Stunden, da die Säure nur allmählig von dem schmelzenden Harze abdunstet.

Zweckmässiger, als in den von der D. Ph.C. empfohlenen Apparaten sublimirt man unserer Ansicht nach die Benzoësäure in einem von HIRSCH bei längerem Gebrauch bewährt gefundenen Apparate. Derselbe besteht aus der, auf einem, mit dünner Lage Sand bedeckten Eisenbleche zu erhitzenden Sublimirschale, und einem Pappkasten zur Aufnahme des Sublimates. Der Kasten hat einen doppelten Boden mit zwei gegenüberstehenden Oeffnungen, um durch den abkühlenden Luftstrom ein Zusammensintern und Schmelzen des auf dem obern Boden sich ansammelnden Sublimates zu verhindern. In diesem Pappkasten befindet sich ein mittelst einer Schnur hoch und niedrig zu stellender Pappdeckel, welcher ein Zurücksinken der Benzoësäure während der Sublimation in die Schale verhütet, indem er das Sublimat zur Seite oder nach oben treibt, und auf welchem sich dasselbe zum grössten Theile sammelt. Eine auf dem Deckel des Pappkastens befindliche kleine Oeffnung von 0,5 cm Durchmesser, die während der Sublimation mit einem Korke verschlossen ist, dient zur Beobachtung des Ganges und der Beendigung der Operation. S. S. 97.

Zur Darstellung der Benzoësäure auf nassem Wege aus der Benzoë wird fein gepulvertes Benzoëharz mit Kalkbrei (aus  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$  Th. Aetzkalk und 2 Th. Wasser auf 1 Th. Benzoë) gemischt und alsbald oder nach mehrtägiger Maceration mit der 6—12fachen Menge Wasser ausgekocht, der Rückstand durch wiederholtes Auskochen mit geringen Mengen Wassers erschöpft, die vereinigten Filtrate auf das 5—10fache Gewicht der angewendeten Benzoë verdampft und mit reiner Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaction und beendeten Fällung versetzt. Den nach einiger Zeit auf Leinwand gesammelten Niederschlag wäscht man mit wenig kaltem Wasser ab, presst ihn aus und reinigt ihn durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser, eventuell unter Entfärbung mittelst Thierkohle.

Auch durch Erhitzen mit Natriumcarbonatlösung lässt sich die Benzoësäure ausziehen, jedoch schwieriger und im unreineren Zustande.

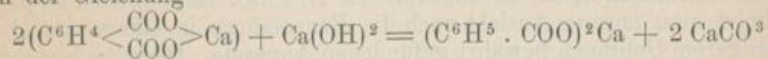
Die Harnbenzoësäure bereitet man aus Pferde- oder Rinderharn. Gefaulter Harn wird auf etwa  $\frac{1}{5}$  seines Volumens eingedampft und sodann mit Salzsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt, wobei die Benzoësäure sich ausscheidet. Frischer Harn wird nach dem Eindampfen längere Zeit mit Salzsäure gekocht. Die ausgeschiedene B. wird durch Umkrystallisiren oder Sublimiren gereinigt. Die B. entsteht aus der im Harn der Pflanzenfresser vorkommenden Hippursäure (Benzoylamidoessigsäure), welche bei der Fäulniss oder durch Einwirkung starker Basen und Mineralsäuren in Amidoessigsäure (Glycocoll) und Benzoësäure zerfällt:



Ausbeute =  $\frac{1}{5}$  des angewandten Harns.



Künstliche Benzoëssäure (A. b. artificiale) wird dargestellt aus Benzotrichlorid  $C^6H^5.CCl^3$  (erhalten aus Toluol und Chlor;  $C^6H^5.CH^3 + Cl^e = 3HCl + C^6H^5.CCl^3$ ), welches durch Kochen mit Wasser unter Druck nach der Gleichung  $C^6H^5.CCl^3 + 2H^2O = C^6H^5.COOH + 3HCl$  in Benzoëssäure und Salzsäure zerfällt. Die auf diesem Wege erhaltene B. ist stets durch geringe Menge Chlorbenzoëssäuren verunreinigt, weil bei Einwirkung von Chlor auf Toluol stets in geringer Menge gechlortes Benzotrichlorid, welches beim Kochen mit Wasser in gechlorte Benzoëssäure und Salzsäure zerfällt, entsteht. Ausserdem erhält man B. durch Erhitzen von gleichen Molekülen phtalsäurem Kalk mit Kalkhydrat auf  $350^\circ$ . Nach der Gleichung



entsteht benzoësaures Calcium und kohlen-saures Calcium; das erstere wird mit heissem Wasser ausgezogen, durch Umkrystallisiren gereinigt und schliesslich durch Salzsäure zerlegt.

Die sublimirte B., welche nach den meisten Phkk. allein arzneiliche Anwendung findet, bildet weissliche, später gelbliche bis bräunlichgelbe Blättchen oder nadelförmige Krystalle von seidenartigem Glanze, benzoë-artigem und nach der Fenn. und Germ. zugleich empyreumatischem (jedoch nicht ausgesprochen brandigem) Geruche. Sie löst sich in etwa 400 Th. kalten und in etwa 15 Th. kochenden Wassers, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, sowie in Schwefelkohlenstoff, Benzol und Benzin. Beim Erhitzen schmilzt die B. leicht (bei  $122^\circ$ ) und sublimirt dann, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, oder bis auf einen geringen braunen Rückstand. Die heisse wässrige Lösung giebt mit Eisenchlorid einen voluminösen bräunlichgelben Niederschlag, der abfiltrirt durch verdünnte Schwefelsäure unter Abscheidung von Benzoëssäure zerlegt wird. Die auf nassem Wege aus dem Benzoëharz dargestellte B. (Gall.) bildet weisse, auch bei längerer Aufbewahrung weiss bleibende, atlasglänzende, geruchlose oder nur sehr schwach nach Benzoë riechende Krystallschuppen, im übrigen von dem Verhalten der sublimirten B. Die aus Benzotrichlorid oder Phtalsäure dargestellte B. bildet rein weisse, am Lichte auch weiss bleibende, geruchlose Nadeln und Blättchen; die Harnbenzoëssäure auch weisse Blättchen oder Nadeln mit einem hartnäckig anhaftenden, besonders beim Schmelzen hervortretenden urinösen Geruche.

Die nach der Formel  $C^7H^6O^2$  zusammengesetzte B. ist eine einbasische Säure; sie gehört zu den sog. aromatischen Säuren, und ist anzusehen als Benzol, in welchem ein Atom Wasserstoff durch Carboxyl (COOH) ersetzt ist, besitzt also die Structurformel  $C^6H^5.COOH$ .

Die officinelle sublimirte Benzoëssäure enthält neben reiner Benzoëssäure wechselnde Mengen brenzlicher Oele, welche sich meist durch Geruch und Farbe zu erkennen geben. Das Bestreben, jede Säure auszuschliessen, welche ganz oder theilweise auf anderem Wege, als durch Sublimation dargestellt ist, hat in der Forderung der Germ. gefärbter Säure von empyreumatischem Geruch wohl etwas zu weit geführt, denn eine echte sublimirte Säure besitzt weder nothwendig von Anfang an eine Färbung, noch ist es ihr als ein Vorzug anzurechnen, wenn der angenehme benzoë-artige Geruch durch Empyreuma, das möglicherweise auch einen unerlaubten urinösen Geruch verdecken könnte und bei dem Kranken Ekel bis zum Erbrechen erregt, beeinträchtigt wird. Die Germ. verlangt noch eine Prüfung auf empyreumatische Stoffe; die Lösung von 0,1 g Säure in 5 cem







völlig auskrystallisiren, wäscht mit kleinen Wassermengen, glüht nöthigenfalls aus und krystallisirt um. Ausbeute etwa  $\frac{3}{4}$  der theoretischen Menge.

Farblose, glänzende, schuppenförmige, fettig anzufühlende Krystalle, die sich in etwa 25 Th. kaltem und in 3 Th. kochendem Wasser, in 15 Th. Spiritus, sowie in Glycerin lösen, beim Erhitzen schmelzen und nach Austreibung des Wassers eine beim Erkalten (D. Ph.C.) glasartige Masse hinterlassen. Die mit Salzsäure versetzte wässrige Lösung (1 + 49) färbt Curcumapapier beim Eintrocknen bräunlich roth; die Lösung in Spiritus giebt eine grüngesäumte Flamme.

In der wässrigen Lösung (1 + 49) zeigt Schwefelwasserstoff durch dunkle Färbung Schwermetalle, Baryumnitrat durch weissen Niederschlag Schwefelsäure, salpetersaures Silber durch weisse Trübung Salzsäure, Sulfocyanalkalium durch rothe Färbung Eisen, Ammoniak durch blaue Färbung Kupfer an. Auf Salpetersäure prüft man durch Vermischen von 2 Vol. der conc. Lösung mit 1 Vol. Schwefelsäure und Ueberschichten mit 2 Vol. Ferrosulfatlösung.

#### 45. Acidum boro-salicylicum.

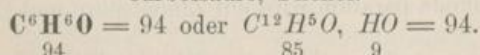
Bor-Salicylsäure.

Entsteht durch Verbindung gleicher Aeq. Borsäure (62) und Salicylsäure (138). Man löst erstere in der 3—4fachen Menge heissem Wasser, letztere im gleichen Verhältniss in Spiritus und verdampft das Gemisch beider Lösungen bei gelinder Wärme im Wasserbade zur Trockne.

Weisses, krystallinisches Pulver, schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser, wie auch in Weingeist löslich, von äusserst bitterem Geschmack. Mischt man in oben angegebener Weise 2 Aeq. Borsäure mit 1 Aeq. Salicylsäure, so erhält man ein Präparat von saurem Geschmacke; neutralisirt man aber das Gemisch der so bereiteten Lösungen vor dem Eindampfen mit Natriumcarbonat, so erhält man ein dem Natriumsalicylat ähnliches, süsslich schmeckendes Präparat.

#### 46. Acidum carbolicum.

Acidum carbolicum crystallisatum, A. phenylicum, *Phénol* Gall., Carbolsäure, Phenol.



94

85

9

Die C. bildet den Hauptbestandtheil der zwischen 140—220° siedenden Fraction des Steinkohlentheeröls. Zur Isolirung wird diese mit Natronlauge geschüttelt; es gehen die Phenole in Lösung, während die sie begleitenden Kohlenwasserstoffe ungelöst bleiben. Von den Homologen trennt man die Carbolsäure durch partielles Sättigen der aus der alkalischen Flüssigkeit durch Säuren abgeschiedenen Phenole mittelst Natronlauge, wobei die Carbolsäure als stärkste Säure zuerst gebunden wird. Die aus der Verbindung mit Natron durch Salzsäure oder Schwefelsäure abgeschiedene C. wird durch wiederholte Rectification und Auspressen des erstarrten Destillates gereinigt.

Die C. gehört zu der Gruppe der Phenole; sie ist ein einwerthiges Phenol und leitet sich von dem Benzol durch Substitution eines Atoms Wasserstoff durch Hydroxyl ab, hat also die Structurformel  $\text{C}^6\text{H}^5\text{OH}$ .

Die officinelle C. wird nach ihren Eigenschaften von den einzelnen Phkk.



sehr verschieden beschrieben, was seinen Grund wohl namentlich darin hat, dass die Fabrikation von Jahr zu Jahr ein vollkommeneres Product lieferte.

Farblose oder schwach röthliche, nach der Austr., Hung. und Brit. sogar mit der Zeit bräunliche, eigenthümlich, aber nicht unangenehm riechende, ätzend wirkende, im Wasserbade ohne Rückstand flüchtige, dünne, lange, trockne (D. Ph.C.) oder zu einer Masse verbundene Krystallnadeln. Den verschiedenen Reinheitsgraden entsprechend sind Schmelzpunkt und Siedepunkt von den einzelnen Phkk. ganz verschieden normirt, so zwar, dass der höhere Schmelzpunkt und der niedere Siedepunkt den reineren und wasserfreieren Sorten zukommt. Die Angaben über den Schmelzpunkt bewegen sich zwischen 33 und 44°, die über den Siedepunkt zwischen 180—188°. Das spec. Gew. im geschmolzenen Zustande wird zu 1,060 bis 1,070 angegeben. Die C. löst sich in jeder Menge Alkohol, Aether, Chloroform, Glycerin, Schwefelkohlenstoff und Natronlauge und vermag bei 15° 36% Wasser (30—40% Brit.) ohne Trübung aufzunehmen, bedarf aber zur Lösung 15 (D. Ph.C.), 16,6 (Gall.), 15—20 (Suec.), 18—20 (Neerl., Brit.), 20 (Belg., Fenn., Germ., Hisp.) Th. Wasser von 15°. Es wäre angezeigt, jetzt nur noch die unter dem Namen **Phenolum absolutum** in losen Krystallen im Handel vorkommende Säure in den Apotheken zuzulassen. Diese reine C. schmilzt bei 40—41°, löst sich bereits in 15 Th. Wasser zu einer klaren, vollkommen neutralen Flüssigkeit und eignet sich besser zum Abwägen selbst der kleinsten Quantitäten für die Receptur. Bei der Aufbewahrung wird der Schmelzpunkt in Folge von Wasseranziehung etwas herabgedrückt, so dass man diesen zu 39—41° bei der im Gebrauche befindlichen Säure findet.

Die concentrirte wässrige Lösung der C. macht die Haut nach kurzer Zeit weiss und bringt sie zum Absterben; die verdünnte, 1—2%ige, vollkommen neutrale Lösung schmeckt süßlich kühlend.

Noch in sehr stark verdünnter wässriger Lösung (1 + 50000) erzeugt Brom einen weissen flockigen Niederschlag von Tribromphenol; Eisenchlorid färbt die ziemlich verdünnte, 2—1%ige und schwächere wässrige Lösung schön blau oder blaviolett.

Die Reinheit der C. ergiebt sich aus der Abwesenheit eines unangenehmen Geruches, der vollkommenen Flüchtigkeit auf dem Wasserbade, der Löslichkeit in der vorgeschriebenen Menge Wasser und dem richtigen Schmelz- und Siedepunkte. Verunreinigung durch Kresole erniedrigt den Schmelzpunkt, erhöht den Siedepunkt über 188° und verringert die Löslichkeit in Wasser; auch vermag eine durch Kresole verunreinigte C. weniger als 36% Wasser klar aufzunehmen. Wasser, Alkohol oder Glycerin enthaltende C. löst sich in weniger als 15 Th. Wasser. Die U. S. lässt den Wassergehalt der Carbonsäure durch Schütteln der geschmolzenen C. mit Chloroform zu gleichen Volumtheilen annähernd bestimmen, da sich ein irgend erheblicher Wassergehalt bei ruhigem Stehen als Wasserschicht an der Oberfläche sammelt. Annähernd genau kann man den Wassergehalt der C. aus der Menge Wasser bestimmen, mit welcher sich die Säure klar zu mischen vermag (s. Nr. 48). Eine schwach röthliche Färbung der C., welche auf Einwirkung von Ammoniak, der Aufnahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre, oder auf Spuren von Eisen, Kupfer und auf andere Ursachen zurückgeführt wird, ist nicht zu beanstanden, da die Ursachen des Rothwerdens vollständig nicht zu beseitigen sind, auch eine Beeinträchtigung der arzneilichen Wirkung bei der röthlich gewordenen Carbonsäure bislang nicht gefunden werden konnte.



Maximale Einzelgabe: 0,045 (Russ.), 0,05 (Helv.), 0,10 (Belg., Fenn., Germ.), 0,13 (Neerl.), 3 Tropfen (Norv.).

Maximale Tagesgabe: 0,125 (Russ.), 0,50 (Belg., Germ., Helv.), 0,60 (Neerl.).

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Luft und Lichtzutritt geschützt.

#### 47. Acidum carbolicum crudum.

Acidum phenylicum crudum. Rohe Carbonsäure.

Unter diesem Namen verstehen die einzelnen Phkk. eine Carbonsäure von sehr verschiedenem Aussehen und Gehalt.

Gelbliche bis gelb- oder röthlich-braune (Fenn., Germ., U. S.), oder braune bis dunkelrothbraune (Helv., Russ., Suec.), klare, neutrale Flüssigkeit von unangenehm brenzlichem Geruche, in Wasser nicht vollständig, in Weingeist und Aether leicht löslich.

Die rohe C. enthält neben Wasser, Kresol, Phlorol, Xylolphenolen, Naphtalin und anderen Kohlenwasserstoffen wechselnde Mengen Carbonsäure, und zwar 80—90% (Fenn., Germ., U. S.), mindestens 50% (Belg., Fenn., Helv., Russ., Suec.).

Nach der Fenn. und Germ. wird der Gehalt an Phenolen in folgender Weise bestimmt: 10 Vol. C. werden mit 90 Vol. einer Mischung aus gleichen Gewichtstheilen Natronlauge und Wasser geschüttelt; es darf nicht mehr als 1 Vol. ungelöst bleiben. Die aus der alkalischen Lösung mit verdünnter Schwefelsäure abgeschiedene ölige Säure soll von gelblicher bis gelbbrauner Farbe und im 30fachen Vol. Wasser fast völlig löslich sein. Durch diese Prüfung erfährt man aber nur die Menge der in der rohen Carbonsäure vorhandenen Neutralöle (Kohlenwasserstoffe), nicht aber auch den Gehalt an Phenolen, welcher eigentlich nur den Werth der Carbonsäure bestimmt. Da nämlich die Carbonsäure beträchtliche Mengen (ca. 36%) Wasser aufzunehmen vermag und diese beim Schütteln mit Natronlauge gleich dem Phenol in die alkalische Flüssigkeit übergehen, so kann die Zunahme des Volumens dieser Flüssigkeit keinen Maassstab für den Gehalt der rohen Carbonsäure an Phenolen abgeben. Zweckmässig verfährt man deshalb folgendermassen: 10 Vol. C. werden mit 10 Vol. Petroleumäther und 80 Vol. einer Mischung aus gleichen Gewichtstheilen Natronlauge und Wasser geschüttelt; aus dem in Natronlauge unlöslichen Antheil erfährt man nach Abzug des bekannten Volumens von Petroleumäther den Gehalt an Neutralölen und harzigen Substanzen. Die von diesen in geeigneter Weise getrennte alkalische Flüssigkeit wird in einem graduirten Cylinder reichlich mit Kochsalz versetzt und mit roher Salzsäure übersättigt. Das Vol. des sich jetzt abscheidenden gelben bis gelbbraunen Oels ergiebt den Gehalt der C. an Phenolen. Der Zusatz des Petroleumäthers bewirkt, dass die Kohlenwasserstoffe völlig zurückgehalten werden, und eine besser sichtbare und vollständige Scheidung der alkalischen Flüssigkeit von ihnen erzielt wird. Der Zusatz des Kochsalzes zu der mit Salzsäure zu übersättigenden Lösung soll die Herstellung einer gesättigten Flüssigkeit bewirken, in welcher die sich abscheidende Carbonsäure möglichst unlöslich ist; vollständig erreicht man die Abscheidung der letzteren nicht, was aber dadurch ausgeglichen wird, dass die sich abscheidende Säure ungefähr so viel Wasser enthält, als Carbonsäure gelöst geblieben ist. Die abgeschiedene Carbonsäure muss sich in dem 30fachen Volumen Wasser lösen; diese Lösung wird durch Eisen-

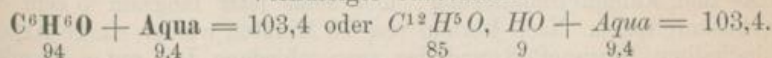


chlorid blaviolett gefärbt. Die violette Färbung ist oft nur eine vorübergehende, und weicht bald einer missfarbig blauen, schliesslich grünlichen, und zwar um so schneller, je grösser die Menge der anwesenden Homologen der Carbonsäure (Kresole etc.) ist. Von Wichtigkeit ist die Löslichkeit der abgeschiedenen Phenole in dem 30fachen Volumen Wasser, weil neuerdings rohe Carbonsäuren in den Handel kommen, welche neben wenig Carbol fast ausschliesslich dessen Homologe, Kresole etc., für welche nicht genügende Verwendung existirt, enthalten. Ist die desinficirende Wirkung dieser nun auch keine geringere, als diejenige der Carbonsäure, so kann sie sich doch in Folge der schwereren Löslichkeit in Wasser nicht in demselben Maasse äussern. Uebrigens verbietet der Gehalt der rohen Carbonsäure an den Homologen der Phenole die Bestimmung des Gehaltes nach KOPPE-SCHAAR (s. Nr. 48) als Tribromphenol, weil die Kresole etc. ein anderes Verhalten gegen Brom, als die Carbonsäure zeigen.

Aufbewahrung: vorsichtig, da die 50—90%ige rohe Carbonsäure nicht wesentlich ungefährlicher, als die reine ist.

#### 48. Acidum carbolicum liquefactum.

Verflüssigte Carbonsäure.



Eine Mischung von 10 Th. krystallisirter Carbonsäure mit 1 Th. Wasser (Brit., Fenn., Germ.).

Darstellung. Die geöffnete Carbonsäure-Flasche wird genau gewogen, ihr Gewicht notirt, auf je 1000 g des vermuthlichen Inhaltes 80 g Wasser zugesetzt und die Flasche sogleich, leicht verschlossen, in den warmen Trockenschrank oder in ein lauwarmes Wasserbad gebracht, dessen Temperatur rasch auf 50—60° gesteigert wird. Die rasche Temperatursteigerung ist deshalb von Wichtigkeit, weil dadurch die der Flaschenwandung zunächst liegenden Antheile schnell und früher abschmelzen, als durch die Wärme die gesammte Krystallmasse ausgedehnt wird, was eine Sprengung der Flasche zur Folge haben würde. Nachdem unter leichtem Umschwenken der Inhalt flüssig geworden ist, lässt man ihn etwas abkühlen, filtrirt in eine tarirte Flasche und bestimmt nach der Entleerung das Gewicht der ersten Flasche. Durch Subtraction desselben von dem anfangs notirten Bruttogewicht erfährt man das wirkliche Gewicht der darin enthaltenen Carbonsäure, was oft recht erheblich vom Sollgewichte verschieden ist; und nun erst ergänzt man den Wassersatz auf 10% der richtig ermittelten Carbonsäuremenge, spült damit Flasche und Filter ab und beendet durch Umschwenken die Mischung.

Klare, farblose (Germ.) oder schwach röthliche (Brit., Fenn.), oder auch bräunliche (Brit.) Flüssigkeit, welche sich in 18 Th. Wasser klar löst (Fenn., Germ.), und ihrerseits bei 15,5° C. noch 18—26% Wasser klar oder fast klar zu lösen vermag. Spec. Gew. 1,067 (Hirsch), 1,064 (Fenn.), 1,064—1,067 (Brit.).

Gehaltsprüfung. Die auf so einfachem Wege darstellbare verflüssigte Carbonsäure ist auch Handelsartikel, so dass die von der Germ. aufgenommene Gehaltsprüfung praktischen Werth hat. Diese beruht auf der Ausfällung des Phenols durch Brom in Gestalt von Tribromphenol. Das benötigte Brom wird erzeugt durch Zusatz einer ausreichenden Menge Schwefelsäure zu einer Mischung von Kaliumbromid- und Kalium-



bromatlösung.  $5 \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + 3 \text{SH}^2\text{O}^4 = 3 \text{K}^2\text{SO}^4 + 3 \text{H}^2\text{O} + 6 \text{Br}$   
 und  $\text{C}^6\text{H}^6\text{O} + 6 \text{Br} = \text{C}^6\text{H}^3\text{Br}^3\text{O} + 3 \text{HBr}$ . Aus einer Mischung von je  
 50 ccm der Kaliumbromid- und Kaliumbromatlösung (s. S. 160) macht  
 Schwefelsäure 0,2392 g Brom frei, welche 0,0469 g Phenol als Tribrom-  
 phenol binden. Demgemäss schreibt die Germ. vor, dass von einer wäss-  
 rigen Lösung, welche im Liter genau 1 g des Präparats enthält, nicht  
 mehr als 51,6—52,6 (genau 51,7) ccm zur Bindung des aus je 50 ccm  
 beider Lösungen durch Schwefelsäure frei gemachten Broms verbraucht  
 werden sollen; Jodzinkstärkepapier darf also durch die filtrirte Flüssig-  
 keit nicht mehr gebläut werden. Dieses Verfahren der Germ. hat ver-  
 schiedene Mängel: beim Zufließen der Carbolsäurelösung zu der Brom  
 enthaltenden Mischung gehen durch Verdunsten ansehnliche Mengen Brom  
 verloren; ausserdem entsteht, da Brom gegenüber der Carbolsäure stets  
 im Ueberschuss vorhanden ist, neben Tribromphenol gemäss der Gleichung  
 $\text{C}^6\text{H}^6\text{O} + 8 \text{Br} = \text{C}^6\text{H}^2\text{Br}^4\text{O} + 4 \text{HBr}$  auch Tribromphenolbrom, wodurch  
 die Carbolsäure stärker erscheint, als sie in Wirklichkeit ist. Genauer  
 ist daher das folgende Verfahren: In einer mit gut eingeschliffenem Stöpsel  
 versehenen Flasche mischt man 50 ccm einer Lösung, welche im Liter  
 genau 1 g des Präparats enthält, mit je 50 ccm der volumetrischen Kalium-  
 bromid- und Kaliumbromatlösung, und setzt jetzt langsam 5 ccm conc.  
 Schwefelsäure hinzu. Nach Verlauf von 10 Minuten werden einige Krystalle  
 von Jodkalium hinzugefügt und das ausgeschiedene Jod unter Benutzung  
 von Stärkelösung als Indicator mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung  
 zurücktitrirt, wozu 1—1,5 ccm erforderlich sein müssen. Die Berechnung  
 ist eine einfache: 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung = 0,00798 Br  
 = 0,00156 (=  $\frac{1}{6}$  Aeq.) Phenol. Zieht man nun von 0,0469, d. i. die  
 Menge Phenol, welche die aus je 50 ccm beider Lösungen entwickelte  
 Menge Brom in Tribromphenol umzuwandeln vermag, die aus der ver-  
 brauchten Menge Natriumthiosulfat sich berechnende Menge Carbolsäure  
 ab, so muss sich die Differenz zu 0,0469, wie die angewandten 50 ccm  
 Carbolsäurelösung zu der gesuchten, überhaupt erforderlichen verhalten.  
 Daraus berechnet sich bei dem Verbrauch von 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normal-Natrium-  
 thiosulfatlösung 51,6 ccm, bei dem Verbräuche von 1,5 ccm 52,6 ccm  
 Carbolsäurelösung.

Bei der in diesem Verfahren vorgenommenen Umwandlung der Brom-  
 analyse in eine Jodanalyse wird das gebildete Tribromphenolbrom gemäss  
 der Gleichung  $\text{C}^6\text{H}^2\text{Br}^3\text{OBr} + 2 \text{KJ} = \text{C}^6\text{H}^2\text{Br}^3\text{OK} + \text{KBr} + \text{J}^2$  zersetzt,  
 es scheiden sich 2 Atome Jod ab, welche 2 Atomen Brom äquivalent sind,  
 so dass nach dem Zurückmessen des Jods gemäss der obigen Formel nur 6,  
 nicht theilweise 8 Atome Brom auf 1 Molekül Phenol gebraucht sind.

Da es nicht leicht ist, 1 g verflüssigte Carbolsäure mit ausreichender  
 Genauigkeit behufs Verdünnung auf 1 l abzuwägen, so wird man zweckmässig  
 10 g auf 200 ccm verdünnen und hievon wiederum 20 ccm auf 1 l bringen.

Eine einfachere Methode zur Gehaltsbestimmung hat TH. SALZER auf  
 die Thatsache gegründet, dass eine verflüssigte Carbolsäure sich mit  
 einer um so grösseren Menge Wasser klar mischen lässt, je weniger  
 Wasser sie enthält. Da sich wasserfreie Carbolsäure mit ca. 0,36 ihres  
 Gewichtes Wasser noch klar mischen lässt, so wird man einer aus 100 g  
 Phenol und 10 g Wasser bereiteten verflüssigten Säure noch 26 g Wasser  
 zusetzen können, ohne dass Trübung erfolgt. Man kann nun aus dem  
 Volumen Wasser, welches man bei Anwendung einer bestimmten Menge  
 Acid. carbolic. liquef. bis zur bleibenden Trübung verbraucht, in einfacher



Weise den Wassergehalt der Säure berechnen, denn soviel Volumina Wasser, welche weniger als 26 auf 110 Vol. verflüssigte Carbonsäure zugesetzt werden durften, so viel Procent enthält letztere schon zu viel.

100 g durch Wasser verflüssigte Carbonsäure im Verhältniss

100 : 10 gemischt binden noch 23 g Wasser,

100 : 11 " " " 21,9 " "

100 : 12 " " " 20,8 " "

100 : 13 " " " 19,7 " "

100 : 14 " " " 18,6 " "

100 : 15 " " " 17,6 " "

100 : 16 " " " 16,6 " "

100 : 17 " " " 15,6 " "

100 : 18 " " " 14,6 " "

100 : 19 " " " 13,6 " "

100 : 20 " " " 12,7 " "

etc.

Binden 10 g Acidum carbolicum liquefactum noch

0,1 g Wasser, so enthalten sie 75<sup>1)</sup> % Phenol,

0,2 " " " " " 75,5 " "

0,3 " " " " " 76 " "

1 " " " " " 81,5 " "

1,1 " " " " " 82 " "

1,2 " " " " " 83 " "

1,3 " " " " " 83,5 " "

1,4 " " " " " 84,5 " "

1,5 " " " " " 85 " "

1,6 " " " " " 86 " "

1,7 " " " " " 86,5 " "

1,8 " " " " " 87 " "

1,9 " " " " " 88 " "

2,0 " " " " " 89 " "

2,1 " " " " " 89,5 " "

2,2 " " " " " 90 " "

2,3 " " " " " 91 " "

Zur Ausführung bringt man 10 g verflüssigte Carbonsäure in einen mit Glasstöpsel verschliessbaren Cylinder oder Flasche und fügt aus einer Bürette solange Wasser hinzu, bis bei der Normaltemperatur beim Umschütteln eine dauernd bleibende Trübung zu entstehen beginnt.

Zu bemerken ist endlich noch, dass die nach obiger Vorschrift hergestellte verflüssigte Carbonsäure bei Benutzung einer reinen Carbonsäure in der kalten Jahreszeit meist theilweise erstarrt, weshalb es besser gewesen wäre, eine Mischung aus 100 Th. Säure und 20 Th. Wasser herzustellen. Seitdem übrigens eine Carbonsäure in losen Krystallen leicht erhältlich ist, hat das Vorräthighalten einer Carbonsäurelösung keine grössere Berechtigung, als die eines jeden anderen Arzneimittels. Der Beschluss der D. Ph.C., A. c. liquefactum als besonderes Präparat zu streichen, erscheint daher gerechtfertigt, um so mehr, als wir keine Reaction kennen, durch welche die Herstellung desselben aus wirklich reinem, von Kresolen freiem Phenol constatirt werden kann.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Luft- und Lichtzutritt geschützt.

<sup>1)</sup> Die Zahlen 75 bis 91 sind von H. Salzer, nicht von uns abgerundet; sie beziehen sich auf ein Carbol von dem Reinheitsgrade, wie die Germ. (unter Nr. 46) ihn fordert.



## 49. Acidum catharticum.

Cathartin, Cathartinsäure.

Das wirksame Princip der Sennesblätter.

Amorphe, schwarze, fast geschmacklose Masse, unlöslich in Wasser und Aether, löslich in Alkohol und in wässerigen Aetzalkalien. Geht entsprechend seinem Charakter als Glycosid beim Kochen der alkoholischen Lösung mit Säuren in Zucker und gelbbraune Carthogeninsäure über, welche in Wasser und Aether gleichfalls unlöslich ist.

Die C. wird auf umständlichem Wege aus dem wässrigen Auszuge der Sennesblätter gewonnen, ist nach KUBLY nach der Formel  $C^{180}N^4H^{192}SO^{82}$  zusammengesetzt, nach STOCKMANN aber im Zustande völliger Reinheit stickstoff- und schwefelfrei (s. Pharm. Journ. and Transact. 1885, p. 749 und Pharm. Jahrb. 1885 p. 35.)

## 50. Acidum chloro-nitrosum.

*Agua régia* Hisp., *Eau régale* Gall., Aqua regia, Königswasser.

Ein Gemenge von Salz- und Salpetersäure in reinem oder rohem Zustande, von grösserer oder geringerer Concentration, oder auch nachträglich mit Wasser verdünnt.

Nach der Germ. I. eine nur unmittelbar zur Dispensation anzufertigende Mischung von **3 Th. Acid. hydrochloricum** (spec. Gew. 1,124) und **1 Th. Acidum nitricum** (spec. Gew. 1,185). Zur vollständigen gegenseitigen Zersetzung gemäss der Gleichung:  $3HNO^3 + 9HCl = 2NOCl + NOCl^2 + 5Cl + 6H^2O$  wären bei der gegebenen Concentration für 1 Th. Salpetersäure nur 2,0857 Th. Salzsäure erforderlich. Die Gall. lässt 1 Th. Salpetersäure von 1,322 und 3 Th. Salzsäure von 1,171, die Russ. 1 Th. Salpetersäure von 1,338—1,345 (roh) und 3 Th. Salzsäure von 1,150—170 (roh), die U. S. 1 Th. Salpetersäure von 1,42 und 3,75 Th. Salzsäure von 1,160 mischen. — Nach der Brit. sollen 1 Th. Salpetersäure von 1,42 und 1,09 Th. Salzsäure von 1,16 nicht wie früher erst unter sich, sondern sogleich mit 7,96 Th. Wasser gemischt werden; die Mischung soll vor dem Gebrauche 14 Tage lang in einer mit Glasstöpsel verschlossenen Flasche stehen bleiben, alsdann farblos sein und ein spec. Gewicht von 1,07 haben; 35,2 g des Endproductes sollen 88,3 ccm Normalnatronlauge neutralisiren.

## 51. Acidum chromicum.

*Acide chrômique cristallisé* Gall., Chromsäure. $CrO^3 = 100,5$  oder  $CrO^3 = 50,25$ .

Zur Darstellung wird Kaliumbichromat durch einen Ueberschuss von Schwefelsäure, welche mit etwa  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  Th. Wasser verdünnt ist, zersetzt, so zwar, dass sich erst Kaliumbisulfat ausscheidet, während die Chromsäure, anfangs in Lösung bleibend, erst später ausgeschieden wird (Brit.); oder dass sich alsbald Chromsäure ausscheidet, das Sulfat dagegen in Lösung bleibt (Belg., Hisp.). Nach Vorschrift der Brit. werden **30 Th. Kaliumbichromat** in **77,4 Th. Schwefelsäure** (von 1,843 spec. Gew.) und **50 Th. Wasser** gelöst; nach 12 Stunden wird vom krystallinisch ausgeschiedenen Kaliumbisulfat die Flüssigkeit abgegossen, dieselbe auf  $85^\circ$  erhitzt, ihr noch **27,6 Th. Schwefelsäure** und nur so viel Wasser zugefügt, wie zur Wiederlösung der sich abscheidenden Chromsäure erforderlich ist; die nach dem Abkühlen entstandenen Krystalle lässt man abtropfen und



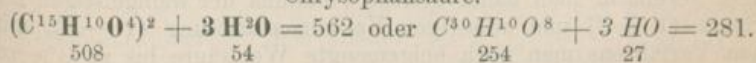
trocknet sie im Luftbade bei höchstens 37,8° auf porösen Ziegeln. Nach Vorschrift der Belg. und Hisp. löst man 1 Th. Kaliumbichromat in 10 Th. Wasser und 20 Th. Schwefelsäure von 1,84 spec. Gewichte, lässt langsam, nach der Hisp. nicht unter 20° erkalten und sammelt nach 24 Stunden die auskrystallisirte Chromsäure auf einem Trichter, lässt gut abtropfen und trocknet, wie oben beschrieben. — Scharlachrothe, glänzende, an der Luft — aber nur vermöge Schwefelsäuregehalt — leicht zerfliessende, prismatische Krystalle oder hellroth gefärbte wollige Masse, in Wasser und Spiritus leicht löslich, beim Erhitzen sich dunkler färbend, dann unter Sauerstoffentwicklung schmelzend und in dunkelgrünes Chromoxyd übergehend. An Stelle der scharlachrothen, an der Luft leicht zerfliessenden Säure, welche oft erhebliche Mengen (7–24%) Schwefelsäure enthält, deren Abwesenheit von der Germ. und den meisten anderen Pharmakopöen nicht gefordert wird, bringt E. MERCK neuerdings eine von Schwefelsäure vollkommen freie Chromsäure in den Handel; diese bildet dunkelbraunrothe stahlglänzende Krystalle, welche in Wasser und Weingeist leicht löslich sind, in trockner Luft aber nur sehr langsam zerfliessen. Mit Salzsäure erwärmt entwickelt die Chromsäure Chlor unter Bildung von grünem Chromchlorid.

Auf Schwefelsäure, deren Abwesenheit zur Zeit nur von der U. S. gefordert wird, prüft man durch Zusatz von Baryumnitratlösung zu der mit Salzsäure stark angesäuerten einprocentigen Lösung des Salzes; es scheidet sich kein Baryumchromat aus, da dieses in Salzsäure leicht löslich ist.

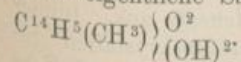
Aufbewahrung: vorsichtig, vor Zutritt organischer Substanzen, Luft und Licht geschützt; desgleichen die 50%ige Lösung (spec. Gew. 1,47), welche nach der Germ., Belg. und Hisp. für den Gebrauch vorräthig gehalten werden darf.

## 52. Acidum chrysophanicum.

Chrysophansäure.



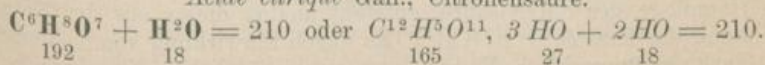
Die Chrysophansäure findet sich hauptsächlich in der Flechte *Parmelia parietina*, in den Sennesblättern und in der Rhabarberwurzel, und entsteht durch Oxydation aus dem Chrysarobin (s. dieses). Sie ist keine eigentliche Säure, sondern ein Dioxychinon des Methylantracens



Goldgelbe glänzende Tafeln oder Nadeln, bei 162° schmelzend und theilweise sublimirbar, geruchlos und geschmacklos, fast unlöslich in Wasser, schwer löslich in Spiritus, leichter in Aether, Chloroform, Benzol, mit tieferer Farbe in Ammoniak und ätzenden Alkalien. Concentrirte Schwefelsäure löst die C. mit rother Farbe, Wasser scheidet die Säure aus dieser Lösung in gelben Flocken wieder ab.

## 53. Acidum citricum.

Acide citrique Gall., Citronensäure.



Die Citronensäure findet sich am reichlichsten (zu etwa 6%) in den Citronen, in geringer Menge in den Johannis-, Preissel- und Vogelbeeren und in anderen Pflanzentheilen.



Zur Darstellung presst man die von der Schale befreiten Citronen aus, lässt den Saft gähren, wodurch er sich klärt, neutralisirt ihn bei Siedehitze mit kohlensaurem Kalk, zerlegt den ausgeschiedenen citronensauren Kalk mit verdünnter Schwefelsäure und dampft zur Krystallisation ein.

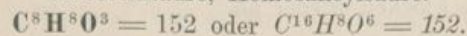
Die C. ist eine dreibasische, vieratomige Säure und besitzt die Structurformel  $C^3H^4(OH)(COOH)^3 + H^2O$ .

Grosse, farblose, durchscheinende, luftbeständige Krystalle, welche an warmer Luft verwittern, bei ungefähr  $165^\circ$  schmelzen, in stärkerer Hitze verkohlen und beim Glühen unter Hinterlassung einer sehr geringen Menge (0,05% U. S.) Asche verbrennen. Löslich in 0,54 Th. Wasser, 1 Th. Spiritus und etwa 50 Th. Aether. Die wässrige Lösung trübt sich mit überschüssigem Kalkwasser nicht, scheidet aber, damit bis zum Sieden erhitzt, weissen citronensauren Kalk aus, welcher sich beim Erkalten fast gänzlich wieder löst.

Prüfung. Die Lösung (1 + 9) wird mit Baryumnitrat wie mit Ammonoxalat auf Schwefelsäure und Kalk geprüft; schwache Opalescenz lässt die Germ. zu, da Spuren von Schwefelsäure und Kalk die käufliche Säure stets begleiten. Nach der Germ. soll die gepulverte Säure durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden; dunkle Färbung zeigt Blei oder Kupfer an. Kleine Mengen dieser Metalle werden auf diesem Wege nicht erkannt, wohl aber (noch  $\frac{1}{1000}$ % Bleiacetat) durch Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser zu der mit Ammoniak nahezu neutralisirten Säurelösung (1 + 9). Auf eine Beimischung von Weinsäure prüft man nach der Germ. durch Versetzen der wässrigen Lösung (1 + 2) mit einer weingeistigen Kaliumacetatlösung; es darf kein weisser krystallinischer Niederschlag (Weinstein) entstehen. Da aber Kaliumcitrat in starkem Spiritus unlöslich ist, so scheidet es sich bei ungenügendem Zusatz der wässrigen Säurelösung als weisser krystallinischer Absatz aus, und kann dadurch zu Verwechslung mit Weinstein Veranlassung geben. Zweckmässiger vermischt man daher gleiche Volumina der weingeistigen Lösung der Säure (1 + 2) und wässriger Kaliumacetatlösung (1 + 2), mittelst welchen Verfahrens man noch beigemengte Weinsäure bis zu 3% zu erkennen vermag. Einfacher und empfindlicher ist es nach der D. Ph.C., 1 g der gepulverten Säure in 5 ccm officineller Kaliumacetatlösung ohne Anwendung von Wärme zu lösen. Schon bei einer Verunreinigung mit 1% Weinsäure wird keine vollständige Lösung erzielt; die Lösung bleibt trübe und scheidet nach kurzer Zeit einen merklichen Bodensatz aus. Immer muss für die auf die etwaige Beimischung von Weinsäurekrystallen gerichtete Prüfung ein aus einer grossen Anzahl von Krystallen durch Zerreiben hergestelltes Durchschnittsmuster benutzt werden.

#### 54. Acidum cresotinicum.

Kresotinsäure, Homosalicylsäure.



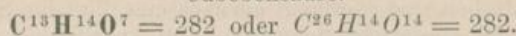
Eine Oxytoluylsäure von der Structurformel  $C^6H^3(CH^3)\left\{\begin{array}{l} OH \\ COOH \end{array}\right.$ ; die erste Homologe der Salicylsäure, entsteht analog dieser aus der Natriumverbindung des Kresols  $C^6H^4(CH^3)ONa$  durch Einwirkung von Kohlensäure.

Farblose, geruchlose Nadeln, von etwas süsslichem Geschmacke, bei  $159-160^\circ$  schmelzend und ohne Zersetzung sublimirend, schwer löslich in kaltem, leicht löslich in siedendem Wasser, Weingeist und Aether. Die wässrige Lösung wird durch Eisenchlorid violett gefärbt.



## 55. Acidum cubebicum.

Cubebensäure.

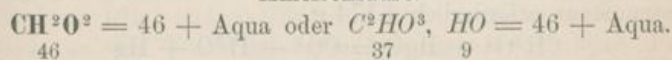


Zur Darstellung der C. werden Cubeben durch Destillation mit Wasser vom ätherischen Oele befreit, dann der Auszug bis zur dünnen Extractdicke eingedampft, der Rückstand mit Spiritus extrahirt und der filtrirte Auszug durch Destillation vom Weingeist befreit. Aus dem Rückstande zieht man mittelst kochender Kalilauge die C. aus, fällt aus der Lösung die C. mit Salzsäure und reinigt das Product durch abermaliges Auflösen in Kalilauge, Füllen mit Chlorbaryum und Zersetzen des Niederschlages mit Salzsäure.

Weisse, an der Luft bräunlich werdende, harzartige Masse, bei 56° schmelzend, nicht in kaltem, wenig in heissem Wasser, leicht in Alkohol, Aether und Chloroform löslich, ebenso in kochenden Lösungen der Aetzalkalien. Schwefelsäure löst sie mit purpurner, carmoisinrother (Schmidt) Farbe.

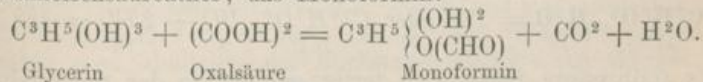
## 56. Acidum formicicum.

Ameisensäure.



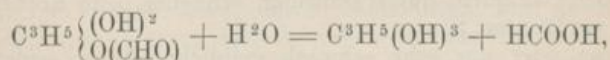
Die A. findet sich in den Ameisen, in den Giftorganen und Brennstacheln gewisser Insecten, in den Brennesseln, ferner in der Processionsraupe und in verschiedenen thierischen Secreten u. a.

Darstellung: aus Ameisen, besonders aus dem Destillationsrückstande des Ameisenspiritus, hauptsächlich aber auf künstlichem Wege aus Oxalsäure, welche man in entwässertem Glycerin löst, und auf 80—100° erwärmt. Es entsteht zunächst unter Entwicklung von Kohlensäure ein Glycerinameisensäureäther, das Monoformin:



Glycerin              Oxalsäure              Monoformin

Das Monoformin zerfällt dann mit Wasser in Glycerin und Ameisensäure:



welche letztere überdestillirt. Durch neuen Zusatz von Oxalsäure zu dem regenerirten Glycerin wiederholt sich der Process. Bei Benutzung krystallisirter Oxalsäure ( $C^2H^2O^4 + 2H^2O$ ) resultirt eine verdünnte Ameisensäure von höchstens 56%; sind Oxalsäure und Glycerin wasserfrei, so resultirt direkt eine 90%ige Säure. Die Ausbeute ist eine der Theorie entsprechende, wenn bei der Operation die Temperatur nicht über 100° steigt.

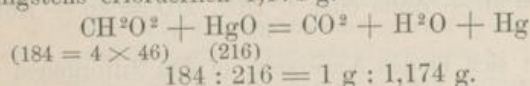
Klare farblose, stark saure Flüssigkeit von stechendem, auch nach der Neutralisation nicht brenzlichem Geruch. Spec. Gew. 1,2353, in der von der Germ. vorgeschriebenen 25%igen Verdünnung 1,060—1,063. Die A. giebt mit Bleiessig einen weissen krystallinischen Niederschlag, färbt sich mit Eisenchlorid bei der Neutralisation roth, reducirt Kaliumpermanganat, Silber- und Quecksilbersalze.

Den Gehalt bestimmt man auf acidimetrischem Wege durch Titration mit Normalkalilauge unter Benutzung von Phenolphthalëin als Indicator.



1 ccm Normalkalilauge neutralisirt 0,046 g Ameisensäure (CH<sup>2</sup>O<sup>2</sup>). Die Germ. verlangt, dass zur Neutralisation von 10 g A. 54,35 ccm Normalkalilösung erforderlich sind, verlangt darnach eine 25%ige Säure, während durch das von ihr gestattete Schwanken im specifischen Gewichte von 1,060—1,063 auch eine 24%ige Säure, welche das spec. Gewicht 1,060 besitzt, erlaubt ist. Deshalb verlangt die D. Ph.C., dass 4,6 g (4,33 ccm) der Säure 24—25 ccm Normalalkalilösung sättigen sollen, was 24—25 Theilen Ameisensäure in 100 Theilen entspricht. Nach der Rom. soll die A. nahezu 100%ig sein und das spec. Gewicht 1,222 bei 0° haben; in dieser Concentration ist sie von gefährlicher blasenziehender Wirkung.

Prüfung. Auf Salzsäure, Oxalsäure und Schwermetalle prüft man die mit der fünffachen Wassermenge verdünnte Säure mit Silbernitrat, Chlorcalcium nach Neutralisation mit Ammoniak, und Schwefelwasserstoffwasser. Auf einen Gehalt an Essigsäure prüft man durch Kochen mit überschüssigem Quecksilberoxyd: 1 ccm der Säure mit 5 ccm Wasser verdünnt und mit 1,5 g gelbem Quecksilberoxyd unter öfterem Umschütteln so lange im Wasserbade erhitzt, bis keine Gasentwicklung (CO<sup>2</sup>) mehr stattfindet, muss ein neutrales Filtrat geben; reagirt das Filtrat sauer, so ist Essigsäure zugegen. Die Germ. schreibt für 1 g der Säure nur 1 g gelbes Quecksilberoxyd vor; diese Menge ist zu gering, es sind wenigstens erforderlich 1,174 g.



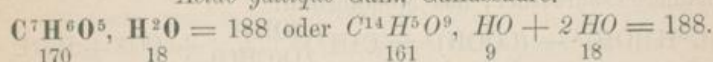
$$184 : 216 = 1 \text{ g} : 1,174 \text{ g.}$$

Ein Ueberschuss an Quecksilberoxyd ist ohne jeglichen Schaden, vermag aber die Beendigung der Reaction zu beschleunigen.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 57. Acidum gallicum.

*Acide gallique* Gall., Gallussäure.



Die Gallussäure findet sich fertig gebildet in den Galläpfeln, dem Sumach und den Dividivischoten; bildet sich aus der Gallusgerbsäure oder direkt aus den Galläpfeln durch Gährung, schneller beim Kochen mit Kalilauge oder verdünnten Säuren.

Farblose oder nur sehr schwach gelbliche, feine, seidenglänzende, geruchlose, säuerlich zusammenziehend schmeckende Nadeln, welche bei 100° ihr etwa 10% betragendes Krystallwasser verlieren, bei weiterem vorsichtigen Erhitzen auf etwas über 200° unter Entwicklung von Kohlensäure ein Sublimat von Pyrogallussäure geben und bei raschem Erhitzen ohne Rückstand verbrennen. Löslich in 100 Th. kalten und 3 Th. kochenden Wassers, in 4,5 Th. Alkohol, schwerer in Aether, wenig in Chloroform, Benzol und Benzin.

Die sauer reagirende wässrige Lösung fällt Eisenoxydsalzlösung blauschwarz, giebt aber mit Eiweiss-, Leim- und Alkaloïdsalzlösungen keine Niederschläge. Werden 5 ccm der kalt gesättigten wässrigen Lösung in einem Uhrglase mit nicht mehr als 2 Tropfen 5%iger Kalilauge versetzt, so entsteht allmählig eine tiefgrüne Färbung, welche durch Säuren in Purpurroth verwandelt wird; bei einem Ueberschuss an Alkali entsteht die Färbung nicht.

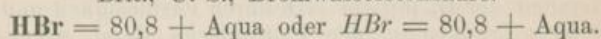
\*



Die Prüfung hat sich auf Gerbsäure und feuerbeständige Substanzen zu erstrecken. Gerbsäure erkennt man an dem gallertartigen Niederschlag, welchen Leimlösung in der wässrigen Lösung erzeugt; feuerbeständige Substanzen hinterbleiben beim Glühen auf dem Platinblech.

### 58. Acidum hydrobromicum.

*Acide brômhydrique dissous* Gall., Acidum hydrobromicum dilutum Brit., U. S., Bromwasserstoffsäure.



Zur Darstellung bringt man in einen Kolben ein Gemisch aus 1 Th. amorphem Phosphor mit 2 Th. Wasser und lässt 10 Th. Brom, welche sich in einem kleinen Scheidetrichter befinden, allmählig zutropfen. Das sich entwickelnde Bromwasserstoffgas wird, um es von freiem Brom zu befreien, durch ein U-förmiges, mit Glasscherben und feuchtem gewöhnlichem Phosphor gefülltes Rohr geleitet. Ist alles Brom eingetragen, so befördert man die Entwicklung des Bromwasserstoffs durch gelindes Erwärmen. Das U-förmige Rohr wird zweckmässig mit einer Kugelhöhre verbunden, welche nur wenige Millimeter in das absorbierende Wasser eintaucht. Die Bildung von Bromwasserstoff vollzieht sich nach den Gleichungen: 1)  $\text{P} + 3\text{Br} = \text{PBr}_3$  und 2)  $\text{PBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{HBr} + \text{H}_3\text{PO}_3$ . — Man kann auch in den Entwicklungskolben eine 1 cm hohe Schicht von flüssigem Paraffin bringen, dann ein gewogenes Quantum gewöhnlichen Phosphors (10 g) eintragen und die zur Ueberführung des Phosphors in Phosphorbromür erforderliche Menge Brom (77 g) aus dem Scheidetrichter langsam zufließen lassen. Ist alles Brom eingetragen, so bringt man die zur Zersetzung des Phosphorbromürs erforderliche Menge Wasser (18 g) in den Scheidetrichter und lässt dasselbe tropfenweise zufließen. Das sich entwickelnde Gas wird, wie beschrieben, in Wasser geleitet.

Nach der Gall. werden 50 Th. *Baryum bromatum crystallisatum* ( $\text{Ba Br}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) in 100 Th. Wasser gelöst und mit einer Mischung aus 15 Th. reiner Schwefelsäure mit 30 Th. Wasser versetzt. Nach 6 Stunden wird abfiltrirt, der Rückstand ( $\text{BaSO}_4$ ) mit 30 Th. Wasser ausgewaschen, das Gesamtfiltrat aus einer Retorte destillirt und das Destillat zum spec. Gew. 1,077 verdünnt. Die Brit. lässt eine 10%ige Säure von 1,077 spec. Gew. durch Behandlung von Brom unter dem 15fachen Volumen Wasser mit Schwefelwasserstoff und Destillation der vom ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirten Flüssigkeit darstellen, wobei die ersten durch Schwefelwasserstoff und die letzten durch Schwefelsäure unreinigten Antheile verworfen werden. ( $10\text{Br} + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{S} = 10\text{HBr} + \text{S} + \text{SH}_2\text{O}^4$ .) Eine Lösung von circa 10% Bromwasserstoff lässt sich *ex tempore* dadurch bereiten, dass man eine Lösung von 10 g Bromkalium und 12 g Weinsäure in 60 g Wasser eine Stunde lang stehen lässt und von dem ausgeschiedenen Weinstein abfiltrirt ( $\text{KBr} + \text{C}^4\text{H}^6\text{O}^6 = \text{HBr} + \text{C}^4\text{H}^5\text{KO}^6$ ). Die so erhaltene Säure enthält eine nicht unwesentliche Menge Weinstein.

Klare, farb- und geruchlose, sehr saure, in der Wärme vollständig flüchtige Flüssigkeit, welche sich mit wenig Chlorwasser oder Salpetersäure versetzt, durch freigemachtes Brom gelb färbt. Chloroform und Schwefelkohlenstoff entziehen dieser Flüssigkeit das Brom unter Annahme einer gelben bis gelbrothen Farbe. Silbernitrat erzeugt einen weissen,



in Salpetersäure unlöslichen, in Ammoniak ziemlich schwer löslichen Niederschlag von Bromsilber.

Gehaltsprüfung. Die Säure soll nach der Brit., Gall. und U. S. 10% Bromwasserstoff enthalten; man kann den Gehalt auf acidimetrischem Wege und durch das spezifische Gewicht ermitteln. 1 ccm Normalkalilösung neutralisirt 0,0808 g der wasserfreien Säure, HBr. Von einer 10%igen B. werden mithin 16,2 (16,16) ccm von 20 ccm Normalkalilösung gesättigt werden.

Die Reinheit der B. ergibt sich durch Farblosigkeit und vollständige Flüchtigkeit beim Erhitzen auf dem Platinbleche (Baryt, Alkalien). Freies Brom erkennt man an der gelben Färbung, welche mit der Säure geschütteltes Chloroform annimmt, Jodwasserstoffsäure an der violetten Färbung des Chloroforms beim Schütteln unter Zusatz einiger Tropfen Chlorwasser, Schwefelsäure an der weissen Trübung auf Zusatz von Baryumnitrat. Zum Nachweise von Salzsäure neutralisirt man 1 ccm der zuvor mit Wasser auf 10 ccm verdünnten Säure mit chlorfreier Natronlauge, fügt 4 ccm Ammoncarbonatlösung und 15 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung hinzu und erwärmt kurze Zeit auf dem Wasserbade. Nach dem Erkalten wird filtrirt, und das Filtrat mit Salpetersäure übersättigt; es darf nur eine schwache Opalescenz, keine Trübung entstehen.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt, in fest verschlossenen Flaschen.

### 59. Acidum hydrochloricum.

*Acide chlorhydrique officinal* Gall., *Ácido clorohídrico* Hisp., *Acidum chlorhydricum* Belg., *Acidum hydrochloratum seu muriaticum purum*, Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure.

$HCl = 36,4 + \text{Aqua}$  oder  $HCl = 36,4 + \text{Aqua}$ .

Wird durch Rectification der rohen Salzsäure (Austr.) oder durch Zersetzung von Chlornatrium mit Schwefelsäure (Brit., Dan., Gall., Graec., Hisp.) gewonnen. — Behufs ersteren Verfahrens verdünnt die Austr. 3 Th. rohe, arsenfreie Salzsäure von 1,16 spec. Gewicht mit 1 Th. Wasser, und rectificirt diese Mischung, welche von annähernd 24,1% Säuregehalt und 1,12 spec. Gewicht ist, aus einer Retorte, welche durch ein fast bis zu ihrem Bauch eingeführtes, etwas gebogenes Glasrohr mit einem LIEBIG'schen Kühler verbunden ist, bis noch etwa  $\frac{1}{6}$  der Flüssigkeit in der Retorte rückständig bleibt. Enthält die rohe Salzsäure, wie gewöhnlich, Arsen, so muss sie zuvor durch mehrtägige Digestion mit blanken Kupferspänen davon befreit werden. Oft zeigt die rohe Salzsäure auch einen sehr widerwärtigen, fremdartigen Geruch, welcher sich dem Destillat mittheilt und dessen Anwendung, wenigstens für den innerlichen Gebrauch, verbietet. — Bei dieser nicht sehr empfehlenswerthen Methode muss von Anfang an sehr gut gekühlt werden, weil die Säure erst Chlorwasserstoff gasförmig entwickelt, bis ihr Gehalt auf nahezu 20,2% und ihr spec. Gewicht auf 1,1 gesunken ist, wonach sie bei 110° unverändert überdestillirt.

Besser verfährt man in folgender Weise: 10 Th. trocknes gesiebtes Kochsalz werden in einen langhalsigen Kolben gebracht, welcher davon nur zu etwa  $\frac{1}{3}$  gefüllt wird. Der Kolben wird in ein Sandbad gesetzt, mit Sicherheitstrichter und Gasleitungsrohr, welche beide mittelst Gummipfropfen oder in Paraffin getränktem Kork luftdicht ein-



gesetzt werden, versehen, das Gasleitungsrohr in eine nicht sehr grosse, 3halsige Waschflasche geführt, und letztere durch ein gebogenes Glasrohr mit der tarirten Vorlage verbunden. Diese wird etwa bis zur Hälfte mit sehr reinem und klarem destillirtem Wasser gefüllt, und zwar mit **6–10** oder **12 Th.**, je nachdem man eine mehr oder weniger concentrirte Säure darzustellen beabsichtigt. Man stellt die Vorlage in einem Kühlfass so auf, dass das Glasrohr nur etwa  $\frac{1}{2}$  cm tief in das Wasser eintaucht und die Vorlage ohne Schwierigkeit nach Bedarf gesenkt werden kann, wenn die Flüssigkeit im Verlauf der Operation höher steigt, weil andernfalls die Sperrflüssigkeit aus dem Sicherheitsrohr herausgeschleudert werden und das Gas dort entweichen könnte. Zu der weiter erforderlichen Abkühlung genügt ein auf den Obertheil der Vorlage geleiteter, dünner aber ununterbrochener Wasserstrahl. In den dritten Hals der Waschflasche setzt man, nachdem man etwas Wasser hineingegossen hat, welches zum Waschen des eintretenden Gases dient und die Flasche zu höchstens  $\frac{1}{4}$  füllt, ein beiderseits offenes, in das Wasser eintauchendes,  $\frac{1}{2}$ –1 m langes Glasrohr von etwa 4–6 mm lichter Weite ein. Nachdem die Oeffnung der Vorlage leicht bedeckt ist, damit kein Staub hineinfällt, und die Hälse der Waschflaschen wie des Kolbens luftdicht, am einfachsten mit einem plastischen Kitt aus Leinsamenpulver und Wasser, verschlossen sind, trägt man durch den Sicherheitstrichter allmählig und in Pausen, wie sie durch die sofort beginnende Gasentwicklung selbst geboten werden, eine wieder erkaltete Mischung von Schwefelsäure und Wasser ein. Theoretisch verlangen **10 Th.** Kochsalz zur Zersetzung bei mässiger Wärme **16,78 Th.** (1 Mol.) Schwefelsäure,  $\text{SH}^2\text{O}^4$ , womit die Vorschriften der Gall. (16,6), Brit. (16,89), Dan. und Bor. VII. (18) hinreichend übereinstimmen, während die Hisp. mit 10 Th. und die Graec. mit 6,6 Th. weit dahinter zurückbleiben.

Diese Säuremengen werden nach der Dan. und Bor. VII zuvor mit **2**, nach der Hisp. und Graec. mit **3,3**, nach der Gall. mit **5,3**, nach der Brit. mit **7,5 Th.** Wasser verdünnt; als ein praktisch gutes Verhältniss ist die Verdünnung von je **5 Th.** Schwefelsäure mit **1 Th.** Wasser anzusehen. — Wenn alle Säure eingetragen ist, und man ihr nach Umständen auch noch einige Stunden oder über Nacht Zeit zur gleichmässigeren Durchdringung des Salzpulvers gegeben hat, beginnt man sehr gelind zu feuern. Ein Zurücksteigen von Flüssigkeit aus der Vorlage nach der Waschflasche, auf Anlass der etwa bei längerem Stehen eintretenden Abkühlung, wird durch das in letztere eingesetzte offene Glasrohr, aus der Waschflasche nach dem Kolben durch dessen Sicherheitsrohr verhindert unter der sehr leicht erreichbaren Voraussetzung, dass die in diesen beiden Röhren stehende Sperrflüssigkeit bei verringertem Druck eher durch die äussere Luft in Waschflasche und Kolben hinabgedrückt, als dieser Luft durch Ansaugung der in den Leitungsröhren befindlichen Flüssigkeit ein Weg zu den genannten Gefässen gebahnt wird. Die Gasentwicklung kommt schon bei gelinder Erwärmung in lebhaften Gang und ist auch bei sehr mässiger Feuerung zu beenden; vor zu raschem und starkem Feuern, welches eine höchst stürmische und gefährliche Entwicklung zur Folge haben würde, hat man sich durchaus zu hüten. Die Beendigung der Zersetzung des Kochsalzes ergiebt sich aus den S. 90 angeführten Erscheinungen. — Senkt man in den Kolben ein Thermometer so ein, dass seine Kugel höchstens 1 cm über dem Kolbeninhalt liegt, ohne diesen selbst zu berühren, so findet man, dass die schon ohne



äussere Erwärmung während Eintragung der Schwefelsäure stattfindende lebhaft Gasentwicklung bei nachheriger Feuerung ihren Höhegrad bei 80—85° erreicht, während die halbflüssige Masse selbst um etwa 15° heisser ist; mit der fortschreitenden Lösung des Salzkuchens zeigen die aus der ruhig und gleichmässig kochenden Flüssigkeit aufsteigenden Dämpfe an der genannten Stelle 90—95° und erreichen allmählig 123°, während der höchste beobachtete Siedepunkt der Flüssigkeit selbst 137° beträgt. Hierauf tritt rasch zunehmend die S. 90 geschilderte Depression ein, welche die Beendigung der Arbeit anzeigt. — Die Ausbeute kann bei richtigem Verfahren, einschliesslich des kleinen, in der Waschflasche bleibenden Antheiles, leicht 98—99,5% der theoretischen Menge erreichen. — Wenn der Kolbeninhalt auf etwa 60—70° abgekühlt ist, setzt man ihm eine ungefähr gleiche Menge Wasser derselben Temperatur zu, rührt mit einem leichten Rohrstöckchen oder einem dünnen Glasrohr vorsichtig um und lässt dann weiter abkühlen, bis man den Kolben gefahrlos aus dem Sandbade herausheben und ausgiessen kann; bei grösseren Quantitäten entleert man ihn besser mit Hilfe des Hebers (Fig. 26). — Der Inhalt der Vorlage wird nach seinem absoluten und specifischen Gewicht genau bestimmt, und nöthigenfalls nach S. 90/1 auf die vorschriftsmässige Stärke gebracht.

Nothwendige Vorbedingungen für Gewinnung einer reinen Salzsäure sind ein von Jod- und Brom-Verbindungen freies Kochsalz und eine arsenfreie Schwefelsäure. Ein in genannter Weise verunreinigtes Kochsalz durchfeuchtet man gleichmässig mit kleinen Mengen Wasser, bringt es nach einigen Stunden auf grosse Trichter oder Zuckerhutformen, lässt gut abtropfen und wäscht mit kleinen Mengen reinen Wassers nach, bis die abfallenden Tropfen auf tropfenweisen Zusatz von Chlorwasser ungefärbt bleiben und auch ein wenig Chloroform, welches mit der Mischung kräftig durchgeschüttelt wird, weder violett noch gelb färben. Ueber Abscheidung des Arsens aus der Schwefelsäure vgl. diese (Nr. 83). — Arsenhaltige Salzsäure befreit man vom Arsen nach BETTENDORF durch Zusatz von Zinnchlorür und Destillation der nach beendeter Fällung filtrirten Flüssigkeit; nach H. BECKURTS durch Zusatz von Eisenchlorürlösung und Rectification, bei welcher die zuerst übergehenden 30% als arsenhaltig zu verwerfen, die nachfolgenden 60% als rein für sich aufzufangen, die letzten 10% zurückzulassen sind. Die Salzsäure soll zu diesem Zweck nach BETTENDORF mindestens 25% HCl enthalten, nach BECKURTS möglichst concentrirt und im Uebrigen rein sein. — Enthält die Säure die höheren Chlorverbindungen von Zinn oder von Eisen, so kann in die ersten Antheile des Destillates auch Zinnchlorid und Eisenchlorid übergehen, was man dadurch verhütet, dass man von Anfang an einige blanke Kupferspäne mit in die Retorte bringt. — In den Materialien etwa enthaltene Stickstoffoxydverbindungen würden eine durch freies Chlor verunreinigte Salzsäure liefern.

Die Salzsäure bildet eine klare, farblose, sehr saure, vollständig flüchtige Flüssigkeit, die bei höheren Concentrationsgraden an der Luft raucht und ätzend saure Dämpfe ausgiebt; sie entwickelt bei gelindem Erwärmen mit Braunstein oder Mennige Chlorgas, und giebt auch nach starker Verdünnung auf Zusatz von Silbernitrat einen weissen, käsigen, nicht in Salpetersäure, leicht in Ammoniak löslichen Niederschlag.

Ihr Gehalt an HCl und dem entsprechend ihr spec. Gew. soll nach den verschiedenen Pharmakopöen betragen 12,4% (1,060 Helv.), 24,24%



(1,12 Austr., Hung., Rom.), 25% (1,124 Dan., Fenn., Germ., Norv., Russ., Suec.), 27,3% (1,135 Graec.), i. M. 30,6% (1,150—1,154 Neerl.), 31,9% (1,160 U. S.), gegen 32% (1,160 Brit.), 34,4% (1,171 Gall.), 36,4% (1,18 Belg.). 1 ccm Normalkalilösung zeigt bei der Neutralisation 0,0364 g HCl an.

Die Prüfung ist auf freies Chlor, schweflige und Schwefelsäure, feuerbeständige Körper und unter den Metallen hauptsächlich auf Arsen zu richten; in kleinen Mengen finden sich bisweilen Jod- und Bromwasserstoff, welche gleich dem Eisen und organischen Substanzen die Farblosigkeit beeinträchtigen und durch Schütteln mit Chloroform unter tropfenweisem Zusatz von Chlorwasser an der violetten oder gelblichen Färbung des wieder abgeschiedenen Chloroforms zu erkennen sind. — Nach der Germ. soll die mit dem 5fachen Volum Wasser verdünnte Säure weder durch Jodzinkstärkelösung gebläut (Chlor), noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden (schweflige Säure, manche Metalle), auch nicht nach Zusatz von überschüssigem Ammoniak durch Schwefelammonium (Blei, Eisen, welches letztere bei sehr geringen Mengen eine von der Germ. gestattete grüne Färbung veranlassen würde); Baryumnitrat darf innerhalb 5 Minuten keine Veränderung (D. Ph.C. oder Trübung Germ.) hervorrufen, auch nicht nach Zusatz von  $\frac{1}{10}$ -Normaljodlösung bis zu schwachgelber Färbung (Schwefelsäure, bezüglich schweflige Säure). — Zur Nachweisung von Arsen werden 3 ccm Salzsäure mit 6 ccm Wasser in einem etwa 3 cm weiten Glascylinder gemischt, obige Jodlösung tropfenweise bis zu ganz schwacher (D. Ph.C.) Gelbfärbung und darauf einige Stückchen reines Zink zugesetzt, ein Baumwollenpfropfen lose in den Hohlraum eingeschoben, um das entweichende Gas von mechanisch mitgeführten Theilchen der Mischung zu befreien, die Oeffnung des Cylinders mit einem Blatt weissen Filtrirpapiers verschlossen und dieses in seiner Mitte mit 1 Tropfen Silbernitratlösung (1 + 1) befeuchtet; — die befeuchtete Stelle darf sich weder sofort, noch nach  $\frac{1}{2}$  Stunde ( $\frac{1}{4}$  Stunde D. Ph.C.) gelb färben (und bei nachfolgender Befeuchtung mit Wasser sich weder sogleich schwärzen D. Ph.C.), noch eine von der Peripherie aus in braun bis schwarz übergehende Färbung annehmen (Germ.). Enthält nämlich das sich entwickelnde Gas Arsenwasserstoff, so entsteht durch Einwirkung desselben auf die höchst concentrirte Silbernitratlösung eine gelb gefärbte Doppelverbindung von Arsensilber und Silbernitrat  $H^3As + 6AgNO^3 = (Ag^3As + 3AgNO^3) + 3NHO^3$ ; — diese Doppelverbindung wird beim Befeuchten mit Wasser sogleich unter Abscheidung von metallischem Silber und Bildung von arseniger Säure zersetzt und geschwärzt, während dieser letztere Vorgang unmittelbar stattfindet, wenn Arsenwasserstoff auf verdünntere Silbernitratlösung (1 + 5, oder auch reines Wasserstoffgas längere Zeit auf concentrirte oder verdünnte Silbernitratlösung) einwirkt. Die Verwendung eines nicht nur von Arsen, sondern auch von Phosphor, Schwefel und Antimon freien Zinks ist für diese Methode von der grössten Bedeutung, da die gasförmigen Wasserstoffverbindungen dieser 4 Körper mit concentrirter Silbernitratlösung sehr ähnliche Erscheinungen hervorbringen. — Man kann aber auch die unverdünnte Salzsäure in einem Reagensglase vorsichtig mit starkem Schwefelwasserstoffwasser überschichten; es darf dann, selbst innerhalb einer Stunde, weder bei gewöhnlicher Temperatur noch beim Einsenken des Glases in heisses Wasser (falls das Arsen als Arsensäure zugegen wäre) ein gelber oder gelb durchscheinender Ring an der Grenze der beiden Flüssigkeiten entstehen (D. Ph.C.).



Weitere sehr gute und empfindliche Proben auf Arsen sind die von MARSH und von BETTENDORF.

Maximale Einzel- und Tagesgabe 1,0 und 4,0 (für Säure von 1,060, Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig, unter Glasstöpselverschluss.

### 60. Acidum hydrochloricum crudum.

*Acide chlorhydrique du commerce* Gall., *Acidum chlorhydricum venale* Belg., *Acidum hydrochloratum seu muriaticum crudum*, rohe Salzsäure.

Wesentlich  $HCl = 36,4 + \text{Aqua}$  oder  $HCl = 36,4 + \text{Aqua}$ .

Die rohe Salzsäure wird fabrikmässig durch Zersetzung von 2 Mol. Chornatrium (Kochsalz) mit 1 Mol. englischer Schwefelsäure, jedoch selten um ihrer selbst willen, vielmehr fast ausschliesslich als Nebenproduct der Sodafabrication gewonnen; oft vorwiegend nur, um die für das pflanzliche und thierische Leben höchst nachtheiligen Chlorwasserstoffdämpfe zu condensiren und in flüssiger Form beseitigen oder noch thunlichst verwerthen zu können.

Eine meist gelbliche oder gelbe, seltener farblose, an der Luft rauchende Flüssigkeit von dem Verhalten der vorigen (S. 260), mehr oder minder durch freies Chlor, schweflige und Schwefelsäure, Thonerde, Eisen, sehr häufig auch durch Arsen (Belg., Gall., Neerl.) verunreinigt. Arsenfreie Säure fordern die Austr., Dan., Helv., Hung., Rom., Russ., Suec. Diese im absoluten Sinne kaum erfüllbare Forderung dürfte besser auf das, von der D. Ph.C. vorgeschlagene Maass zu reduciren sein, wonach 10 ccm der Säure nicht mehr als etwa 0,001 g Arsen enthalten sollen, so dass auf Zusatz eines Streifens Zinnfolie bei gewöhnlicher Temperatur nicht sofortige Bräunung eintritt. — Auffällig ist, dass die Germ. auch eine nicht völlig klare, opalisirende Säure zulässt.

Der Gehalt der rohen Säure an HCl kann nur dann mit, für hier genügender Sicherheit aus dem spec. Gew. abgeleitet werden, wenn die Säure beim Verdampfen keinen nennenswerthen Rückstand lässt und wenn sie keine erhebliche Menge freier Schwefelsäure enthält. Deshalb begreifen manche Phkk. nur den Säuregehalt, manche nur das spec. Gew. Der Gehalt soll betragen mindestens 29% (Fenn., Germ.), 30–33% (Russ.), 33–34% (Dan., Neerl., Suec.), etwa 33,75% (Gall.). Bei der Neutralisation zeigt 1 ccm Normalkalilösung 0,0364 g HCl an. Spec. Gew. 1,130–1,200 (Graec.), 1,150–1,170 (Russ.), nicht unter 1,158 (Germ.), 1,16 (Austr., Hung., Rom.), mindestens 1,16 (Fenn.), 1,16–1,18 (Belg.), 1,165–1,170 (Dan., Neerl., Suec.), 1,17 (Gall., Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig, unter einem durch die Dämpfe der Säure unzerstörbarem Verschluss.

### 61. Acidum hydrochloricum dilutum.

*Acidum chlorhydricum dilutum* Belg., *A. hydrochloratum seu muriatum dilutum*, verdünnte Salzsäure.

$HCl = 36,4 + \text{Aqua}$  oder  $HCl = 36,4 + \text{Aqua}$ .

Durch Verdünnung der reinen Säure (Nr. 59) mit Wasser herzustellen und wie jene zu prüfen. Da bei mehreren Phkk. die Vorschrift mit dem geforderten Gehalt und dieser wieder mit dem angegebenen



spec. Gew. nicht genau übereinstimmt, ist als Norm der vorgeschriebene Gehalt zu betrachten, welcher an HCl beträgt 8,3% (Russ.), 9,1% (Belg., Graec.), 10% (Dan., Norv., Suec., U. S.), i. M. 10,2% (Neerl.), 10,58% (Brit.), 12,4% (Austr., Hung., Rom.), 12,5% (Fenn., Germ.). 1 ccm Normalkalilösung zeigt bei der Neutralisation 0,0364 g HCl an. — Spec. Gew. 1,036 Graec., 1,040 Belg. (beide falsch und auf 1,045 zu stellen), 1,040 Russ., 1,048—1,049 Dan., 1,049 Norv., Suec., U. S., 1,050—1,054 Neerl., 1,052 Brit., 1,06 Austr., Hung., 1,061 Fenn., Germ., 1,6 Rom. (statt 1,06!).  
Maximalgabe: 20 Tropfen Norv., 25 Tropfen Dan.

## 62. Acidum hydrocyanicum.

*Acide cyanhydrique dissous, au 100°* Gall., *Acido cianhídrico* Hisp., Acidum cyanhydricum Belg., Acidum hydrocyanatum seu borussicum, Blausäure, Cyanwasserstoffsäure.

$\text{HCN} = \text{HCy} = 27$  oder  $\text{HC}^2\text{N} = \text{HCy} = 27$ , in Wasser oder Spiritus.

Wird meistens durch Destillation von Kaliumeisencyanür mit verdünnter Schwefelsäure (Phosphorsäure nach der Graec.), welcher die Belg., Bor. VI. und Hisp. noch eine gewisse Menge Spiritus zusetzen, und sorgsame Condensation des Destillates gewonnen, das nach der Brit., Gall., Norv. und Russ. in vorgeschlagenem Wasser, nach der Belg., Graec. und U. S. in vorgeschlagenem Spiritus aufzufangen ist. Das Destillationsgefäss muss mit der Vorlage luftdicht verbunden, an einer Stelle aber, wo die Dämpfe bereits condensirt sind, eine Oeffnung von der Grösse eines feinen Nadelstiches (oder nach der Hisp. ein durch Kalilauge gesperrtes Sicherheitsrohr) angebracht werden, damit einerseits der im Apparat enthaltenen Luft der nöthige Ausweg geboten, andererseits aber die sehr flüchtige und äusserst gefährliche Blausäure an der Verdunstung möglichst gehindert wird. Sehr empfehlenswerth ist es, nach der Bor. VI., Belg. und Hisp. das spiritushaltige Gemenge der Destillation aus dem Wasserbade zu unterwerfen, solange ein Tropfen übergeht; bei richtigem Verfahren, wozu auch die genau vorgeschriebene Stärke des Spiritus wesentlich mitgehört, entspricht das Product der Bor. VI. qualitativ und quantitativ genau den gestellten Forderungen. Die nicht ausreichend deutliche Vorschrift der Belg. (s. unten) ist so zu verstehen, dass von den 800 Th. Spiritus 100 Th. vorzuschlagen und nur 700 der Destillation zu unterwerfen sind, da sonst ein Ueberschuss an Destillat entstehen müsste. — Die Zersetzung des Kaliumeisencyanürs durch die Schwefelsäure ist auch bei Ueberschuss der letzteren keine vollständige, sondern es werden nur etwa  $\frac{3}{4}$  der theoretischen Ausbeute an HCy gewonnen, während das übrige Cyan in Form einer weissen, bei Luftzutritt sich schnell bläuenden krystallinischen Verbindung,  $\text{K}^2\text{Fe}^2(\text{CN})^6$  (=  $\text{KCy} + 2\text{FeCy}$ ), neben Kaliumbisulfat und etwaiger freier Schwefelsäure im Destillationsrückstande bleibt. Durch grösseren Ueberschuss an Schwefelsäure kann eine theilweise Zersetzung der freigewordenen Blausäure in Ammoniak und Ameisensäure erfolgen. Es ist daher am besten, die Verhältnisse so zu wählen, dass der Destillationsrückstand neben der erwähnten Cyanverbindung nur Kaliumbisulfat und weder freie Schwefelsäure, noch einfaches Kaliumsulfat enthält, welches letztere durch theilweise, pulvrig-krystallinische Abscheidung während der Destillation zu stossendem Kochen Anlass giebt. 2 Mol. krystallirtes Blutlaugensalz (844) und 6 Mol. Schwefelsäure (588), ab-



gerundet **10 Th.** des ersteren und **7 Th.** des letzteren, sind hiernach die zweckmässigsten Verhältnisse. Die Phkk. schreiben vor:

	Belg.	Bor. VI.	Brit.	Gall.	Hisp.	Norv.	Russ.	U. S.
<b>Kalium ferrocyanatum</b> ) zur Destillation	146	14	2,25	10	28	12	20	20
<b>Acidum sulfuricum</b> . . . . .	146	14	1,843	5	14	6	10	15
<b>Aqua</b> . . . . .	356	48	14	150	4	12	40	55
<b>Spiritus</b> . . . . .	800 v. 0,8277	108 v. 0,834	—	—	14 v. 0,835	—	—	—
<b>Aqua</b> (in der Vorlage vorzuschlagen) . . . . .	—	—	8	50	—	12	10	—
<b>Spiritus</b> (in der Vorlage vorzuschlagen) . . . . .	100 v. 0,8277 (s. oben)	—	—	—	—	—	—	60 v. 0,928
Product . . . . .	1000	120	19,94	ca. 100	42	100	ca. 140	q. s.
Gehalt an HCy . . . . .	2,5 %	2 %	2 %	1 %	10 %!	2 %	2 %	2 %

Die Brit., Gall. und Norv. destilliren, bis der Inhalt der Vorlage mit dem vorgeschlagenen Wasser gegen 17, bezüglich 100 und 30 Th. beträgt, die Russ. und U. S., bis in der Retorte nur noch wenig Feuchtigkeit rückständig ist; dann findet die zur Erreichung des vorschriftsmässigen Gehaltes an HCy erforderliche Verdünnung mit Wasser statt.

Die Feststellung des Gehaltes geschieht durch Gewichts- oder durch Maass-Analyse. Im ersteren Fall wiegt man die Blausäure (etwa 5 g) genau in ein Stehkölbchen ab, verdünnt mit etwas Wasser, fügt ein wenig chlorfreies Ammoniak und unter kräftigem Schütteln eine Lösung von (etwa 0,75 g) Silbernitrat im Ueberschuss (oder auch überschüssige ammoniakalische Silbernitratlösung) und hiernach so viel chlorfreie Salpetersäure zu, dass saure Reaction eintritt. Nach Klärung der Flüssigkeit wird der Niederschlag auf einem gewogenen Filter gesammelt, ausgewaschen, bei 100—110° ausgetrocknet und gewogen; **10 Th.** Cyansilber entsprechen **2 Th.** (genauer 2,015 Th.) HCy. — Zur volumetrischen Bestimmung verdünnt man die genau gewogene Blausäure (etwa 5 g) mit 50 ccm Wasser, setzt etwas breiförmiges Magnesiahydrat bis zu beginnender Undurchsichtigkeit und einige Tropfen Kaliumchromatlösung zu, und lässt unter Umrühren erst rascher, dann tropfenweise  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung zutreten, bis ein Tropfen derselben eine nicht mehr verschwindende rothe Färbung erzeugt; je **1 ccm** dieser Silberlösung zeigt **0,0027 g** HCy an (nicht 0,0054 g nach der irrthümlichen Angabe der U. S.). — Man kann auch nach LIEBIG die abgewogene und mit Wasser verdünnte Blausäure mit ein wenig Kalilauge versetzen und darauf durch  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung titriren, bis ein Tropfen derselben eine dauernde Trübung erzeugt, welche von ausgeschiedenem Cyansilber, oder falls man als Indicator noch Kochsalzlösung zugesetzt hatte, von ausgeschiedenem Chlorsilber herrührt; bei dieser Probe zeigt **1 ccm** Silberlösung **0,0054 g** HCy an.

Die Blausäure bildet eine klare, farblose, vollständig flüchtige, nur schwach sauer reagirende Flüssigkeit von stechendem, bittermandelartigem Geruch und Geschmack; nach Zusatz von etwas Kalilauge und Eisenoxyduloxylösung giebt sie beim Uebersättigen mit Salzsäure eine intensiv blaue Färbung und Fällung von Berlinerblau. Im wasserfreien Zustande



von nahezu 0,700 spec. Gew., zeigt ihre 2%ige wässrige Lösung nach der Brit. 0,997. Sie ist in Substanz und in ihren Ausdünstungen äusserst giftig, zersetzt sich aber mit der Zeit, auch in geschlossenen Gefässen, unter Abscheidung von braunem Paracyan und Bildung von Ammoniumformiat und verliert an Giftigkeit nach dem Grade der fortschreitenden Zersetzung. Letztere erfolgt weit rascher bei concentrirter, als bei verdünnter, nach MILTON gar nicht bei 1%iger Säure; sie wird durch Alkalien befördert, durch Säuren (auch durch Spiritus) verzögert, weshalb die Norv. 1000 Th. ihres Präparates mit 1 Th. concentrirter Schwefelsäure, die Russ. 15 g ihrer Blausäure mit 1 Tropfen Phosphorsäure mischt.

Eine irgendwie getrübe oder gefärbte Blausäure ist arzneilich unbedingt verwerflich. Bei raschem Bedarf kann man sich aber durch eine *ex tempore* dargestellte Säure helfen, welche man nach der U. S. dadurch gewinnt, dass man 6 Th. **Argentum cyanatum** in einer geschlossenen Stöpselflasche mit einer Mischung von 5 Th. **Acidum hydrochloricum** von 1,160 und 55 Th. **Aqua destillata** kräftig durchschüttelt, wobei der Berechnung nach 0,14 Th. AgCy unzersetzt bleiben und die Flüssigkeit fast genau 2% HCy enthält. — Oder man übergiesst 6,5 Th. fein zerriebenes, reines Cyankalium in einer Flasche mit 132 Th. Spiritus von 0,89—0,90, setzt 15 Th. fein gepulverte Weinsteinsäure zu, schüttelt nach sorgfältigem Verschluss einige Minuten lang tüchtig durch, bis sich die ursprünglichen Ingredientien gelöst und zu freier Blausäure und krystallinisch niederfallendem Weinstein umgesetzt haben, lässt diesen absetzen und giesst die Flüssigkeit, welche der Berechnung nach ebenfalls 2% HCy enthält, klar ab.

Maximale Einzelgabe 0,05 (Austr., Belg., Helv., Hung.), 0,06 (Russ.) oder 1 Tropfen (Bor. VI., Rom.), 2 Tropfen (Austr.), 3 Tropfen (Norv.); maximale Tagesgabe 0,20 (Austr., Belg., Helv., Hung.), 0,25 (Russ.) oder 4 Tropfen (Rom.).

Aufbewahrung: höchst vorsichtig, in kleinen, vollgefüllten, vor Luft- und Lichtzutritt sorgfältig geschützten, nach der Brit. umgestürzten Fläschchen.

### 63. Acidum hydrojodicum.

Jodwasserstoffsäure.

$HJ = 128 + \text{Aqua}$  oder  $HJ = 128 + \text{Aqua}$ .

Darstellung. Durch Zerlegung von Jodphosphor mit Wasser. Man bringt in einen mit Gasleitungsrohr versehenen Kolben 1 Th. amorphen Phosphor nebst 15 Th. Wasser und trägt unter Abkühlung allmählig 20 Th. Jod ein. Später wird die Gasentwicklung durch Erwärmen unterstützt und das Gas durch Wasser absorbiert. Der Process entspricht der Darstellung von Bromwasserstoff (Nr. 58). Auch kann man direkt eine wässrige etwa 10%ige Lösung der J. darstellen, dadurch dass man 10 Th. zerriebenes Jod mit 90 Th. Wasser übergiesst und so lange Schwefelwasserstoff durchleitet, bis die Mischung völlig entfärbt ist, dann vom ausgeschiedenen Schwefel abgiesst, bis zur Verjagung des Schwefelwasserstoffs erwärmt, filtrirt und auf 100 Th. verdünnt. Eine wässrige 10%ige Lösung lässt sich auch *ex tempore* durch Auflösen von 17 g Jodkalium und 15,36 g gepulverter Weinsäure in 117 g Wasser und Filtriren nach einigen Stunden bereiten.



Farblose, sauer reagirende und schmeckende Flüssigkeit, an der Luft sich allmählig gelb bis braun färbend; scheidet auf Zusatz von Sibernitrat gelbes in Salpetersäure und in Ammoniak unlösliches Jodsilber ab und färbt sich durch Zusatz von Chlorwasser braun, worauf das mit derselben geschüttelte Chloroform eine violettrote Farbe annimmt.

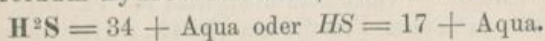
Gehaltsbestimmung. Durch das spec. Gew., welches bei der üblichen 10%igen Verdünnung 1,076 beträgt, und auf acidimetrischem Wege: 1 ccm Normalkalilösung neutralisirt 0,128 g der wasserfreien Säure HJ. Von einer 10%igen Säure werden mithin 25,6 g durch 20 ccm Normalkalilösung gesättigt werden.

Die Reinheit ergibt sich durch vollständige Flüchtigkeit beim Erhitzen auf dem Platinblech und durch die Abwesenheit von Schwefelsäure, auf welche mit Baryumnitrat geprüft wird.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt, in fest verschlossenen Flaschen.

#### 64. Acidum hydrosulfuricum.

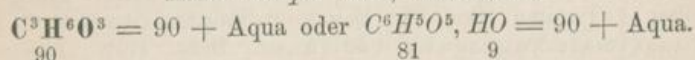
Acidum hydrothionicum, Schwefelwasserstoff.



Ueber die Darstellung und Eigenschaften des in seiner wässrigen Lösung gebrauchten Schwefelwasserstoffs s. unter Aqua hydrosulfurata S. 148 und unter Aqua sulfurata (Nr. 167).

#### 65. Acidum lacticum.

*Acide lactique* Gall., Milchsäure.



Zur Darstellung der Milchsäure wird Milch- oder Traubenzucker (man kann auch Rohrzucker nehmen, welcher zunächst in Traubenzucker übergeht) in Wasser gelöst und mit faulem Käse und einer Base, wie Zinkoxyd oder Calciumcarbonat einige Zeit bei 30° sich selbst überlassen. Diese Basen dienen dazu, die gebildete Milchsäure zu neutralisiren, da in sauren Flüssigkeiten die Milchsäuregärung alsbald aufhört. Ist nach acht Tagen die Masse zu einem Brei von milchsaurem Zink (oder Kalk) erstarrt, so setzt man mehr Wasser zu, erhitzt zum Sieden, filtrirt, dampft ein und stellt zur Krystallisation bei Seite. Aus dem ausgeschiedenen milchsauren Zink fällt man das Zink mit Schwefelwasserstoff, aus dem milchsauren Kalk den Kalk mit Schwefelsäure unter Zusatz von Weingeist und dampft das Filtrat auf dem Wasserbade ein. Die concentrirte wässrige Lösung wird mit Aether ausgeschüttelt, welcher nur die Milchsäure löst. Nach der Hisp. soll die M. aus Calciumlactat durch Schwefelsäure unter Mitwirkung von Spiritus und Aether, nach der Gall. behufs Darstellung der Lactate auf demselben Wege, für die Verwendung im freien Zustande aber aus Zinklactat und Schwefelwasserstoff hergestellt werden.

Die M. ist eine einbasische, zweiatomige Säure, besitzt die Structurformel  $\text{CH}^3 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{COOH}$  und bildet eine klare, farblose oder schwach gelbliche, geruchlose, syrupdicke Flüssigkeit, welche das spec. Gew. 1,21 bis 1,22 besitzt, mit Wasser, Alkohol und Aether in allen Verhältnissen mischbar ist, rein sauer schmeckt, beim Erwärmen mit Kaliumpermanganat







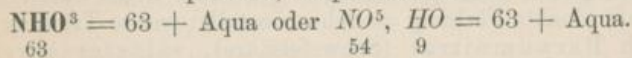
bei das zwischen 185—187° übergehende für sich aufgefangen wird, dargestellt.

Farblose Nadeln oder rhombische Tafeln, beim Erwärmen von erstickendem, die Augen zu Thränen reizendem Geruche, an der Luft zerfliesslich, leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether und von stark-ätzender Wirkung auf die Haut. Schmelzpunkt 62°. Siedepunkt 185—187°. Die mit Salpetersäure versetzte Lösung der Säure (1 + 9) darf sich mit Silbernitrat nicht trüben (Salzsäure).

Aufbewahrung: vorsichtig, fest verschlossen.

### 67. Acidum nitricum.

*Acide azotique officinal* Gall., *Acido nitrico* Hisp., *Acidum nitricum purum*, Salpetersäure.



63

54

9

Die reine Salpetersäure wird durch Rectification der rohen Säure wie auch durch Destillation von Kalisalpeter mit concentrirter oder von Natronsalpeter mit mässig verdünnter Schwefelsäure gewonnen; auch letzteren beiden Operationen muss gewöhnlich noch ein besonderes Reinigungsverfahren folgen.

Die noch von mehreren Phkk. (Austr., Gall., Hisp.) vorgeschriebene Rectification der rohen Säure bezweckt die Beseitigung ihrer gewöhnlichen, theils leicht flüchtigen (Salzsäure, Untersalpetersäure, Jod), theils schwer oder gar nicht flüchtigen Bestandtheile (Schwefelsäure, Eisen, Alkalisulfate). Ist die Säure sehr stark, d. h. von annähernd 1,50 spec. Gew., so wird die Salzsäure sehr bald zerlegt und als Chlor ausgetrieben (vgl. unten). In der Regel zeigt aber die Handelswaare höchstens 1,40, oft auch nur 1,30—1,35 spec. Gew., und in diesem Falle dauert es sehr lange, bevor ein chlorfreies Destillat gewonnen wird, so dass die Ausbeute an reiner Säure, auf den Procentgehalt der rohen berechnet, 40% kaum übersteigt. Die Gall. und Hisp. suchen deshalb das Chlor vor der Destillation durch Silbernitrat auszufällen; bei Säure von 1,39 aber, wie die Gall. und bei solcher von 1,321, wie die Hisp. sie vorschreibt, entsteht nicht immer ein trennbarer Niederschlag von Chlorsilber, sondern häufig nur eine Opalisirung, während die starke Säure in jedem Fall einen Theil des Chlorsilbers in Lösung hält und bei der nachfolgenden Destillation unter Verunreinigung des Destillates mit Chlor wieder zersetzt. Wesentlich verringert wird dieser Uebelstand dadurch, dass man die Säure vor Zusatz des Silbernitrats auf etwa 1,24 verdünnt, sie von dem durch längeres Stehen gut abgeschiedenen Chlorsilber völlig klar abzieht und, falls er nicht schon vorhanden, noch mit einem deutlich erkennbaren Ueberschuss von Silbernitrat versetzt; hiernach rectificirt, zeigen nur die ersten Antheile des Destillates noch geringe, schnell abnehmende Mengen von Chlor, während Jod, soweit es nicht in Verbindung mit Silber als Niederschlag abgeschieden ist, das Destillat weit länger, mitunter bis fast zu Ende, begleitet. — Die Gall. sucht auch die etwa vorhandene Schwefelsäure vor der Destillation durch Zusatz von 1% fein gepulvertem Baryumnitrat und öfteres Umschütteln während 12 Stunden, sowie nachfolgende Decantation abzuschneiden; die Austr. destillirt rohe Säure von 1,35 über 2,5% Kalisalpeter und beseitigt das erste Destillat, solange es durch Silberlösung gerübt wird. Um auch niedere Stickstoffoxyd-



verbindungen zu entfernen, setzt die Gall. der mit Silber- und Baryumnitrat ausgefällten und geklärten Säure vor der Destillation noch 1% Kaliumbichromat oder  $\frac{1}{2}\%$  krystallisirten Harnstoff zu; doch scheint es fraglich, ob der Zweck wirklich erreicht wird, weil der Retorteninhalt sich während der Destillation fortwährend verstärkt, bis er 68%  $\text{NHO}^3$  erreicht und nun constant, aber doch unter Bildung kleiner Mengen von Untersalpetersäure übergeht.

Bei der Rectification selbst hat man die sehr bedeutende Ausdehnung der Säure in der Wärme und ihre grosse Neigung zu plötzlicher gewaltsamer Dampfbildung noch unter dem eigentlichen Siedepunkt und zu heftigem stossweisem Kochen zu berücksichtigen, auch die Retorte unmittelbar vor dem Gebrauch sehr sorgfältig zu reinigen, damit ihrer Innenwandung anhaftende organische Stäubchen letztere Erscheinungen nicht noch erhöhen. Man darf daher die Retorte höchstens zu  $\frac{2}{3}$  ihres nutzbaren Raumes füllen, muss die Feuerung mehr von den Seitenwänden als vom Boden aus wirken lassen, eine geräumige Vorlage oder möglichst weite Röhrenkühlung anwenden und für reichliches Kühlwasser Sorge tragen. Röhrenkühlung ist vorzuziehen, weil sie zu jeder beliebigen Zeit Prüfung und fractionsweises Auffangen des Destillates gestattet; sie kann aber aus den genannten Gründen den ganzen Apparat gefährden, wenn sie nicht weit genug ist. — Beispielsweise gaben (in abgerundeten Zahlen) 20 kg rohe Salpetersäure von 1,242, nach Ausfällung durch Silbernitrat noch mit 8 g überschüssigem Silbernitrat versetzt, 9 kg Rectificat von 1,110, 5 kg von 1,300, 2 kg von 1,377 und 3,75 kg von 1,397, wovon nur der erste kleine und schwache Antheil noch auf Silbernitrat reagirte. 18 kg rohe Säure von 1,386, welche mit Silbernitrat nur eine Opalisirung, keinen Niederschlag gab, lieferten, für sich ohne Silberzusatz destillirt, 2,5 kg Rectificat von 1,180 (Silberlösung käsig fallend), 2 kg von 1,30 (schwächer als die Originalsubstanz opalisirend), 3 kg von 1,355, 5 kg von 1,400 (beide bei durchfallendem Lichte gar nicht, bei auffallendem kaum merklich opalisirend), 3,5 kg von 1,415 (ohne alle Reaction), 2,5 kg von 1,415 Retortenrückstand; ganz chlorfrei waren, auf die ursprüngliche Menge und Stärke berechnet, nur 38% des Ganzen. Den gleichfalls chlorfreien Retortenrückstand hebt man am besten zu einer folgenden Rectification auf, da die Destillation bis zur Trockne für die Retorte gefährlich ist, auch die letzten Destillate mit Schwefelsäure, jedenfalls stark mit Untersalpetersäure verunreinigen kann. — Wenn die Rectification einer rohen Säure von 1,35—1,40 eine geringe Ausbeute an wirklich reiner Säure giebt, so erfordert die einer Säure von 1,24—1,25 nach vorangegangener Abscheidung der Hauptmenge des Chlors einen sehr verlängerten Zeitraum, weshalb beide Methoden nicht sehr zu empfehlen sind.

Weit günstiger stellt sich in dieser Beziehung die Destillation aus Kalisalpeter mit concentrirter Schwefelsäure. Man verwendet das Salz am besten in der feinkrystallinischen, trocknen, nahezu chlorfreien Handelswaare, die man durchgesiebt und nöthigenfalls nachgetrocknet, wie Fig. 94 zeigt, in eine sorgfältig gereinigte, trockne Retorte einträgt, welche davon reichlich bis zur Hälfte gefüllt werden kann und darauf sogleich in ein Sandbad eingelegt wird. Nun giesst man, nach Anleitung von Fig. 95, ein gleiches Gewicht (ziemlich genau 1 Mol.) Schwefelsäure zu, wobei eine mässige Erwärmung eintritt, entfernt den Säuretrichter auf das Sorgsamste, so dass der Retortenhals nicht durch Schwefel-



säure verunreinigt wird und legt einen, der Retorte etwa gleich grossen Kolben vor, so dass der Hals der ersteren bis mitten in den Kolben reicht. Zwischen den Retorten- und Kolbenhals, welche an der Berührungsstelle einen nur schmalen ringförmigen Raum frei lassen, schiebt man 3—4 starke Asbestfäden oder Platindrähte ein, legt einen Streifen starkes weisses Papier zur Abhaltung von Staub um, sorgt für gute Kühlung und beginnt langsam zu feuern. Die Destillation geht sehr leicht und gleichmässig von statten; sie ist beendet, wenn der Retortenrückstand bei nur sehr mässig verstärktem Feuer zu einer ganz gleichartigen Masse geschmolzen ist, aus der nur noch wenig Dampfbläschen aufsteigen, demzufolge man auch nur noch vereinzelte Tropfen Destillat übergehen sieht. — Man lässt nun, wenn man, was hier am rathsamsten ist, unter Opferung der Retorte den Salzkuchen als solchen gewinnen will, ruhig erkalten; oder man wechselt zweckmässigerweise die Vorlage und unterhält die Feuerung noch eine Weile, falls es sich darum handelt, aus dem Rückstand, um ihn später etwa zu Destillation von Essigsäure (vgl. S. 233) benutzen zu können, alle kleinen Reste von Salpetersäure vollständig auszutreiben; oder man setzt dem Rückstande noch eine der ersten gleiche Menge gut ausgetrockneten und gesiebten Kalisalpeter zu, um bei fortgesetzter und verstärkter Feuerung rauchende Salpetersäure (Nr. 70) zu gewinnen, welches letztere Verfahren jedoch wegen der unvermeidlichen Entwicklung saurer Dämpfe und des möglichen Bruches der Retorte beim Auf- und Niederdrehen im Sandbade nicht ungefährlich ist. — Die gewonnene, in der Regel gelb gefärbte Salpetersäure ist von sehr hoher Concentration und besitzt demgemäss ein spec. Gew. von 1,495—1,505; qualitativ zeigt sie einen verhältnissmässig nur sehr geringen Chlorgehalt, weil dessen grösserer Antheil aus der starken destillirenden Säure frei in Gasform entwichen ist; quantitativ erreicht sie mit Leichtigkeit 98—99% der theoretischen Ausbeute. — Um sie ihrem weitgrössten Theil nach völlig chlorfrei zu machen, bringt man sie in eine sehr sorgfältig gereinigte Retorte und setzt sie nach Anfügung einer Vorlage einer sehr gelinden Erhitzung aus; die Säure nimmt dabei, auch bei geringem Chlorgehalt, eine bis zur Undurchsichtigkeit gehende, tief dunkelrothe Färbung an, stösst ebensolche Dämpfe aus und giebt ein gelbes bis rothes, an der Luft stark rauchendes Destillat; nach halb- oder einstündiger Erhitzung ist der Retorteninhalt entfärbt oder nur noch schwach gelblich und chlorfrei; aber auch das Destillat zeigt, weil während der Operation das meiste Chlor frei als Gas entwichen ist, einen nur noch sehr geringen Chlorgehalt. Man wechselt, sobald die erwähnte Entfärbung eintritt, die Vorlage und entfernt die Feuerung; eine weitergeführte Rectification würde nur dann nöthig sein, wenn die Säure durch Schwefelsäure oder feste Substanzen verunreinigt wäre. Das gefärbte Destillat beträgt etwa 8—15% der erhitzten Säure bei einem zwischen 1,545—1,520 schwankenden spec. Gew., während der chlorfreie Rückstand 1,480—1,490 zeigt.

Um aus Natronsalpeter die Säure mit Vortheil abzuscheiden, ist es besser, erst das Salz durch nöthigenfalls wiederholtes Umkrystallisiren sorgfältig von Chlor- und Jodverbindungen zu befreien, was viel leichter gelingt als die Reinigung der Säure für sich. Weil nämlich das hier als Destillationsrückstand bleibende Natriumbisulfat das der Schwefelsäure entstammende Wasser mit grosser Hartnäckigkeit festhält und bei der deshalb erforderlichen stärkeren Erhitzung gegen Ende der Destillation



sehr schäumt, ist man genöthigt, die Schwefelsäure etwas verdünnt anzuwenden und hat demzufolge auch das Destillat eine geringere Concentration, welche wieder, wie oben bemerkt, die schwierigere Beseitigung des Chlors zur Folge hat. Ein jodhaltiger Natronsalpeter ist zu der Destillation ganz ungeeignet, weil das Product auch durch Rectification nur sehr schwer von Jod zu befreien ist; in Destillaten aus rohem Natronsalpeter ist öfter auch Brom deutlich nachzuweisen. — Auf **10 Th.** Natronsalpeter nimmt man eine erkaltete Mischung von **12 Th.** (rund 1 Mol.) Schwefelsäure und **4 Th.** Wasser, und gewinnt etwa **13 Th.** Destillat von 1,350, der theoretischen Ausbeute nahezu entsprechend. — Dem an sich geringwerthigen und leicht löslichen Retortenrückstand setzt man, nachdem er sich auf etwa 60° abgekühlt hat, etwas warmes Wasser zu, um seine Erstarrung oder Krystallisation zu verhindern, und giesst ihn dann im noch lauwarmen Zustande mit der nöthigen Vorsicht aus, so dass die Retorte selbst, als der werthvollere Theil, hier erhalten bleibt. Ist sie zu schwer, um sie ohne Gefahr aus der Kapelle heben zu können, so muss man sie mit Hülfe eines biegsamen Hebers so weit als nöthig zu entleeren suchen.

Die in der einen oder andern Art gewonnene, wenn auch sonst reine Salpetersäure enthält immer noch mehr oder weniger Untersalpetersäure, ist daher auch nicht vollständig farblos, sondern gelblich. Zur Beseitigung dieser Verunreinigung verdünnt man die Säure durch destillirtes Wasser auf etwa 1,20–1,25 spec. Gew. in einem weissen Glase oder Kolben und erhitzt unter bisweiligem Umschwenken im Wasserbade, bis die Flüssigkeit farblos erscheint, die anfangs darüber entstehenden röthlichen oder gelblichen Dämpfe ausgetrieben sind, und eine erkaltete Probe von 3–4 g durch 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1 + 1000) sogleich roth gefärbt bleibt.

Die Salpetersäure ist eine klare, vollkommen farblose und flüchtige, sehr saure und ätzende, bei höheren Concentrationsgraden an der Luft rauchende Flüssigkeit, welche metallisches Kupfer unter Entwicklung gelbrother Dämpfe in eine blaue (Germ., oder auch grüne) Lösung überführt.

Ihr Gehalt an  $\text{NHO}^3$ , der nicht bei allen Phkk. mit der zugehörigen Prüfungsmethode und dem spec. Gew. genau übereinstimmt, soll betragen **21,665%** (= 18,57%  $\text{N}^2\text{O}^5$  Helv., spec. Gew. 1,13), **29,167%** (= 25%  $\text{N}^2\text{O}^5$  Dan., Norv., Suec., spec. Gew. 1,180), **30%** (Fenn., Germ., spec. Gew. 1,185), **32,667%** (= 28%  $\text{N}^2\text{O}^5$  Russ., spec. Gew. 1,20), **48%** (Austr., Hung., Rom., spec. Gew. 1,30), **51,04%** (= 43,75%  $\text{N}^2\text{O}^5$  Hisp., spec. Gew. 1,321), **63,6%** (Gall., spec. Gew. 1,390), **69,4%** (U. S., spec. Gew. 1,420), **70%** (Brit., spec. Gew. 1,42). Die Neerl. verlangt eine Säure von 1,334–1,340, was einem Gehalt von **52,9–54%** an  $\text{NHO}^3$  entspricht. Nach der Belg. soll **1 g** mindestens **9,9 ccm** Normalkalilösung neutralisiren, was einem Minimalgehalt von **62,37%** an  $\text{NHO}^3$  und einem spec. Gew. von mindestens 1,387 entspricht, während dasselbe von der Belg. fälschlicherweise auf 1,33 gesetzt wird; vermuthlich soll der eigentliche Normalgehalt 63% betragen. — **1 ccm** Normalkalilösung zeigt bei der Neutralisation **0,063 g**  $\text{NHO}^3$  an.

Die Prüfung soll sich nach den Andeutungen der Germ. auf niedere Stickstoffoxydverbindungen, Salzsäure, Schwefelsäure, Jod und Jodsäure, wie auch auf Metalle, namentlich Eisen, erstrecken. Die mit **5 Vol.** Wasser verdünnte Säure soll durch Schwefelwasserstoffwasser (salpetrige und Untersalpetersäure geben eine weisse Trübung, Metalle werden unmittelbar



oder nach Abstumpfung mit Ammoniak gefällt), Silbernitrat (Salzsäure, Jod), Schwefelammonium nach Uebersättigung mit Ammoniak (und Zusatz von ein wenig Weinsteinsäure, die, auch nach der D. Ph.C., ganz unnöthig ist) nicht verändert, und durch Baryumnitrat innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden (wodurch ein zwar geringer, aber leicht völlig zu vermeidender Gehalt an Schwefelsäure oder Sulfaten zugestanden wird). — Die mit 2 Vol. Wasser verdünnte Säure soll ein wenig Chloroform beim Durchschütteln nicht violett färben (Jod), auch nicht nach Zusatz von (sehr wenig) Zinnfeile und schwachem Erwärmen (Jodsäure, welche nach der D. Ph.C. weniger leicht zu übersehen ist, wenn man ihre Reduction zu Jod dadurch bewirkt, dass man ein Stückchen Zink mit der Oberfläche der Säure in Berührung bringt. Auch Schwefelwasserstoff wirkt reducirend auf Jodsäure, setzt sich aber, im Ueberschuss angewendet, mit dem frei gewordenen Jod sogleich zu Jodwasserstoff und Schwefel um).

Maximale Einzel- und Tagesgabe für Säure von 1,13 spec. Gew. 1,0 und 4,0 (Helv.); Maximalgabe für Säure von 1,180 spec. Gew. 15 Tropfen (Norv.), 20 Tropfen (Dan.).

Aufbewahrung: vorsichtig und, namentlich bei den höheren Concentrationsgraden, im Kühlen und Dunkeln.

### 68. Acidum nitricum crudum.

*Acide azotique du commerce* Gall., *Acidum nitricum venale* Belg.,  
*Agua fuerte* Hisp., rohe Salpetersäure, Scheidewasser.

Wesentlich  $\text{NHO}^3 = 63 + \text{Aqua}$  oder  $\text{NO}^5, \text{HO} = 63 + \text{Aqua}$ .

63

54 9

Wird fabrikmässig durch Destillation von Natriumnitrat (Chilialpeter) mit englischer Schwefelsäure gewonnen.

Klare, farblose oder oft (durch Untersalpetersäure, Eisen oder organische Substanzen) gelblich gefärbte, sehr saure und ätzende, an der Luft meistens etwas rauchende Flüssigkeit, welche metallisches Kupfer mit Heftigkeit unter Entwicklung rother Dämpfe zu einer grünen oder blauen Flüssigkeit löst. Sie enthält meistens neben etwas Untersalpetersäure und Salzsäure auch Schwefelsäure und Eisen, häufig Jodsäure, bisweilen auch als Verunreinigung oder als Verfälschung zu Erhöhung des spec. Gew. leichtlösliche Salze, wie Natriumsulfat oder Calciumnitrat. Man darf deshalb aus dem spec. Gew. allein nicht auf den Concentrationsgrad schliessen, sondern hat sich zu überzeugen, ob dasselbe etwa durch einen abnormen Gehalt an freier Schwefelsäure oder feuerbeständigen Salzen merklich beeinflusst ist; ebenso kann die Neutralisationsprobe für sich allein täuschen, falls eine Verfälschung mit Schwefelsäure vorläge. Für die nach Nr. 67 vorzunehmende Prüfung ist die Säure mit etwa doppelt so viel Wasser als dort zu verdünnen, an den Reinheitsgrad aber natürlich eine weit geringere Forderung zu stellen.

Der Gehalt an  $\text{NHO}^3$  soll betragen 50–52% (Germ. I., spec. Gew. 1,321–1,331), 53–55% (Russ., spec. Gew. 1,338–1,345), 62–64% (Dan., Suc., spec. Gew. 1,38–1,39), 63% (Gall., spec. Gew. 1,39). Andere Phkk. schreiben nur ein gewisses spec. Gew. ohne Bezugnahme auf den Gehalt vor, so 1,32–1,34 Helv., 1,320–1,350 Neerl., 1,321 Hisp., 1,33 Belg., 1,35 Austr., Hung., Rom. — 1 ccm Normalkalilösung zeigt bei der Neutralisation 0,063 g  $\text{NHO}^3$  an.

Aufbewahrung: vorsichtig, im Kühlen und Dunkeln.







Lichtweite eingelegt werden, um unter Wahrung eines gewissen, für die Absorption nöthigen Druckes doch den unverdichtbaren Gasen einen Ausweg zu lassen. Das Röhrchen ist so zu biegen, dass die ausströmenden Gase mit dem Kitt nicht in Berührung kommen oder ebenfalls unter einer geeigneten Flüssigkeit austreten. Die Verkittung selbst geschieht durch schmale Streifen grauer, grober Leinwand, welche man beiderseits ganz dünn aber vollständig mit einem steifen Brei aus Leinsamenpulver und Wasser überstrichen hat; man wickelt dieselben einmal an der geeigneten Stelle fest rund um den Retortenhals und schiebt den tubulirten Kolben darüber oder legt das Glasröhrchen ein und spart oder schneidet bei dem in diesem Fall nöthigen weiteren Umwickelungen eine Lücke für dasselbe aus, so dass es von Kolben und Retorte nur durch je eine Lage Leinwand getrennt ist und die Verkittung auf das möglichst kleinste Maass beschränkt bleibt. Man streicht dann noch mit dem nassen Finger sehr wenig Leinsamenbrei über den ganzen Verband, namentlich seine Schnittflächen, schiebt den Kolben über Verband und Glasröhrchen, und verkittet die Fuge in gleicher Weise. Ist der Verband zu locker oder gar fasrig, so kann er bei der vereinten Wirkung des freien Sauerstoffs, der energisch oxydirenden Säure und der Hitze geradezu in Flammen ausbrechen, wobei der Retortenhals abzuspringen und die Vorlage zu zertrümmern pflegt. Man sorgt noch für gute Kühlung, feuert erst, wie erwähnt, ganz mässig, verstärkt sehr allmählig das Feuer, wenn etwa die Hälfte des Destillates (für 100 Th. Salpeter etwa 26—28 Th. von 1,5 spec. Gew. oder 17,3—18,7 Fluid-Theile nach Ausdrucksweise der Brit.) übergegangen ist und der Retorteninhalt völlig trocken erscheint, und fährt mit Steigerung der Hitze langsam fort. Hierbei erleidet die nun frei werdende Salpetersäure alsbald eine mehr oder minder vollständige Zersetzung in Wasser, Sauerstoff und Untersalpetersäure:  $2 \text{NHO}^3 = \text{H}^2\text{O} + \text{O} + 2 \text{NO}^2$ ; der Sauerstoff entweicht durch das Sicherheitsröhrchen, Retorte und Kolben füllen sich mit dunkelrothen Dämpfen, welche besonders die erstere bald undurchsichtig und fast schwarz erscheinen lassen, bis endlich nach mehrständiger starker Feuerung die Färbung wieder abnimmt, der weisse Retortenrückstand sichtbar und hiermit die Beendigung der Destillation angezeigt wird. Man lässt nun ruhig erkalten und verwerthet später, unter Zertrümmerung der Retorte, ihren Inhalt als Kaliumsulfat, dessen Reinheitsgrad wesentlich von demjenigen der verwendeten Materialien abhängig ist; auf Erhaltung der Retorte unter Opferung ihres Inhaltes durch Auswaschen ist bei dessen Schwerlöslichkeit und grossen Dichtigkeit nicht zu rechnen. — Die Zersetzung von 5 kg Salpeter in vorstehender Weise erfordert etwa 10 Stunden Zeit; das Destillat beträgt zwischen 2,6—2,7 kg, ist dunkel orangeroth, stösst an der Luft mit einer gewissen Heftigkeit reichliche, ebenso gefärbte Dämpfe aus, und erreicht ein spec. Gew. von 1,545—1,550; die Bor. VI. stellte dasselbe auf 1,520—1,525.

Seit die Darstellung der Chemikalien in den Apotheken nicht mehr die Regel bildet, sondern zur Ausnahme geworden ist, hat man sich gewöhnt, auch an das vorliegende Präparat, namentlich in Beziehung auf seinen Gehalt an Untersalpetersäure und auf sein spec. Gew., sehr verminderte Ansprüche zu stellen; man ist zufrieden, wenn die Säure nur eine mässig gelbe Farbe zeigt, an der Luft gelbliche Dämpfe bildet, ein spec. Gew. von nur 1,49—1,50 (Norv., Russ., Suec.), 1,48—1,50 (Dan.) oder gar nur 1,45—1,50 (Fenn., Germ.) besitzt und nicht gar zu stark



durch Chlor und Schwefelsäure verunreinigt ist. Die Dan. und die jüngst erschienene Belg. verkennen die normalen Anforderungen in dem Grade, dass sie gleiche Gewichtstheile (also nahezu gleiche Mol.) Kalisalpeter und Schwefelsäure destilliren, also nichts weiter als eine starke, mit ein wenig Untersalpetersäure verunreinigte Salpetersäure (Nr. 67 S. 270) erhalten, deren spec. Gew. die Dan. auf 1,48—1,50 setzt. Die Belg. mischt dann das Destillat mit seinem gleichen Volum Schwefelsäure von 1,84, destillirt von dieser Mischung  $\frac{1}{4}$  des Gesamtvolumens ab und erhält nun eine gelbröthliche Flüssigkeit von 1,52 spec. Gew., welche an der Luft reichliche gelbröthliche Dämpfe ausstösst. Dass man auch ohne Zusatz von Schwefelsäure aus einer solchen Salpetersäure ein gelb bis roth gefärbtes, an der Luft stark gefärbte Dämpfe ausstossendes Destillat von 1,520—1,545 spec. Gew. gewinnen kann, ist bereits oben (S. 270) gezeigt worden.

Man kann die rothe rauchende Salpetersäure auch durch Vermischen von Untersalpetersäure mit höchst concentrirter Salpetersäure, oder durch Einleiten von Stickstoffoxydgas in letztere, oder dadurch herstellen, dass man die Salpetersäure gleich bei der Destillation durch eine geeignete oxydirbare Substanz, wie Kohle, Schwefel oder Stärkemehl theilweise reducirt. So soll man nach BRUNNER 100 Th. chlorfreien Kalisalpeter mit 3,5 Th. Stärkemehl gemischt in eine Retorte bringen, welche davon zu nur  $\frac{1}{3}$  gefüllt wird, darauf 100 Th. Schwefelsäure von 1,84 zusetzen, und bei sehr gelinder Wärme unter starker Abkühlung der übergehenden Dämpfe destilliren.

Das Präparat bildet nach der Germ. eine klare, rothbraune Flüssigkeit, welche erstickende, gelbrothe Dämpfe ausstösst, von 1,45—1,50 spec. Gew. ist, und, mit dem 150fachen Vol. Wasser verdünnt, durch Baryumnitrat und durch Silbernitrat erst nach 5 Minuten (nur opalisirend, D. Ph.C.) getrübt werden darf. In der Wärme muss sie flüchtig sein (D. Ph.C.). — Bei allmählichem Zusatz von Wasser wird die Säure unter Entwicklung rother Dämpfe erst grün, dann rein blau, endlich farblos, bei umgekehrtem Verfahren erst farblos, dann blau und zuletzt grün; die verdünnte Säure wirkt durch ihren Gehalt an salpetriger Säure auf Kaliumpermanganat stark entfärbend.

Die Handhabung muss mit grosser Vorsicht geschehen. Die Gefässe müssen starkwandig, mit sehr gut eingeschliffenen Glasstöpseln versehen und nicht sehr gross (etwa bis zu 1 l) sein; man darf sie niemals ganz anfüllen, muss sie vor Zutritt von Licht und Wärme hüten und beim Gebrauch höchst vorsichtig öffnen, da die Lüftung des Stöpsels, wenigstens bei einem wirklich guten Präparat, stets von einer lebhaften Ausstossung höchst ätzender Dämpfe, oft auch sehr kleiner Säuretröpfchen, begleitet ist. Die Dispensation sollte niemals in der Officin oder in den Vorrathsräumen, sondern womöglich nur im Freien stattfinden. Die etwa nöthige Abwägung ist so zu bewirken, dass man das tarirte Fläschchen erst wieder auf die Waage bringt, nachdem die ungefähr erforderliche Menge an einem entfernten Platz eingefüllt und das Fläschchen fest mit Glasstöpsel verschlossen ist; da die Säure stets nur für sich allein dispensirt wird, ist ein wenig mehr oder minder von keiner Bedeutung. Vor Einathmung der höchst erstickenden Dämpfe hat man sich sorgfältig zu hüten.

Aufbewahrung: vorsichtig, unter sehr dichtem Glasstöpselverschluss, im Kühlen und Dunkeln.

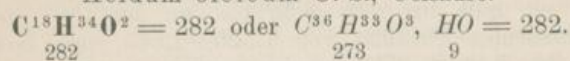


## 71. Acidum nitricum solidificatum seu solidifactum.

Ein von RIVALLIÉ empfohlenes, immer erst vor unmittelbarem Gebrauch herzustellendes, gallertartiges Aetzmittel, welches man dadurch gewinnt, dass man einen Porzellanmörser sammt Pistill (etwa durch Eingiessen von heissem Wasser) mässig erwärmt und mit Salpetersäure von 1,35—1,36 befeuchtete Charpie darin mit dem Pistill durchmalaxirt, bis sie die gewünschte gallertartige Consistenz angenommen hat.

## 72. Acidum oleïnicum.

Acidum oleïcum U. S., Oelsäure.



282

273

9

Die O. findet sich als Glycerid in den Fetten, und wird bei der Stearinsäurefabrication als Nebenproduct gewonnen.

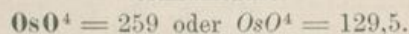
In reinem Zustande ein farbloses, geruch- und geschmackloses, neutrales Oel, an der Luft sich rasch oxydirend, dabei gelbe bis braune Farbe, ranzigen Geruch und Geschmack, sowie saure Reaction annehmend. Bei  $+14^{\circ}$  wird sie halbfest und erstarrt bei  $+4^{\circ}$  zu einer harten Krystallmasse; sie ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, fetten und ätherischen Oelen. Spec. Gew. 0,895—0,900; nach der Brit. 0,86—0,89; nach der U. S., wohl irrthümlich, 0,800—0,810.

Prüfung: auf fette Oele, Harzöl, Palmitinsäure, Stearinsäure, Paraffinöl. Die O. muss sich bei gelinder Wärme und genügendem Zusatz von Kaliumcarbonat vollständig in Wasser lösen (Oeltropfen = Harzöl, fettes Oel); die gewonnene Lösung muss nach der Neutralisation mit Essigsäure auf Zusatz von Bleiacetat einen weissen Niederschlag geben, welcher, zweimal mit kochendem Wasser ausgewaschen, fast vollständig in Aether löslich ist (unlöslich bleiben die Salze der Palmitinsäure, Stearinsäure). Auch die Lösung in dem gleichen Volumen Alkohol von 0,820 muss bei  $25^{\circ}$  klar sein; trübende Oeltropfen zeigen fettes Oel, Harzöl oder Paraffinöl an.

Die O. dient zur Darstellung der Oleate der Brit. und U. S., früher auch in unreinem Zustande zur Bereitung des Heftpflasters der Germ. I.

## 73. Acidum osmicum.

Acidum hyperosmicum, Acidum perosmicum. Osmiumsäure, Ueberosmiumsäure.



195 64

97,5 32

Möglichst fein vertheiltes Osmiummetall wird im Luft- oder Sauerstoffstrom stark erhitzt, und das gebildete flüssige Osmiumtetraoxyd in abgekühlten Vorlagen aufgefangen.

Farblose bis grünlich graue oder gelbe, nadelförmige, sehr hygroskopische Krystalle, von höchst stechendem, an Chlor und Jod erinnerndem Geruche. Schon bei gewöhnlicher Temperatur stossen sie Dämpfe aus, schmelzen bei gelindem Erwärmen und verflüchtigen sich bei etwa  $100^{\circ}$  ohne Rückstand. Die Lösung in Wasser ist farblos, röthet Lackmus nicht, schmeckt ätzend und brennend, und zersetzt sich unter dem Einfluss des Lichtes unter Abscheidung von fein vertheiltem metallischem Osmium. Die Dämpfe der Osmiumsäure wirken auf die Schleimhäute stark reizend und



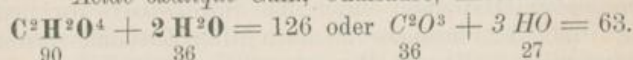
erzeugen auf der äusseren Haut einen schmerzhaften Ausschlag, weshalb bei dem Gebrauche allergrösste Vorsicht geboten ist. Kommt in zugeschmolzenen Röhrchen mit 0,5 oder 1 g nominellem Inhalt in den Handel; diese Röhrchen werden am besten unter einer gewogenen Menge Wasser geöffnet und so eine Lösung von bestimmtem Gehalt dargestellt, wenn das wirkliche Gewicht des Inhaltes dem angeblichen gleich ist, was in jedem Fall zu constatiren bleibt; die Lösungen sind vor Licht und Staub geschützt in mit Glasstöpseln verschliessbaren Flaschen aufzubewahren. Die wässrige Lösung entfärbt Indigolösung beim Erwärmen, bräunt Jodkaliumlösung unter Abscheidung von Jod, wird durch Schwefelwasserstoff schwarzbraun gefällt und auf Zusatz von schwefliger Säure erst gelb, dann braun, grün und zuletzt (durch Bildung von Osmiumsulfid,  $OsSO_3$ ) indigoblau gefärbt.

Die Dispensation der Lösungen geschieht nur in gefärbten, mit Glasstopfen versehenen Gefässen.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt, am besten in zugeschmolzenen Glasröhren.

#### 74. Acidum oxalicum.

*Acide oxalique* Gall., Oxalsäure, Kleesäure.



Die im Pflanzenreiche ziemlich verbreitete Oxalsäure wird fabrikmässig durch Schmelzen von Sägespähen mit Kalihydrat oder einem Gemenge von Kali- und Natronhydrat dargestellt. Von Alkali befreit man die Säure durch Lösen in 2–3 Th. heisser Salzsäure von 1,06 und Sammeln des, unter häufigem Umrühren der Lösung beim Erkalten ausgeschiedenen Krystallmehles auf einem Trichter, Auswaschen mit kleinen Mengen kalten Wassers, bis das Ablaufende durch Silbernitratlösung nicht mehr verändert wird, und darauf folgendes Umkrystallisiren des Rückstandes aus heissem Wasser. Sie ist eine zweibasische organische Säure

und besitzt die Structurformel  $\begin{array}{c} <COOH \\ <COOH. \end{array}$

Wasserhelle, farb- und geruchlose, nicht hygroskopische, in der Wärme und über Schwefelsäure verwitternde, rhombische Säulen von stark saurer Reaction und saurem Geschmack, welche bei 100° in ihrem Krystallwasser schmelzen und nach Verlust desselben bei 160° theilweise unzersetzt sublimiren, in höherer Temperatur in Kohlenoxyd und Kohlensäure zerfallen und sich ohne Rückstand verflüchtigen. Löslich in 9 Th. Wasser bei 15° (bei 10° in 15,5 Th. Belg., Gall., Hisp.) und in 2,5 Th. Alkohol, leichter in kochendem Wasser und Spiritus, nur wenig in Aether.

Von concentrirter Schwefelsäure wird sie ohne Färbung und ohne Zersetzung gelöst, zerfällt aber beim Erhitzen damit vollständig in Kohlensäure und Kohlenoxyd. Die wässrige Lösung giebt mit Gypswasser einen weissen krystallinischen Niederschlag, der nicht in Ammoniak oder Essigsäure, leicht in Salz- und Salpetersäure löslich ist; Kaliumpermanganat wird von der wässrigen Lösung langsam in der Kälte, rasch in der Wärme entfärbt.

Prüfung. Die wässrige Lösung (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoff nicht verändert (Metalle), und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure weder durch Baryumnitrat, noch durch Silbernitrat getrübt werden (Schwefelsäure, Salzsäure). Salpetersäure, welche in



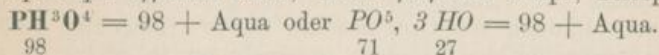
der rohen Handelswaare vorkommt, erkennt man an den Dämpfen von salpetriger Säure beim Erwärmen mit Kupferfeile, Alkalien an dem weissen, Weinsäure und Citronensäure an dem kohligen Rückstand, welcher beim Erhitzen auf dem Platinblech bleibt.

1 g der krystallisirten Säure bedarf zur Neutralisation 15,87 cem Normalkalilösung.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 75. Acidum phosphoricum.

*Acide phosphorique officinal* Gall., *Acido fosfórico* Hisp., Phosphorsäure.



98

71 27

Die für den medicinischen Gebrauch bestimmte Phosphorsäure, welche man früher zum Theil in minder reinem Zustande aus Knochenasche gewann und demgemäss als Knochensäure, Acidum phosphoricum ex ossibus, unterschied, wird jetzt nach den Phkk. ausschliesslich durch Oxydation von gewöhnlichem Phosphor mit Salpetersäure dargestellt; nur die Rom. führt eine unvollständige, später durch Salpetersäure zu beendende Oxydation durch den Sauerstoff der Luft herbei, während die Gall. den Phosphor im amorphen Zustande verwendet. Das zur Zeit gewöhnlichste Darstellungsverfahren ist folgendes:

Man bringt die, erfahrungsmässig zur Oxydation erforderliche Menge Salpetersäure, deren spec. Gewicht am besten zwischen 1,180—1,200 liegt, in einen langhalsigen Kolben oder eine Retorte, die davon nur zur Hälfte gefüllt werden, trägt mit der nöthigen Vorsicht die ganze Menge des Phosphors, auch wenn sie einige Pfunde betragen sollte, auf einmal ein, setzt das Gefäss nur mit dem kleineren Theil seiner Bodenfläche in ein Sandbad, verbindet es nur lose mit einer Vorlage, wozu am besten ein langhalsiger Kolben dient, und bringt durch sehr gelinde Feuerung den Phosphor zum Schmelzen, worauf sich die beginnende Oxydation sogleich durch Aufsteigen zahlreicher Gasbläschen und Bildung undurchsichtiger, weisslich-röthlicher Dämpfe bemerklich macht. Durch sehr vorsichtige Feuerung fördert man diesen Vorgang derart, dass allmählig die Dämpfe das Gefäss ganz erfüllen, langsam in die Vorlage übertreten und nach und nach auch deren untere Hälfte undurchsichtig machen. Zur Kühlung ist gewöhnlich schon die äussere Luft, allenfalls ein ganz schwacher Wasserstrahl ausreichend; doch mahnt eine Erwärmung der Vorlage durch die übertretenden Dämpfe zur Vorsicht und zur sofortigen Entfernung des Feuers um so mehr, je früher sie eintritt, während man später, wo die Salpetersäure schon zum grossen Theil in Phosphorsäure übergegangen ist und demzufolge weit minder energisch auf den noch ungelösten Phosphor einwirkt, die Hitze steigern und zu diesem Zweck auch mehr Sand in das Sandbad eintragen kann und muss. Immer hüte man sich vor einer ungestümen Gasentwicklung oder einer dem Kochpunkte nahe kommenden Temperatur, wodurch Phosphortheilchen an die Oberfläche der Flüssigkeit geführt werden, sich dort entzünden und das Glas sprengen können, wenn sie brennend damit in Berührung kommen. — Da der geschmolzene Phosphor immer als eine zusammenhängende, mechanisch nicht gut zu vertheilende Masse an der Bodenfläche des Gefässes lagert, bietet er der oxydirenden Säure eine verhältnissmässig kleine Berührungsfläche, und dies ist wohl der Grund, aus



dem die Oxydation, ziemlich unabhängig von der in Arbeit genommenen Menge, eine ziemlich lange Zeit, meist 2—3 volle Arbeitstage, in Anspruch nimmt. Wesentlich länger noch dauert es, wenn man das Sandbad nach der Bor. VII. durch ein Dampfbad oder besser durch ein Wasserbad ersetzt. — Die erwähnten Dämpfe condensiren sich in der Vorlage zu einer Flüssigkeit von durchschnittlich 1,11—1,13 spec. Gew., welche phosphorige, salpetrige und Salpetersäure, wie auch nicht selten kleine Phosphorkügelchen in Substanz (bis zu 1% des verwendeten Phosphors betragend) enthält.

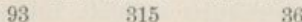
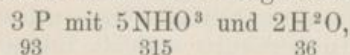
Man giesst diese, im Lauf eines Arbeitstages erhaltene Flüssigkeit am nächsten Morgen vor Beginn der Feuerung zu dem noch ungelösten Phosphor zurück und ist es für diesen Zweck nicht gerade nothwendig, aber angenehm, sich einer tubulirten Retorte oder eines mit tubulirtem Helm versehenen Kolbens bedienen zu können; die Tubulaturen sind in diesem Fall mit Glasstöpseln zu schliessen. Auffallend ist die geringe Reaction, welche diese zurückgegossene Flüssigkeit, auch wenn sie für sich allein angewendet wird, auf den noch ungelösten Phosphor äussert, so lange man ihr nicht etwas frische Salpetersäure zusetzt. Auch widerstehen die letzten Antheile des Phosphors der Einwirkung der, durch die entstandene Phosphorsäure verdünnten Salpetersäure, wengleich letztere an sich in reichlichem Ueberschuss zugegen ist, oft sehr lange, so dass es keinesweges lohnt, die Arbeit bis zur Lösung des letzten Phosphorrestes fortzusetzen. Um auf einen solchen an sich unerheblichen Erfolg nicht einen neuen Arbeitstag zu verwenden, giesst man lieber die über Nacht erkaltete Flüssigkeit von dem ungelösten Rest ab, lässt denselben in Wasser fallen, worin er häufig erst, sehr verspätet, zum Erstarren kommt, und wiegt ihn nach dem Abtrocknen schnell zurück, da es aus praktischen und theoretischen Gründen wünschenswerth ist, das Gewicht des wirklich in Lösung gegangenen Phosphors zu kennen.

Die gewonnene Flüssigkeit, welche öfter noch, als unvollständiges Oxydationsproduct, etwas phosphorige Säure nebst fast immer reichlich vorhandener freier Salpetersäure enthält, bringt man in eine ächte Porzellanschale mit guter, unverletzter, nicht stellenweise schon matt gewordener Feldspathglasur, und verdampft sie im Freien oder unter einem wirksamen Dunstzuge, bis sich durch den Geruch und durch Annäherung eines mit Ammoniak befeuchteten Stäbchens keine Spur von Salpetersäure mehr erkennen lässt. Erfahrungsmässig ist dieser Punkt, den man auch durch die Eisenvitriol- oder Indigoprobe ermitteln kann, erreicht, wenn die rückständige Flüssigkeit das 3fache Gewicht des in Lösung gebrachten Phosphors beträgt. Bei dieser Concentration enthält sie auf 100 Th. Phosphorsäureanhydrid,  $P^2O^5$ , rund 32 Th. oder 2,5 Mol. Wasser. — Bei dem Abdampfen treten bisweilen gewisse unerwartete Nebenerscheinungen auf, namentlich die plötzliche Entwicklung erstickender rother Dämpfe von Untersalpetersäure, welche unter Mitwirkung der Luft aus dem Stickstoffoxyd entsteht, das sich bei der fortschreitenden Erhitzung und Concentration durch Reduction von Salpetersäure mittelst vorhandener phosphoriger Säure bildet. Oder die phosphorige Säure, zu deren Oxydation die eben vorhandene Salpetersäure nicht ausreicht, wirkt reducirend auf die Arsensäure, welche sich aus dem den Phosphor fast immer verunreinigenden Arsen gebildet hat, und es scheidet sich metallisches Arsen ab, welches bei seiner feinen Vertheilung eine Schwärzung der Flüssigkeit bewirkt. Oder es treten Blasen von selbstentzündlichem Phosphorwasser-

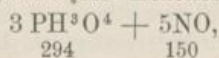


stoffgas auf, indem die phosphorige Säure für sich durch die hochgesteigerte Temperatur in jenes Gas und in Phosphorsäure zerfällt. Letztere beide Erscheinungen treten nur bei Mangel an Salpetersäure ein; man hat sich also um so mehr vor der völligen Austreibung der Salpetersäure mittelst Eindampfens zu überzeugen, ob die eingeengte Flüssigkeit noch phosphorige Säure enthält, und bejahenden Falles dieselbe durch zeitweisen Zusatz kleiner Mengen starker Salpetersäure zu oxydiren. Die phosphorige Säure verräth sich dadurch, dass einige Tropfen des Abdampfrückstandes nach Verdünnung mit ein wenig Wasser beim Erwärmen mit Silbernitratlösung eine Schwärzung durch zu Metall reducirtes Silber, beim Erwärmen mit Quecksilberchloridlösung eine weisse Trübung durch Quecksilberchlorür veranlassen.

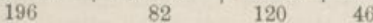
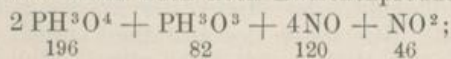
Die Phkk. haben durch ihre Vorschriften dafür gesorgt, dass ein Mangel an Salpetersäure kaum eintreten kann; gegen die theoretisch erforderliche Menge schreiben mit Ausnahme der Hisp., welche dahinter um eine Kleinigkeit von etwa 1,2% zurückbleibt, alle einen Ueberschuss an Salpetersäure vor, der vielfach weit über das praktische Maass hinausgeht. Dieser Ueberschuss wird noch durch den Umstand vergrößert, dass auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffs das durch Reduction der Salpetersäure freigewordene Stickstoffoxydgas sich wieder oxydirt und demzufolge von der theoretisch erforderlichen Menge Salpetersäure gegen 30% in den beiläufig gewonnenen (übrigens ausschliesslich zu anderweiter Oxydation von Phosphor verwerthbaren) Destillaten zurückerhalten werden können, während ein anderer erheblicher Antheil erst später an freier Luft ausgetrieben wird. Da diese Regeneration zum Theil innerhalb des Gefässes stattfindet, in welchem die Lösung des Phosphors erfolgt, so kann auch die theoretisch anscheinend unzureichende Menge der Hisp. selbst wenn man das Destillat nicht zurückgiesst, wie die Hisp. es vorschreibt, recht wohl die vollständige Oxydation des Phosphors herbeiführen. Ohne Rücksicht auf diese Regeneration geben



je nachdem die Säure stärker (zu 1,3—1,4 spec. Gew.) oder schwächer (zu 1,15—1,22 spec. Gew.) angewandt wird, im ersteren Fall unter sehr heftiger und keineswegs gefahrloser Reaction sogleich die Endproducte:



im zweiten Fall neben ihnen auch noch Zwischenproducte:



in beiden Fällen verlangt 1 Th. Phosphor 3,387 Th. Salpetersäure (das sog. Monohydrat  $\text{NHO}^3$ ). Die folgende Zusammenstellung ergibt die von den Phkk. vorgeschriebenen Verhältnisse, die bei den höchst verschiedenen Verdünnungsgraden der Salpetersäure schliesslich des bequemeren Vergleiches wegen auf das der Formel  $\text{NHO}^3$  entsprechende Quantum, bezogen auf je 1 Th. Phosphor, umgerechnet sind.



Auf 1 Th. Phosphor verwenden	Salpetersäure		Wasser	Spec. Gew. der Mischung	Die Salpeter- säure enthält an $\text{NH}_3$ Th.:
	Theile	spec. Gew.			
Hisp. . . . .	12	1,171	—	—	3,347
Bor. VII. . . . .	12	1,180	—	—	3,5
Austr., Hung. . . . .	17,5	1,13	—	—	3,7485
Bor. VI. . . . .	12	1,200	—	—	3,92
Dan., Suec. . . . .	14	1,180	—	—	4,08
Gall. . . . .	6,6	1,390	4,4	1,240 (Gall.)	4,1976
Russ. . . . .	13	1,200	—	—	4,247
Neerl. . . . .	8	1,334—1,340	6	1,19	4,28
U. S. . . . .	6,25	1,420	6,25	1,215	4,3375
Graec. . . . .	12	1,230	—	—	4,416
Belg. . . . .	10	1,33 <sup>1)</sup>	6	1,2	5,139
Brit. . . . .	9	1,42	8,47	1,228	6,3

Zu stark verdünnt ist die Salpetersäure der Austr. und Hung., während die Verdünnungsgrade der U. S. und der Brit. schon grössere Vorsicht erfordern; die Gall. verwendet, wie erwähnt, amorphen Phosphor.

Hinsichtlich der von den Phkk. angeordneten Darstellungsmethoden sei noch Folgendes erwähnt: Die **Hisp.** nimmt die Operation in einer Tubulatreorte mit Vorlage vor und giesst das Destillat von Zeit zu Zeit in die Retorte zurück. Die **Brit.** erhitzt in einem mit vertikalem Rückflusskühler verbundenen Glasgefäss; dass man sich hüten muss, die Erhitzung bis zum Kochen, wie es die Brit. vorschreibt, zu steigern, geht aus dem früher Gesagten hervor, um so mehr, als die Brit. die Salpetersäure in ziemlich starker Concentration und in sehr grossem Ueberschuss anwendet. Die **Belg.** bringt Phosphor, Salpetersäure und Wasser in eine Porzellanschale, welche davon nicht über die Hälfte gefüllt werden darf, und stülpt einen Trichter so darüber, dass er sich an die Innenwand der Schale anlegt und die Flüssigkeit vollständig bedeckt, ohne in sie einzutauchen, worauf nur der Boden der Schale, nicht ihre Seitenwandung, im Dampf bade erwärmt wird. Die **Rom.** überlässt den Phosphor der freiwilligen Oxydation an feuchter Luft, und führt die dadurch gewonnene, flüssige phosphorige Säure durch Erhitzen mit Salpetersäure in Phosphorsäure über; eine Methode, deren auch die Brit. erwähnt. Die **Gall.** zerlegt ein Stück rothen, amorphen Phosphor von 10 g in 6—8 kleinere Theile, trägt sie in eine tubulirte Retorte ein, welche eine Mischung aus 66 g Salpetersäure von 1,390 und 44 g Wasser enthält und mit einer Vorlage verbunden ist, erwärmt gelind bis die Einwirkung im Gange ist, mässigt aber das Feuer, sobald sie zu lebhaft wird; um den letzten Rest von Phosphor zu lösen und die vollständige Oxydation des Productes zu erreichen, wird schliesslich das Destillat in die Retorte zurückgegossen und weiter erhitzt. Nach der **Suec.** kann man auch trockne Phosphorsäure (Nr. 76) von genügender Reinheit in Wasser lösen und erwärmen, bis Eiweisslösung nicht mehr davon gefällt wird, die etwa vorhandene Metaphosphorsäure also in Orthophosphorsäure übergegangen ist.

Wesentlich rascher kann der Phosphor unter Mitwirkung kleiner

<sup>1)</sup> Die Belg. schreibt ausdrücklich Salpetersäure von 1,33 spec. Gew. vor, wie für ihre officinelle Salpetersäure; dass dieses spec. Gew. aber hinter dem vorgeschriebenen Gehalt erheblich zurückbleibt, ist S. 271 nachgewiesen. Hier ist der Berechnung eine Säure von wirklich 1,33 spec. Gew. oder 51,4% Gehalt zu Grunde gelegt.



Mengen von Jod oder Brom gelöst werden; es bildet sich dabei zunächst Jod- oder Bromphosphor,  $PJ^3$  oder  $PBr^3$ , daraus unter Mitwirkung von Wasser phosphorige Säure,  $PH^3O^3$ , und Jod- oder Bromwasserstoff,  $JH$  oder  $BrH$ , aus denen die Salpetersäure wieder Jod und Brom frei macht, während sie die phosphorige Säure zu Phosphorsäure oxydirt. Nach MARKOE übergiesst man in einem geräumigen, höchstens bis zur Hälfte zu füllenden Kolben 60 g Phosphor mit 215 g Wasser, fügt 0,5 g Jod und darauf in kleinen Mengen eine Lösung von 3 g Brom in 120 g Wasser zu. Nach beendeter Einwirkung werden dem erkalteten Kolbeninhalt nach und nach 385 g Salpetersäure von 1,40 spec. Gew. zugesetzt, der Kolben in ein Gefäß mit kaltem Wasser gestellt, mit einem aufgesteckten Trichter leicht verschlossen, und an einem nicht feuergefährlichen Platz 24 Stunden sich selbst überlassen. Falls dann noch nicht aller Phosphor gelöst ist, wird der Kolben in Wasserbade gelinde erwärmt. Schliesslich wird die Lösung in einer Porzellanschale durch Verdampfen von Jod, Brom und Salpetersäure befreit; ob sie hierbei zugleich arsenfrei wird, dürfte von den relativen Mengen der Agentien abhängig und in jedem Einzelfall besonders zu constatiren sein. Die Darstellung in wesentlich grösseren als den hier angegebenen Mengen scheint keineswegs gefahrlos zu sein.

Nur in sehr seltenen Fällen wird sich die, nach einer der vorstehenden Methoden gewonnene Phosphorsäure von Arsensäure (und Schwefelsäure, aus dem den Phosphor in der Regel begleitenden Arsen und Schwefel herrührend) frei erweisen. Zu ihrer Beseitigung verdünnt man die von phosphoriger und von Salpetersäure wie oben (S. 279) vollständig befreite, syrupdicke Flüssigkeit mit der 4–5fachen Menge Wasser, leitet (nach der U. S. bei 70° C., wodurch die Abscheidung des Schwefelarsens sehr beschleunigt wird) einen Strom gewaschenes Schwefelwasserstoffgas bis zur Sättigung ein und lässt unter leichtem Verschluss 2–3 Tage lang bei einer Temperatur von 30–40° stehen. Dann filtrirt man von dem gelben Schwefelarsen ab, überzeugt sich, falls die Flüssigkeit nicht noch deutlich nach Schwefelwasserstoff riechen sollte, von der völligen Abscheidung des Arsens, die sonst durch Wiederholung des Verfahrens zu bewirken sein würde, verdampft an freier Luft bis zu völliger Geruchlosigkeit, verdünnt den Rückstand nach Bedarf mit Wasser, filtrirt nach dem Erkalten in eine tarirte Flasche und bringt endlich das Filtrat auf den verlangten Procentgehalt. — 1 Th. Phosphor liefert der Rechnung nach 3,16129 Th. Phosphorsäure von der Formel  $PH^3O^4$  oder 15,80 Th. der 20%igen Säure der Germ., welche Menge auch in der Praxis nahezu erreicht wird; als Mittel zahlreicher Darstellungen aus Quantitäten von 0,5–1,5 kg abgetrockneten Phosphors ergaben sich als Endproduct 15,66 bis 15,72 Th. 20%iger Phosphorsäure für 1 Th. gelösten Phosphor.

Krystallinisch kann man die Säure erhalten, wenn man sie bis zum spec. Gew. 1,75 eindampft und dann, durch sorgfältige Bedeckung vor Anziehung von Feuchtigkeit geschützt, einige Zeit an einem kühlen Orte stehen lässt. Die dem rhombischen System angehörigen Krystalle von der Formel  $PH^3O^4$  schmelzen schon bei 38,6°, zerfliessen rasch an feuchter Luft, und sind auch in Alkohol leicht löslich. Bei 149° verlieren sie noch kein Wasser, sehr langsam bei 160°; bei stärkerem Erhitzen, auf 213° und darüber, gehen sie unter Wasserverlust erst in Pyrophosphorsäure,  $P^2H^4O^7$ , dann bei gelindem Glühen in Metaphosphorsäure,  $PHO^3$ , über, welche sich bei starkem Glühen langsam



verflüchtigt; diese hochgradige Erhitzung darf nur in Platingefässen stattfinden.

Der Gehalt der flüssigen Säure an  $\text{PH}^3\text{O}^4$  ist nach den Phkk., von denen einige (die Brit., Russ. und U. S.) auch zwei verschiedene Concentrationsgrade führen, sehr mannichfach; nämlich 10% (die verdünnte Säure der U. S., spec. Gew. 1,057), 11% (die verdünnte Säure der Russ., spec. Gew. 1,062), 13,8% (die verdünnte Säure der Brit., sowie die Säure der Dan., Norv. und Suec., spec. Gew. 1,08), 16,66% (Austr., Hung., Rom., spec. Gew. von den ersteren beiden irrthümlich auf 1,117 statt 1,098 gesetzt), 20% (Fenn., Germ., spec. Gew. 1,120), 20,428% (14,8%  $\text{P}^2\text{O}^5$ , Helv., spec. Gew. 1,117, richtiger 1,122), 22% (die concentrirte Säure der Russ., spec. Gew. 1,130), 50% (Gall. und die concentrirte Säure der U. S., spec. Gew. 1,349 Gall., 1,347 U. S.), 53,5 bis 53,8% (38,8—39%  $\text{P}^2\text{O}^5$ , Belg., spec. Gew. 1,35, richtiger 1,37), etwa 62,5% (nach dem, auf 1,454 bestimmten spec. Gew., Hisp.), 66,3% (die concentrirte Säure der Brit., spec. Gew. 1,5). — Die Austr. und Hung. schreiben vor, dass 10 g ihrer Säure ausreichen sollen, um mit 34 g ihrer acidimetrischen Lösung (wovon 1000 g = 40 g NaHO) das officinelle Natriumphosphat zu geben, was nur leider bei der alkalischen Reaction dieses Salzes nicht unmittelbar erkennbar ist, wie die Rom. anzunehmen scheint, welche von der in denselben Verhältnissen hergestellten Mischung neutrale Reaction verlangt. Die Belg. und Brit. bringen überschüssiges, trocknes und kohlenstofffreies Bleioxyd mit einer gewogenen Menge der Säure zur Trockne, erhitzen zur dunkeln Rothgluth und bestimmen aus der Gewichtszunahme des Bleioxyds den Gehalt der Säure; so soll 1 g Säure mit 10 g Bleioxyd 10,388 g an erkaltetem Endproduct (Belg.) oder 73,8 Grains der concentrirten, sowie 355 Grains der verdünnten Säure sollen mit 180 Grains Bleioxyd 215,5 Grains Rückstand liefern (Brit.), was beides mit der Rechnung genügend übereinstimmt. Man kann auch die Säure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia abscheiden und diese nach dem Auswaschen mit 2%igem Ammoniak durch allmählig gesteigerte Glühhitze in Magnesiumpyrophosphat,  $\text{Mg}^2\text{P}^2\text{O}^7$ , überführen; 1 Th. dieses letzteren entspricht 0,8828 Th.  $\text{PH}^3\text{O}^4$ .

Die Phosphorsäure bildet eine klare, farb- und geruchlose, sehr saure, auf Platinblech (nicht auf Glas oder Porzellan) bei starker Hitze ohne Rückstand zu verflüchtigende Flüssigkeit, welche Eiweisslösung nicht fällt und nach Neutralisation durch Natron mit Silbernitrat einen gelben, in Ammoniak wie in Salpetersäure leicht löslichen Niederschlag giebt. Nach Uebersättigung mit Ammoniak bildet sie auf Zusatz von Magnesiainmischung (S. 239) eine weisse, krystallinische, nicht in Ammoniak, aber sehr leicht in Salz- oder Salpetersäure, wie auch in Essigsäure lösliche Fällung.

Mit Silbernitrat darf sie sich weder in der Kälte (Salzsäure) noch beim Erwärmen (phosphorige Säure) trüben (Germ., noch verändern, d. h. beispielsweise schwach bräunen, D. Ph.C.); Schwefelwasserstoff darf auch nach längerer Zeit keine Veränderung hervorrufen (schweflige Säure, Metalle, besonders aber Arsensäure); die auf einen Gehalt von 6—8% verdünnte Säure darf weder durch Baryumnitrat (Schwefelsäure), noch nach Uebersättigung mit Ammoniak durch Ammoniumoxalat (Kalk) sogleich getrübt werden. Die mit dem 4fachen Volum Spiritus von 0,83 vermischte Säure muss klar bleiben (Salze, Knochensäure). Werden 2 Vol. der Säure mit 1 Vol. Schwefelsäure gemischt und dann vorsichtig mit 2 Vol. Ferrosulfatlösung (1 + 2) überschichtet, so darf



an der Grenzfläche keine braune Zone entstehen (Salpetersäure). Wird eine Mischung von 5 ccm Phosphorsäure und 5 ccm verdünnter Schwefelsäure mit Jodlösung (Germ., ohne Zusatz von Jodlösung D. Ph.C.) und Zink versetzt, und ein auf weisses Filtrirpapier gebrachter Tropfen Silbernitratlösung (1 + 1), wie bei der Salzsäure S. 261, der Wirkung des aufsteigenden Gases ausgesetzt, so darf weder sogleich noch binnen  $\frac{1}{2}$  Stunde (Germ.,  $\frac{1}{4}$  Stunde D. Ph.C.) eine gelbe, beim Anfeuchten mit Wasser sich sofort schwärzende (D. Ph.C., vgl. S. 261), noch eine von der Peripherie aus in Braun bis Schwarz übergehende Färbung erfolgen.

Maximalgabe der 13,8%igen Säure 20 Tropfen (Norv.).

### 76. Acidum phosphoricum siccum seu glaciale.

*Acidu phosphoricu solidu* Rom. Trockne oder glasige Phosphorsäure.

Das Präparat kann verschiedene Zusammensetzung und Eigenschaften besitzen, je nachdem es mehr oder weniger chemisch gebundenes Wasser enthält.

Die Germ. I. stellte es bei Bedarf, z. B. als Zusatz zu Pillenmassen, *ex tempore* her durch Verdampfung der officinellen 20%igen Phosphorsäure auf  $\frac{1}{5}$  ihres Gewichtes; der sogleich zu verarbeitende, daher gar nicht erst zur Erstarrung gelangende Rückstand war also die, der Formel  $\text{PH}^3\text{O}^4$  oder  $\text{PO}^3, 3 \text{HO} = 98$  entsprechende Orthophosphorsäure, welche Eiweiss nicht fällt und mit Silbernitrat in neutraler Lösung einen gelben Niederschlag giebt.

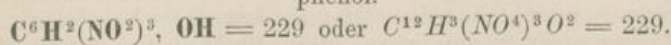
Die Helv. schreibt ausdrücklich Metaphosphorsäure,  $\text{PHO}^3$  oder  $\text{PO}^5, \text{HO} = 80$ , vor, deren Lösung Eiweiss coagulirt und mit Silbernitrat in neutraler Lösung einen weissen Niederschlag erzeugt. Sie soll farblose, glasartige und völlig durchsichtige, an der Luft zerfliessende, in der Hitze zu einer farblosen, klaren und zähen Flüssigkeit schmelzende, in Wasser und in starkem Spiritus langsam aber vollständig lösliche Stücke von sehr saurer Reaction bilden. Eine nicht näher begrenzte Verunreinigung durch Natriumphosphat und eine höchstens 2% betragende Verunreinigung durch Calciumphosphat, aus der 10%igen Lösung durch Ammoniak auszuschcheiden, wird nebst einem sehr geringen Gehalt an Schwefelsäure gestattet, Arsen dagegen völlig ausgeschlossen.

Nach der Rom. soll die trockne Phosphorsäure durchsichtig, in Wasser vollständig löslich, sowie von Arsen, Kalk und Magnesia frei sein; jede weitere Andeutung über ihre Beschaffenheit fehlt, so dass dafür ebensowohl Ortho- und Metaphosphorsäure, wie deren Gemenge mit Pyrophosphorsäure,  $\text{P}^2\text{H}^4\text{O}^7 = 178$  oder  $\text{PO}^5, 2 \text{HO} = 89$ , dispensirt werden können.

Aufbewahrung: in mit Glasstöpseln luftdicht verschlossenen, nicht sehr grossen Gläsern.

### 77. Acidum picricum.

*Acide picrique* Gall., *Acidum picronitricum*, Pikrinsäure, Trinitrophenol.



Die P. wird durch langsames Eintragen von Phenol in starke Salpetersäure dargestellt. Sobald die Reaction vorüber ist, wird noch mehr



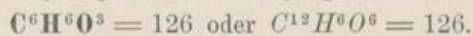
Salpetersäure hinzugefügt, längere Zeit zum Sieden erhitzt und dann eingedampft. Die beim Erkalten ausgeschiedene, mit Harz verunreinigte Säure wird durch Umkrystallisieren aus Wasser gereinigt.

Gelbe, glänzende, geruchlose Blättchen oder Nadeln von stark bitterem Geschmacke und saurer Reaction, löslich in etwa 86 Th. kaltem, leicht in siedendem Wasser und in Weingeist mit intensiv gelber Farbe, mit geringerer Färbung leicht in Aether und Benzin. Beim Erhitzen schmelzen sie und detoniren in höherer Temperatur unter Entzündung. Die weingeistige Lösung färbt weisse Wolle intensiv gelb; die warme wässrige Lösung (1 + 19) giebt nach Neutralisation mit Natriumcarbonat auf Zusatz von Chlorammonium- oder Chlorkaliumlösung einen gelben krystallinischen Niederschlag. Als Verunreinigungen und Verfälschungen werden Natriumpikrinat, Kali- und Natronsalpeter, Seesalz, Alaun, Borax und gelbgefärbte Borsäure angegeben, welche sich sämmtlich durch ihre Unlöslichkeit in Benzin zu erkennen geben. Die Gall. gestattet einen Geruch nach Mirbanöl, welcher auch auf Verunreinigungen zurückzuführen ist, da die reine Säure geruchlos ist.

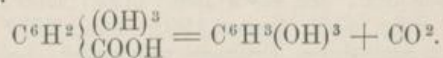
Aufbewahrung: vorsichtig.

### 78. Acidum pyrogallicum.

Pyrogallol Gall., Pyrogallussäure.



Die P., ein dreiwertiges Phenol,  $C^6H^3(OH)^3$ , entsteht durch trockne Destillation der Gallussäure, welche dabei in Pyrogallussäure und Kohlensäure zerlegt wird:



Die Darstellung erfolgt fabrikmässig durch Sublimation roher Gerbsäure, wie man sie durch Eintrocknen eines wässrigen Galläpfelauszuges gewinnt, bei einer möglichst genau zwischen 200 und 210° zu haltenden Temperatur in einem Apparate, welcher dem zur Sublimation der Benzoësäure dienenden gleicht. Im Mittel einer langen Reihe von Arbeiten erhielt Hirsch aus je 100 kg chinesischer Galläpfel 68,75 kg trocknes wässriges Extract und daraus durch sehr sorgsame Sublimation 3,8 kg weisse Pyrogallussäure.

Sehr leichte, weisse, glänzende Blättchen oder Nadeln von bitterem Geschmacke, welche bei 131° (Germ.), 115° (Gall., Helv.) schmelzen und bei vorsichtigem Erhitzen ohne Rückstand sublimiren, mit 2,3 (2,5 Gall.) Th. Wasser eine klare, farblose, neutrale Flüssigkeit geben, auch in Spiritus und Aether löslich sind, und am Lichte sich allmählig dunkel färben.

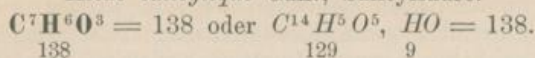
Die wässrige Lösung wird auf Zusatz von Natronlauge an der Luft schnell braun unter Aufnahme von Sauerstoff, scheidet aus Silbernitratlösung sofort Silber ab, färbt sich mit Ferrosulfatlösung tief indigblau, mit Eisenchlorid rothbraun.

Die P. muss mit 3 Th. Wasser eine klare Lösung geben (Rückstand kann aus Gallussäure bestehen) und darf beim Erhitzen auf dem Platinblech keinen kohligen Rückstand hinterlassen.

Aufbewahrung (abweichend von den Angaben der Phkk.): vorsichtig, vor Licht- und Luftzutritt geschützt.



## 79. Acidum salicylicum.

*Acide salicylique* Gall., Salicylsäure.

Die S. findet sich im freien Zustande in den Blüten von *Spiraea ulmaria* und als Methyläther im *Gaultheria*öl. Ihre Darstellung erfolgt fabrikmässig, früher durch Einwirkung von trockner Kohlensäure auf gepulvertes Phenolnatrium ( $\text{C}^6\text{H}^5\text{ONa}$ ) bei  $160^\circ$ , wobei das Phenol zur Hälfte abdestillirt, zur Hälfte in Salicylsäure als basisches Natriumsalz übergeht:  $2 \text{C}^6\text{H}^5 \cdot \text{ONa} + \text{CO}^2 = \text{C}^6\text{H}^4 \left\{ \begin{array}{l} \text{ONa} \\ \text{COONa} \end{array} \right. + \text{C}^6\text{H}^5\text{OH}$ , jetzt durch Einwirkung von Kohlensäure auf Phenolnatrium bei gewöhnlicher Temperatur, wobei sich zunächst Phenylnatriumcarbonat nach der Gleichung:  $\text{C}^6\text{H}^5\text{ONa} + \text{CO}^2 = \text{C}^6\text{H}^5\text{O} \cdot \text{COONa}$  bildet, und Erhitzung dieses Salzes in luftdicht verschlossenen Hochdruckkesseln während mehrerer Stunden, wobei dasselbe ohne Abspaltung von Phenol eine moleculare Umlagerung in einfach salicylsaures Salz erfährt:  $\text{C}^6\text{H}^5\text{O} \cdot \text{COONa} = \text{C}^6\text{H}^4 \left\{ \begin{array}{l} \text{OH} \\ \text{COONa} \end{array} \right.$ ; schliesslich Zerlegung des Salzes durch Salzsäure und Reinigung der abgeschiedenen Salicylsäure.

Die S. ist Orthooxybenzoësäure und besitzt die Structurformel  $\text{C}^6\text{H}^4 \left\{ \begin{array}{l} \text{OH} \\ \text{COOH} \end{array} \right.$

Leichte, lockere, nadelförmige Krystalle oder lockeres, weisses, krystallinisches Pulver, geruchlos, von süsslich saurem, kratzendem Geschmacke und von saurer Reaction, bei etwa  $160^\circ$  ( $145^\circ$  Helv.,  $155^\circ$  Brit.,  $156^\circ$  Hisp., Norv.,  $158^\circ$  Belg., Gall., gegen  $160^\circ$  Fenn.,  $175^\circ$  U. S.) schmelzend und bei weiterem vorsichtigem Erhitzen unzersetzt, bei raschem Erhitzen unter Geruch nach Carbonsäure vollständig flüchtig. Die S. löst sich nach der Fenn. und Germ. in 538 (in 300 Dan., 320 Belg., 413 Gall., 450 U. S., 500 Norv., 500—700 Brit., 600 Hisp., 700 Russ.) Th. kalten Wassers, leicht in heissem Wasser und heissem Chloroform, sehr leicht in Alkohol und Aether. Die wässrige Lösung reagirt sauer und wird durch Eisenchlorid, wie auch die weingeistige Lösung dauernd blauviolett, in starker Verdünnung violettroth gefärbt. Neigt zur Bildung übersättigter Lösungen (S. 33).

Alkalien und einige andere Salze, wie essig-, phosphor-, borsaures Natrium erhöhen die Löslichkeit in Wasser bedeutend; die mit Hülfe von Borax hergestellte Lösung besitzt bei einem Ueberschuss an Säure und deutlich saurer Reaction einen intensiven und nachhaltig bitteren, bei Ueberschuss von Borax hingegen und kaum noch merklich saurer Reaction einen stark und anhaltend süssen Geschmack.

Je nachdem die Reinigung der Salicylsäure durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser, durch Sublimation mittelst gespannter Wasserdämpfe, oder durch Dialyse ihrer Lösung in verdünntem Alkohol geschieht, unterscheidet man im Handel **A. s. crystallisatum**, **A. s. sublimatum**, **A. s. dialysatum**; von diesen eignet sich für den pharmaceutischen Gebrauch nur **A. s. crystallisatum** und **A. s. dialysatum**, während die oft durch Carbonsäure verunreinigte sublimirte S. und eine vierte, meist röthlich gefärbte Handelswaare, **A. s. praecipitatum**, von ungenügender Reinheit sind.

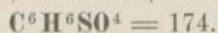
Prüfung: Die Lösung in dem 6- (nach der U. S. 15-) fachen Ge-



wicht kalter Schwefelsäure muss farblos, höchstens schwach gelblich sein (bräunliche Färbung verräth fremde organische Stoffe); die mit überschüssigem kohlensaurem Natrium bereitete wässrige Lösung darf an Aether, bis auf sehr geringe in wasserhaltigem Aether lösliche Mengen Natriumsalicylat, nichts abgeben (phenolartige Stoffe). Die concentrirte spirituöse Lösung muss bei freiwilligem Verdunsten einen (auch an den äusseren Begrenzungen Belg., Fenn., U. S.) völlig weissen, krystallinischen Rückstand hinterlassen (Carbolsäure, Farbstoff, Eisen). Auf Chlorwasserstoff prüft man die mit wenig Salpetersäure versetzte Lösung in 10 Th. Spiritus mit Silbernitrat.

### 80. Acidum sozolicum.

Aseptol, Sozolsäure, Sulfocarbol.



Mit dem Namen Aseptol oder Sozolsäure wird eine 33 $\frac{1}{3}$ %ige Lösung der Orthophenolsulfonsäure  $C^6H^4 \begin{matrix} < OH \\ SO^3H \end{matrix}$  bezeichnet. Gleiche Theile Phenol und conc. Schwefelsäure werden bei niedriger Temperatur (in der Wärme geht die Orthosäure in die Paraverbindung über) gemischt, einige Tage stehen gelassen und darauf nach Verdünnung mit Wasser durch Baryumcarbonat neutralisirt; in dem Filtrat wird das orthophenolsulfonsaure Baryum mit Schwefelsäure zerlegt, wobei sich Baryumsulfat und freie Orthophenolsulfonsäure bilden, welche in Lösung bleibt.

Schwach röthlich gefärbte, am Lichte sich dunkler färbende Flüssigkeit von saurer Reaction, saurem Geschmacke und schwach phenolartigem Geruche. Spec. Gew. 1,155. Ist mit Wasser, Alkohol und Glycerin in jedem Verhältniss mischbar. Bei längerer Aufbewahrung geht das A. allmählig in die Paraphenolsulfonsäure über; Handelspräparate werden deshalb stets Gemenge der Ortho- und Paraverbindung sein.

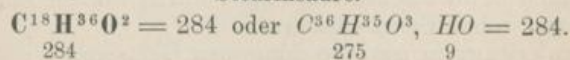
Das an Stelle von Carbolsäure und Salicylsäure als Antisepticum benutzte Aseptol besitzt vor der Carbolsäure den Vorzug, dass ihm die toxischen Eigenschaften fehlen, vor der Salicylsäure denjenigen der leichten Mischbarkeit mit Wasser, Spiritus und Glycerin.

Ist zu prüfen auf freie Schwefelsäure mit Chlorbaryum in 10%iger Lösung, auf feuerbeständige Stoffe, namentlich Baryumverbindungen, durch Glühen auf dem Platinblech.

Aufbewahrung: vor Licht geschützt.

### 81. Acidum stearanicum.

Stearinsäure.



Eine einbasische Fettsäure von der Structurformel  $C^{17}H^{35} \cdot COOH$ , welche besonders reichlich als Glycerid im Hammeltalg enthalten ist.

Geschmack- und geruchlose, schneeweisse, glänzende, schuppigkrystallinische, bei 69,2° schmelzende Massen, welche in Wasser unlöslich, aber in 40—50 Th. kaltem, leicht in kochendem Alkohol und Aether löslich sind. Beim Kochen mit einer wässrigen Lösung von Natriumcarbonat muss sich die S. leicht und ohne Abscheidung von Fettsubstanzen lösen. Die von der Neerl. aufgenommene käufliche Waare ist stark durch







behandeln drei diese Arbeit als eine besonders gefährliche, zu welcher man nicht mehr als  $\frac{3}{4}$ —1 kg (Graec., Gall.) oder 1—2 kg (Hisp.) roher Säure auf einmal verwenden dürfe. In Wirklichkeit kommt es hauptsächlich darauf an, eine tiefe und standhafte, mit sehr wirksamer Feuerung versehene Kapelle und eine recht gut dazu passende, nur wenig kleinere Retorte zu haben, deren Seitenwandungen von denen der Kapelle nicht weiter als 0,5—1 cm abstehen. Diese, sehr sorgfältig gereinigte und ausgetrocknete Retorte füllt man zur Hälfte mit roher, von Arsen und Stickstoffverbindungen freier Schwefelsäure, stellt sie auf eine, den Boden der Kapelle 4—5 cm hoch bedeckende Schicht trockenen gesiebten Sandes, unwickelt den Retortenhal, um ihn vor Verstäubung zu schützen, mit Papier, schüttet unter sorgfältiger Vermeidung aller Hohlräume trockenen gesiebten Sand nach, bis auch die obere Wölbung der Retorte theilweise davon bedeckt ist, legt, nach Entfernung des Papiers, einen gut passenden Kolben vor, bis zu dessen Mitte der Retortenhal reicht und dessen Hals den der Retorte bis auf einen sehr geringen Abstand gleichmässig umschliesst, trennt Glas von Glas durch einige dicke Asbestfäden oder Platindrähte, legt noch einen Streifen festes weisses Papier um die Verbindungsstelle und einen gewölbten Schutzdeckel über die Retorte, und beginnt zu feuern. Die Kühlung des Destillates erfolgt durch den natürlichen Luftwechsel, ohne Mithülfe von Wasser.

Nach längerer, meist erst mehrstündiger Feuerung beginnt die Destillation, welche bei gleichmässig fortgesetzter Hitze eine geraume Zeit anhält, dann aber einen längeren Stillstand erleidet. Es geht nämlich zuerst eine wasserhaltige Säure über, deren Menge beispielsweise bei 10 kg Schwefelsäure von 1,839 sich auf 1,72 kg von 1,626 stellte; die rückständige höchst concentrirte Säure bedarf zu ihrer Verflüchtigung eine höhere als die bisherige Temperatur; der Zeitraum aber, welcher nöthig ist, um dieselbe zu erreichen, wird durch den Stillstand der Destillation bezeichnet. Man benutzt ihn, um die Vorlage durch eine andere, sorgfältig gereinigte, trockne und staubfreie unter den obigen Vorsichtsmassregeln zu ersetzen, und ist von nun an besorgt, die Feuerung so zu leiten, dass der Retorteninhalt nicht in eigentliches Kochen geräth, sondern nur eine Verdunstung bei einer dem Siedepunkte nahen Temperatur stattfindet. Es wird dadurch das immer nicht unbedenkliche stossweise Aufkochen, wozu auch die Schwefelsäure sehr neigt, vermieden, ohne dass die Destillation gar zu sehr verzögert wird; man kann nämlich bei den angegebenen Verhältnissen recht gut 400—500 g pro Stunde übertreiben. Man pflegt das Verfahren zu unterbrechen oder richtiger die Feuerung einzustellen, wenn von 10 Th. roher Säure im Ganzen etwa 8—9 Th. übergegangen sind; da man aber den Inhalt der tief in den Sand eingebetteten Retorte nur schwierig beobachten, auch den Sand nicht entfernen und ebenso wenig die Vorlage abnehmen kann, muss man im Voraus an letzterer das ungefähr überzudestillirende Volum concentrirtester Säure bezeichnen. Erst nach hinreichendem Erkalten kann man die Vorlage von der Retorte trennen, um erstere sogleich in die reinen und trocknen Standgefässe zu entleeren. Die Retorte, welche nebst der Kapelle eine weit längere Zeit zur Abkühlung bedarf, kann man erst später vorsichtig herausnehmen und ausgiessen, aber erst dann reinigen, wenn sie einige Stunden an der Luft gelegen und der darin befindliche Säurerest Feuchtigkeit angezogen hat; man hebt die einmal zur



Schwefelsäuredestillation ohne Unfall gebrauchte Retorte gern zu späteren gleichen Destillationen auf. Als einmal die Destillation bis nahe zur Trockne fortgesetzt worden war, zeigte sich ein ansehnlicher Theil der unteren Innenhälfte der Retorte mit baumartig verzweigtem Bleisulfat überzogen.

Der zweite und Haupttheil des Destillates zeigt bei richtigem Verfahren ein zwischen 1,840—1,845 schwankendes spec. Gew. Nur wenn man, etwa im Vertrauen auf die Zuverlässigkeit der von einigen Phkk. gegebenen Vorschriften, die Vorlage zu unpassender Zeit, namentlich zu früh gewechselt hat, z. B. sobald  $\frac{1}{20}$  (Dan.),  $\frac{1}{16}$  (Belg.L., Graec.),  $\frac{1}{10}$  (Gall.),  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$  (Hisp.),  $\frac{1}{8}$  (Fenn. III.) von dem Gewicht der eingelegten Säure übergegangen ist, oder wenn man die Arbeit bei feuchtem Wetter, niedrigem Barometerstand oder in einem Raume vorgenommen hat, in welchem sich gleichzeitig Wasserdämpfe entwickeln, kann das spec. Gew. erheblich hinter dem obigen zurückbleiben, und ist dann das Destillat nur für solche Zwecke unmittelbar brauchbar, bei denen die Verdünnung nicht schadet.

Die Beseitigung des Arsens aus der zu destillirenden rohen Säure kann in verschiedener Weise erfolgen, z. B. durch Ausfällung der mit dem doppelten Volum Wasser verdünnten Säure mittelst Schwefelwasserstoff, statt dessen man auch auf 100 Th. Säure etwa 0,5 Th. Natriumthiosulfat oder Schwefelbaryum benutzen kann; oder man sucht das Arsen, wenn es als arsenige Säure zugegen ist, dadurch zu entfernen, dass man es durch Erhitzen der Säure mit Kochsalz, Chlorbaryum oder mit hindurchgeleitetem Chlorwasserstoffgas in das leicht flüchtige Arsenchlorür überführt und als solches durch Hitze austreibt; ist aber das Arsen als Arsensäure vorhanden, so muss diese zuvor, am einfachsten durch schweflige Säure, zu arseniger Säure reducirt werden. Die Dan. führt das Arsen durch bis nahe zum Kochen gesteigertes Erhitzen mit  $\frac{1}{3}$  % Mangansuperoxyd in Manganarseniat über, von welchem dann die Säure klar abgezogen wird; da aber das Manganarseniat in der Säure nicht ganz unlöslich ist und bei ihrer Destillation wieder eine Zersetzung erleidet, gewährt die Methode keine Sicherheit und ist gleich den übrigen für pharmaceutische Laboratorien wenig geeignet. Leichter gelingt die Entfernung der Stickstoffoxydverbindungen, die grösstentheils schon ohne Weiteres in die ersten Antheile des Destillates übergehen, oder nach der Gall., Dan. und Fenn. III. durch Zusatz von  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  % Ammoniumsulfat, womit sie in Stickstoff und Wasser zerfallen, beseitigt werden.

Die Schwefelsäure bildet eine klare, farb- und geruchlose Flüssigkeit von ölartiger Consistenz; sie verflüchtigt sich in der Hitze vollständig unter Bildung schwerer, ätzend-saurer Dämpfe; mit Barytsalzen giebt sie auch nach starker Verdünnung mit Wasser einen weissen, in Säuren und Alkalien unlöslichen Niederschlag; auf viele organische Stoffe wirkt sie schon in der Kälte zerstörend und verkohlend.

Ihr Gehalt an  $\text{SH}^2\text{O}^4$  soll nach den Phkk. betragen 94—97 % (Fenn., Germ.), 94,325 % (77 %  $\text{SO}^3$ , Helv.), mindestens 96 % (U. S.), 98 % (80 %  $\text{SO}^3$  Dan., Norv., Suec.), etwa 98 % (Brit.), mindestens 98 % (Belg.), 99 % (Russ.), 99,9—99,94 % (nach der anfangs falschen, dann verbesserten Neutralisationsprobe, Gall.), 99,98 % (81,54 %  $\text{SO}^3$ , Hisp.). — 1 cem Normalkalilösung neutralisirt 0,049 g  $\text{SH}^2\text{O}^4$ .

Die von den Phkk. geforderten spec. Gew. zeigen, weil theilweise von verschiedenen Normalpunkten ausgehend, nicht immer eine dem Gehalt entsprechend fortlaufende Ziffer; einige Phkk. begnügen sich auch,



nur das spec. Gew., nicht aber den Gehalt bestimmt zu begrenzen. Die Forderungen lauten auf 1,836—1,840 (Fenn., Germ.), 1,84 (Belg., Dan., Norv., Suec.), 1,840 (Graec., Russ.), nicht unter 1,840 (U. S.), 1,840—1,845 (Neerl.), 1,843 (Brit., Gall.), 1,845 (Austr., Helv., Hung., Rom.), 1,847 (Hisp.).

Diejenigen Phkk., welche einen 98% übersteigenden Gehalt an  $\text{SH}^2\text{O}^4$  fordern, scheinen übersehen zu haben, dass durch Destillation (selbst von rauchender oder von, der Formel  $\text{SH}^2\text{O}^4$  entsprechender Säure) immer nur eine Säure von etwa 98,5 oder äusserstens 98,99% gewonnen werden kann; eine Säure von 100% ist nur durch wiederholtes Umkrystallisiren etwas unter 0°, oder durch Zusatz von wasserfreier Säure oder durch Austreibung des Anhydrids aus rauchender Säure durch trockne Luft herzustellen. Solche, in der Kälte erstarrte Säure schmilzt bei +10,5°, zeigt bei 15° ein spec. Gew. von 1,8384 (gegen Wasser von +4° = 1; es findet also bei Aufnahme von wenig Wasser Verdichtung statt), fängt bei 30—40° zu rauchen an und giebt bei der Destillation zuerst gegen 3% Anhydrid ab, woraus sich der grössere Wassergehalt des Rückstandes und fernerer Destillates erklärt. — Bei ihrer sehr grossen Verwandtschaft zum Wasser sind Verdünnungen der Säure mit wässrigen oder spirituösen Flüssigkeiten immer mit Vorsicht und zwar stets, selbst bei kleinen Mengen, so zu bewirken, dass die Säure langsam in die, nach Umständen während dessen umzurührende andere Flüssigkeit eingetragen wird, niemals umgekehrt.

Behufs der Prüfung verdünnt man nach der Germ. die Säure vorsichtig mit dem 5fachen Vol. Spiritus, wodurch auch nach längerer Zeit keine (von Salzen, namentlich von Bleisulfat herrührende) Trübung stattfinden darf. Eine andere Probe verdünnt man mit dem 5fachen Vol. Wasser und setzt zu 10 ccm der erkalteten Mischung 3—4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1 + 1000), die davon nicht sogleich entfärbt werden dürfen (schweflige oder salpetrige Säure). Die mit dem 20fachen Vol. Wasser verdünnte Säure darf durch Silbernitrat (Salzsäure), Schwefelwasserstoffwasser (schweflige und salpetrige Säure, Metalle), und durch Schwefelammonium nach vorheriger Uebersättigung mit Ammoniak (Metalle) keine Veränderung erleiden. Wird die unverdünnte Säure vorsichtig mit ihrem gleichen Vol. Ferrosulfatlösung (1 + 2) überschichtet, so darf an der Grenzfläche keine braune Zone (Salpetersäure) entstehen. Zur speciellen Nachweisung von Arsen sollen 2 ccm der Säure mit 10 ccm Wasser verdünnt, mit Jodlösung bis zur Gelbfärbung (vgl. S. 261) und mit Zink versetzt und dem aufsteigenden Gas ein Tropfen Sibernitratlösung (1 + 1), wie S. 261 angegeben, ausgesetzt werden, wodurch binnen 1/2 Stunde keine Veränderung erfolgen darf.

Aufbewahrung: vorsichtig, in mit Glasstöpseln luftdicht verschlossenen Flaschen.

#### 84. Acidum sulfuricum crudum.

*Acete de vitriolo* Hisp., *Acide sulfurique du commerce* Gall., *Acidu sulfuricu englesu* Rom., *Acidum sulphuricum Anglicanum, crudum seu venale*; rohe, englische Schwefelsäure, Vitriolöl.

Wesentlich  $\text{SH}^2\text{O}^4 = 98$  oder  $\text{SO}^3$ ,  $\text{HO} = 49$  mit etwas Wasser.

98                      40                      9

Ein Product der fabrikmässigen Oxydation des Schwefligsäureanhydrids durch Salpetersäure in Gegenwart von Wasserdampf und



atmosphärischer Luft, wobei die Salpetersäure zu Stickstoffoxyd reducirt und dieses wieder durch den Sauerstoff der Luft in höhere Oxydationsstufen verwandelt wird. Der Process wird in grossen Bleikammern ausgeführt, in welchen die Säure einen Gehalt von 60—64% an  $\text{SH}^2\text{O}^4$  erreichen kann; dann wird diese sog. Kammersäure in Bleipfannen verdampft, bis sie 75—77%  $\text{SH}^2\text{O}^4$  zeigt; die weitere Concentration findet in Glasretorten oder in, den gewöhnlichen Destillirblasen ähnlich geformten Gefässen aus Glas oder Platin statt. Das Product zeigt die, den verwendeten Materialien und Geräthen entsprechenden Verunreinigungen, namentlich Bleisulfat, Arsen, Stickstoffoxydverbindungen, bisweilen Selen, nach der Gall. auch Chlor- und Fluorwasserstoff, Jod, Calciumsulfat, Zinn, Platin und als Verfälschung Natriumsulfat.

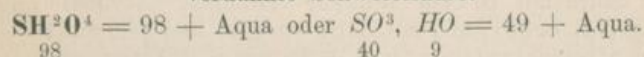
Die officinelle Säure soll klar und farblos bis bräunlich, von öltartiger Consistenz und frei von absichtlichen Verfälschungen sein, die als feuerbeständig zurückbleiben würden, wenn man die mit etwa 5 Th. Wasser verdünnte Säure nach Trennung von dem dabei sich abscheidenden Bleisulfat auf Porzellan zur Trockne verdampft. Arsenfreie Säure fordern die Austr., Belg., Helv., Hung., Rom. und Suec.; allerdings ist das nicht im strengsten Sinne zu verstehen und genügt sicherlich eine Säure, welche nach Verdünnung mit 100 Th. Wasser filtrirt, mit überschüssigem Schwefelwasserstoff keinen gelben, in Ammoniak löslichen Niederschlag giebt (Belg.).

Der Gehalt an  $\text{SH}^2\text{O}^4$  soll betragen mindestens 91% (Fenn., Germ.), 91,9—93,1% (75—76%  $\text{SO}^3$ , Dan., Suec.), 93—99% (Russ.), 95,23% (nach der Neutralisationsprobe, Gall.); das spec. Gew. 1,83 (Austr., Fenn., Hung., Rom.), nicht unter 1,830 (Germ.), 1,830—1,833 (Dan., Neerl., Suec.), 1,830—1,840 (Russ.), 1,835 (Helv.), 1,84 (Belg., Gall.), 1,847 (Hisp.). — 1 ccm Normalkalilösung neutralisirt 0,049 g  $\text{SH}^2\text{O}^4$ .

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Frost geschützt, da sich, besonders aus den minder concentrirten Sorten, bei 0° krystallinisches Dihydrat,  $\text{SH}^2\text{O}^4 + \text{H}^2\text{O}$  oder  $\text{SO}(\text{OH})^4$ , ausscheiden kann, das erst bei + 8,5° wieder schmilzt.

### 85. Acidum sulfuricum dilutum.

*Acide sulfurique diluë* Gall., *Acidum sulphuricum purum dilutum*: verdünnte Schwefelsäure.



1 Th. *Acidum sulfuricum* (Nr. 83) wird unter beständigem Umrühren in reines destillirtes Wasser eingetragen, von welchem zu verwenden sind 5 Th. (Austr., Belg., Germ., Graec., Helv., Hung., Neerl., Rom., Russ.), 6,1 Th. (Brit.), 7 Th. (Dan., Norv., Suec.), 8 Th. (Fenn., Hisp.), 9 Th. (Gall., U. S.). — Die Mischung muss klar und farblos, von dem chemischen Verhalten der reinen Schwefelsäure (Nr. 83) sein und ist, unter Berücksichtigung des vorschriftsmässigen Gehaltes und specifischen Gewichtes, wie diese zu prüfen.

Gehalt an  $\text{SH}^2\text{O}^4$  9,6—10% (U. S.), nahezu 10% (Fenn., Gall.), 12,25% (10%  $\text{SO}^3$ , Dan., Norv., Suec.), 13,65% (Brit.), 16,49% (13,46%  $\text{SO}^3$ , Russ.). Nach der Helv. soll der Gehalt 16,41% (13,4%  $\text{SO}^3$ ), nach der Austr., Hung. und Rom. 16,6% betragen; der übereinstimmenden Prüfungsmethode zufolge ist er jedoch bei allen vier auf 16,66% zu setzen.



Die Mischung der Hisp. enthält nahezu 11%, die der Belg., Germ., Graec. und Neerl. nahezu 16%  $\text{SH}^2\text{O}^4$ . — 1 ccm Normalkalilösung neutralisirt 0,049 g  $\text{SH}^2\text{O}^4$ .

Das spec. Gew. zeigt wie bei der concentrirten Säure einzelne kleine Abweichungen, weil es von theilweise verschiedenen Fundamentalpunkten ausgeht. Es soll betragen nahezu 1,067 (U. S.), 1,070—1,072 (Fenn.), 1,081—1,085 (Dan., Norv., Suec.), 1,094 (Brit.), 1,110—1,114 (Germ.), 1,11—1,12 (Belg.), 1,113 (Russ.), 1,113—1,117 (Neerl.), 1,117 (Austr., Helv., Hung. und Rom., welche letztere irrthümlich 1,017 angiebt), 1,125 (um etwa 0,010 zu hoch, Graec.).

Maximale Einzelgabe: 20 Tropfen (Norv.), 30 Tropfen (Dan.), 2,0 (Helv.); maximale Tagesgabe 8,0 (Helv.).

### 86. Acidum sulfuricum fumans.

Rauchende Schwefelsäure, Nordhäuser Vitriolöl.

Wesentlich

$\text{SO}^3 + \text{SH}^2\text{O}^4$  oder  $\text{SO}^3 + \text{SO}^3, \text{HO}$  in wechselnden Verhältnissen.

80      98      40      40      9

Wurde früher ausschliesslich durch trockne Destillation von entwässertem Eisenvitriol gewonnen, welcher zweckmässig durch Rösten an der Luft höher oxydirt und möglichst vollständig in basisches Ferrisulfat übergeführt ist, das in der Hitze nach der Formel  $\text{Fe}^2\text{S}^2\text{O}^3 = \text{Fe}^2\text{O}^3 + 2\text{SO}^3$  zu Eisenoxyd und Schwefelsäureanhydrid zerfällt; das Anhydrid wird in etwas gewöhnlicher Schwefelsäure aufgefangen. — Neuerdings leitet man auch nach WINKLER englische Schwefelsäure in Dampfform über rothglühende poröse Steine, wodurch eine Zerlegung in gasförmige schwefelige Säure, Sauerstoff und Wasserdampf erfolgt, absorbirt letzteren durch Schwefelsäure, lässt das übrige Gasgemenge eine Schicht rothglühenden, platinirten Asbests oder Bimsteins passiren, und das dadurch gebildete Anhydrid,  $\text{SO}^3$ , durch concentrirte Schwefelsäure,  $\text{SH}^2\text{O}^4$ , absorbiren. Das Product ist fast reine Di- oder Pyroschwefelsäure,  $\text{H}^2\text{S}^2\text{O}^7 = \text{SO}^3 + \text{SH}^2\text{O}^4$ , welche leicht in festem Zustande gewonnen werden kann, da sie erst bei mittlerer Temperatur, nach mehrmaligem Umkrystallisiren erst bei 35° schmilzt.

Die noch in die Dan., Germ. I. und Graec. als officinell aufgenommene rauchende Schwefelsäure ist eine klare, bräunliche Flüssigkeit von öartiger Consistenz; sie stösst an der Luft weissliche erstickende Dämpfe aus, wirkt höchst ätzend und giebt, in Wasser gegossen, unter Zischen und heftiger Erhitzung ein Gemisch von den Eigenschaften der verdünnten Schwefelsäure. Ihr spec. Gew. ist von dem Gehalt an Anhydrid abhängig, mit welchem es steigt und fällt; es soll nach der Dan. 1,860—1,880, nach der Germ. I. 1,860—1,900, nach der Graec. 1,900 betragen; meist liegt es bei gutem, nach alter Weise bereitetem Nordhäuser Vitriolöl zwischen 1,86—1,87. Nach einer von WINKLER gegebenen Tabelle geht das spec. Gew. bei 20° von 1,835 mit 75,31%  $\text{SO}^3$  bis 1,965 mit 88,92%  $\text{SO}^3$ ; Säure von 1,860 enthält 81,84%, von 1,870, 1,880, 1,890, 1,900 enthält bezw. 82,41, 82,81, 83,13, 83,48%  $\text{SO}^3$  u. s. w. — 1 ccm Normalkalilösung neutralisirt 0,040 g  $\text{SO}^3$ .

Die Verunreinigungen der rohen, sog. englischen Schwefelsäure (Nr. 84) finden sich häufig auch in der rauchenden Säure, zu deren Darstellung jene mit verwendet zu werden pflegt. Etwaige Verfälschungen







Druck vorgenommen wird. Von 4 kg Schwefelsäure waren nach 20stündiger Erhitzung mit überschüssiger Kohle noch 2 kg unzersetzt, die Gasentwicklung aber bei gleichmässiger Feuerung fast völlig beendet.

In allen Fällen ist das entwickelte Gas durch eine Waschflasche mit etwas Wasser und erst von da in die Absorptionsgefässe zu leiten, deren nach Fig. 19, S. 35 mehrere mit einander verbunden sind. Unter dem in dieser Weise ausgeübten geringen Drucke erfolgt die Absorption schon bei gewöhnlicher Temperatur und ohne besondere Kühlung so vollständig, dass in dem Raume selbst dann durch den Geruch keine schweflige Säure wahrnehmbar wird, wenn dieselbe von nicht oder wenig absorbirbarer Luft und Kohlensäure begleitet ist.

Bei 15° nimmt unter gewöhnlichem Druck **1 Vol. Wasser 43,5 Vol. 1 Vol. Alkohol 115,8 Vol. SO<sup>2</sup>** auf. Die erstgedachte wässrige Lösung enthält 9,54% SO<sup>2</sup> und ist von 1,046 spec. Gewicht. — Die wässrige Lösung ist klar, farblos, von dem Geruch des brennenden Schwefels und von saurem Geschmack; sie röthet Lackmuspapier im ersten Augenblick, entfärbt es aber gleich darauf, ist in der Wärme ohne Rückstand flüchtig, giebt mit Barytlösungen erst nach Zusatz von Chlorwasser einen Niederschlag von Baryumsulfat und entwickelt mit Zink und verdünnter Salz- oder Schwefelsäure vermöge des freiwerdenden Wasserstoffs, Schwefelwasserstoffgas:  $SO^2 + 6H = H^2S + 2H^2O$ . Sie muss vollständig flüchtig sein und darf nur Spuren von Schwefelsäure enthalten.

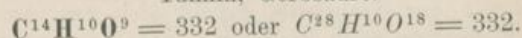
Der Gehalt an SO<sup>2</sup> soll nach der preussischen Arzneitaxe 10%, nach der Helv. etwa 9%, nach der Brit. 5%, nach der U. S. etwa 3,5% betragen; das spec. Gew. giebt die Helv. auf 1,04, die Brit. auf 1,025, die U. S. auf 1,022—1,023 an, welche letzteren Angaben auf 1,021 und 1,015 zu reduciren sein dürften.

Zur Bestimmung des Gehaltes verdünnt man eine genau gewogene Menge von einigen Grammen mit frisch ausgekochtem und wieder erkaltetem Wasser bis auf einen muthmasslichen Gehalt von etwa 0,15%, setzt ein wenig Stärkelösung zu und titrirt mit  $\frac{1}{10}$ -Normaljodlösung, bis ein Tropfen derselben eine dauernd blaue Färbung erzeugt. **1 ccm** der genannten Lösung ist mit **0,0032 g SO<sup>2</sup>** oder **0,0041 g SH<sup>2</sup>O<sup>3</sup>** gleichwerthig, also bedürfen **1,6 g** der 10%igen, **1,777 g** der 9%igen, **3,2 g** der 5%igen, **4,57 g** der 3,5%igen Säure SO<sup>2</sup> je **50 ccm**  $\frac{1}{10}$ -Normaljodlösung, bevor ein weiterer Tropfen derselben dauernde Bläuung bewirkt.

Aufbewahrung: in fest und luftdicht verschlossenen, womöglich liegenden oder umgestürzten Gefässen, im Dunkeln und Kühlen.

### 88. Acidum tannicum.

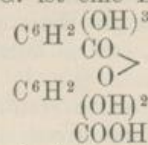
*Ácido tánico* Hisp., *Acidum gallotannicum* Dan., *Tannin officinal* Gall., Tannin, Gerbsäure.



Die G. findet sich in grosser Menge in den Galläpfeln. Zu ihrer Darstellung werden gepulverte türkische oder chinesische Galläpfel durch Maceration oder Verdrängung mit geeigneten Lösungsmitteln ausgezogen. Als solche benutzt man schwächeren Aether, der noch einen 8—10% betragenden Rückhalt an Spiritus und Wasser (Brit., Graec., Hisp.) besitzt, oder stärkeren Aether unter Zusatz von Spiritus (Austr., Bor. VII., Dan., Hung.), oder von Spiritus und Wasser (Gall.). Die Austr., Bor. VII., Dan. und Hung. benutzen eine Mischung von 4 Aether



und 1 Spiritus, die Gall. eine Mischung von 60 Aether, 3 Spiritus und 1 Wasser. Die Austr., Bor. VII., Brit., Dan., Hung. lassen die G. durch Maceration, die Gall. und Hisp. durch Verdrängung ausziehen. Die durch Deplacirung mit Aether, dem  $\frac{1}{4}$  Spiritus zugesetzt ist, oder durch zweimalige Maceration von 2 Th. Galläpfelpulver mit je 3 Th. Aether und  $\frac{3}{4}$  Th. Weingeist und schliessliches Auspressen erhaltenen Auszüge werden filtrirt und mit dem dritten Theil ihres Volumens Wasser geschüttelt. Die über der wässrigen Tanninlösung befindliche ätherische Schicht, welche kleine Mengen von Gerb-, Gallus- und Ellagsäure, Fett, Harz und Gerbstoff enthält, wird entfernt, und nochmals mit Wasser geschüttelt; die vereinigten wässrigen Flüssigkeiten werden zunächst durch Erwärmen von den kleinen Mengen des darin enthaltenen Aethers und Spiritus, welche noch fremde, in Wasser nicht klar lösliche Stoffe in Lösung enthalten, befreit, darauf filtrirt und zur Trockne verdampft. Bei sehr concentrirten Tanninlösungen kommt es bisweilen vor, dass sich nicht zwei, sondern drei scharf geschiedene Schichten bilden; man muss in diesem Falle noch etwas weingeisthaltigen Aether zusetzen, um die Trennung in nur zwei Schichten zu bewirken. Das Eintrocknen der wässrigen Lösung geschieht im warmen Ofen oder unter Umrühren im Wasserbade, am besten im Vacuum, da das Eindampfen der Gerbsäurelösung an der Luft stets eine gelbe bis bräunlichgelbe Säure hinterlässt. Man kann die syrupdicke Gerbsäurelösung auch auf Glasplatten ausstreichen, und so durch Eintrocknen das Tannin in glänzenden, scheinbar krystallinischen Schüppchen erhalten. — Die G. ist eine Digallussäure



verdünnten Säuren und Alkalien in Gallussäure über, ohne dass Zucker auftritt:  $\text{C}^{14}\text{H}^{10}\text{O}^9 + \text{H}^2\text{O} = 2\text{C}^7\text{H}^6\text{O}^5$ , wie sie aus der Gallussäure beim Erhitzen mit Phosphorchlorid oder verdünnter Arsensäure entsteht.

Weisses oder gelblich weisses, amorphes Pulver, oder lockere, schwammige, gelbliche, glänzende Massen. Das Tannin ist in Wasser klar löslich und giebt mit 1 Th. Wasser und 2 Th. Spiritus eine klare Lösung, welche eigenartig, aber nicht nach Aether riecht, zusammenziehenden Geschmack und saure Reaction besitzt; ist auch löslich in wasser- oder weingeisthaltigem Aether, auch in 8 Th. Glycerin, nicht in Chloroform und absolutem Aether. Schwefelsäure und Kochsalz scheiden die G. aus der wässrigen Lösung (1 + 4) ab, Eisenchlorid bildet einen blauschwarzen, auf Zusatz von Schwefelsäure verschwindenden Niederschlag, Eiweiss-, Alkaloïdsalz- und Leimlösungen werden durch G. gefällt.

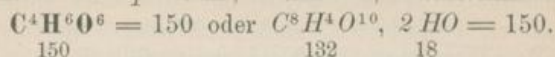
Die Reinheit der Gerbsäure ergibt sich aus der weissen oder gelblichweissen Farbe; ein Stich ins Graue, von Eisen oder sonstigen Ungehörigkeiten herrührend, veranlasst abnorm gefärbte Lösungen; aus der klaren Löslichkeit in Wasser (1 + 5) und daraus, dass sich die wässrige Lösung mit dem gleichen Volumen Spiritus ohne Trübung oder Fällung mischt und diese spirituöse Lösung auch beim Vermischen mit dem halben Volumen Aether klar bleibt, was bei Gegenwart von Salzen, Dextrin, Zucker u. dgl. nicht der Fall ist. Beim Verbrennen auf dem Platinblech bleibt stets ein geringer Rückstand, welchen die Dan., Suec. und Norv. zugestehen, die Austr., Brit., Hung., Neerl., Hisp., Rom. und U. S. nicht



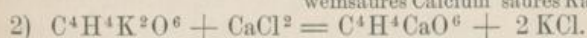
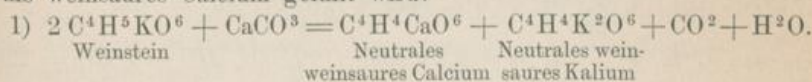
gestatten, und die Germ. dahin begrenzt, dass er, von 1 g Tannin herührend, nicht wägar (?) sein soll. Die durchschnittliche Aschenmenge beträgt nur 0,1%.

### 89. Acidum tartaricum.

*Acide tartrique* Gall., Weinsäure, Weinsteinsäure.



Die W. findet sich sehr verbreitet im Pflanzenreiche, namentlich im Saft der Weintrauben, gewöhnlich als saures Kaliumsalz oder Kalksalz. Die Darstellung geschieht ausschliesslich in Fabriken und kommt im pharmaceutischen Laboratorium nicht mehr vor; Vorschriften zu derselben geben nur noch die Brit., Graec. und Hisp. Weinstein wird mit Wasser und kohlen-saurem Kalk gekocht, dadurch fällt die Hälfte der Weinsäure als neutrales Kalksalz nieder, während die andere Hälfte als neutrales Kaliumsalz in Lösung geht, woraus sie dann durch Chlorcalcium gleichfalls als weinsaures Calcium gefällt wird:



Der weinsaure Kalk wird mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt und die vom Gyps abfiltrirte Lösung bei nicht zu hoher Temperatur zur Krystallisation eingedampft. Durch Entfärben mit Thierkohle werden die Krystalle gereinigt und durch Umkrystallisiren von der anhaftenden Schwefelsäure befreit.

Die W. ist eine zweibasische, vieratomige Säure, eine Dioxybernsteinsäure, welche die Constitutionsformel  $\text{C}^2\text{H}^2(\text{OH})^2 \begin{array}{l} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{array}$  besitzt.

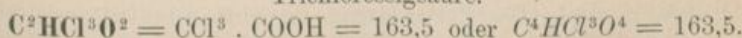
Grosse, farblose, durchscheinende, säulenförmige Krystalle, oft zu Krusten zusammengewachsen, geruchlos, von rein und stark saurem Geschmacke, luftbeständig und nur bei Gehalt an Schwefelsäure hygroskopisch, beim Erhitzen unter Verkohlungen den Geruch nach brennendem Zucker entwickelnd und endlich nur eine sehr geringe Spur (0,05% U. S.) Asche hinterlassend. Löslich in 0,8 Th. Wasser und in 2,5 Th. Spiritus.

Die wässrige Lösung giebt mit Kaliumacetatlösung einen weissen krystallinischen Niederschlag von Weinstein; mit überschüssigem Kalkwasser einen flockigen, später krystallinisch werdenden Niederschlag, welcher sich in Chlorammonium und in kalter Natronlauge löst.

Prüfung. Auf Oxalsäure, Schwefelsäure und Kalk in der wässrigen Lösung (1 + 9) durch Zusatz von Calciumsulfatlösung, Baryumnitrat- und Ammonoxalatlösung. Zum Nachweise von Blei lässt die Germ. die gepulverte Säure mit Schwefelwasserstoff übergiessen; empfindlicher ist die Prüfung der mit Ammoniak nahezu neutralisirten Lösung durch Schwefelwasserstoffwasser.

### 90. Acidum trichloroaceticum.

Trichloressigsäure.



Die T. wird durch Oxydation des Chlorals oder Choralhydrats mit rauchender Salpetersäure und darauf folgende Destillation dar-



gestellt. Das über 90° Uebergehende ist reine Trichloressigsäure ( $\text{Cl}^3\text{CHO} + \text{O} = \text{CCl}^3 \cdot \text{COOH}$ ).

Farblose, rhomboëdrische, an der Luft zerfliessliche Blättchen oder Tafeln von schwachem stechendem Geruche, stark saurer Reaction und ätzender Wirkung.

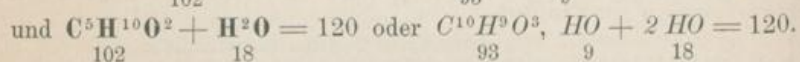
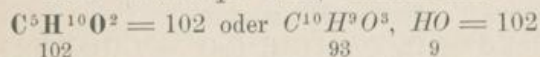
Sie schmelzen bei 52° und sieden bei 195°, verflüchtigen sich, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, sind in Wasser, Spiritus und Aether leicht löslich. Beim Erwärmen mit Kalilauge zerfällt die T. in kohlen-saures Salz und in zu Boden sinkendes Chloroform.

Prüfung auf Salzsäure in der mit Salpetersäure angesäuerten wässrigen Lösung; es darf nur eine leichte Trübung entstehen.

Aufbewahrung: vorsichtig, fest verschlossen!

### 91. Acidum valerianicum.

*Acide valérianique* Gall., Baldriansäure.



Die Baldriansäure soll nach mehreren Phkk. (Belg., Gall., Hisp., Neerl.) aus der Baldrianwurzel dargestellt werden, während sich andere (Germ. I., Russ.) über ihre Herkunft gar nicht äussern und die Brit. sie zur Herstellung ihres Natriumsalzes auf künstlichem Wege, aus Kartoffelfuselöl, bereiten lässt.

Die Belg. und Neerl. enthalten keine Vorschrift über die Darstellungsmethode. Die Hisp. macerirt 1 Th. der getrockneten und zerstoßenen Wurzel 3 Tage lang mit 5 Th. Wasser, destillirt 3 Th. ab, übergiesst den Rückstand mit 3 Th. frischen Wassers, zieht wiederum 3 Th. Destillat ab und wiederholt dieses Verfahren noch fünfmal. Das Destillat enthält neben freier Baldriansäure ein zusammengesetztes ätherisches Oel, welches man für sich als Baldrianöl verwerthen kann; da aber der sauerstoffhaltige Theil dieses Oeles durch Oxydation neben anderen Producten auch Baldriansäure liefert, sucht, mit keinesweges unbestrittenem Erfolge, die Gall. nach LEFORT diese Oxydation gleich bei der Destillation herbeizuführen. Sie löst zu diesem Zweck 600 g Kaliumbichromat in 10 l Wasser, setzt 1 kg Schwefelsäure von 1,843, darauf noch 40 l Wasser und 10 kg zerkleinerte Baldrianwurzel zu, digerirt 24 Stunden, destillirt  $\frac{1}{4}$  der Flüssigkeit ab, giesst das Destillat, welches noch unoxydirtes Oel enthält, in die Blase zurück und destillirt weiter, bis das Destillat keine saure Reaction mehr zeigt. — Die nach der einen oder andern Art gewonnenen Destillate werden nun mit Natriumcarbonat neutralisirt oder schwach alkalisch gemacht und nach der Gall. zur Syrupconsistenz, nach der Hisp. zur Trockne verdampft, der Rückstand, nach der Hisp. unter Abkühlung des Gefässes durch kaltes Wasser, mit verdünnter Schwefelsäure (1 + 1 Hisp.) in der nöthigen Menge oder in sehr geringem Ueberschuss zersetzt und der Ruhe überlassen. Nachdem sich die Baldriansäure auf der Oberfläche ölarartig abgeschieden hat, wird sie abgehoben (nach der Hisp. die Natriumsulfatkrystalle noch mit ein wenig Wasser nachgespült) und für sich aus einer Glasretorte rectificirt. Das Product der Hisp. scheidet sich dabei, des Nachspülwassers wegen, in einen öligen



und einen wässrigen Theil, nämlich in Baldriansäure und eine gesättigte wässrige Lösung derselben, die getrennt aufgehoben werden und beide zur Darstellung baldriansaurer Salze dienen können. — Das Präparat der Gall., dem sie die Formel  $C^5H^{10}O^2 = 102$  giebt, soll farblos, öllartig, von eigenthümlichem unangenehmem Geruch, in **30 Th.** Wasser von  $20^\circ$ , in allen Verhältnissen in Alkohol und Aether löslich sein, ein spec. Gew. von 0,955 bei  $0^\circ$  und einen Siedepunkt von  $175^\circ$  besitzen. Da aber die Vorschrift der Gall. nur die wasserhaltige Säure  $C^5H^{10}O^2 + H^2O = 120$  zu liefern vermag, so sind ihre auf wasserfreie Säure passenden Forderungen unberechtigt. — Die Hisp. giebt die Eigenschaften ihres Präparates nicht an.

Die Brit. verdünnt **12 Unzen** Schwefelsäure von 1,843 mit **10 Unzen** Wasser, lässt erkalten, löst **9 Unzen** Kaliumbichromat in **70 Unzen** heissen Wassers, mischt nach dem Erkalten beide Flüssigkeiten, und setzt ihnen in einer Retorte **4 Fluidunzen** ( $= 3,272$  Unzen) Amylalkohol von 0,818 spec. Gew. und etwa  $125^\circ$  Siedepunkt unter bisweiligem lebhaftem Schütteln zu, bis die Temperatur des Gemenges auf ungefähr  $90^\circ$  F. ( $32,2^\circ$  C.) gefallen ist. Dann wird eine Vorlage angefügt und destillirt, bis etwa **80 Fluidunzen** übergegangen sind. Das Destillat wird mit Natronlauge genau neutralisirt, die dabei etwa an der Oberfläche sich abscheidende ölige Flüssigkeit (Isovaleriansäure — Isoamyläther) entfernt, das Uebrige zur Trockne verdampft, der Rückstand unter vorsichtiger Steigerung der Hitze zum Schmelzen gebracht, und nach dem Erkalten als Natriumvalerianat,  $NaC^5H^9O^2$ , in fest verschlossenen Gefässen aufbewahrt. — Die Eigenschaften der freien Säure sind nicht angegeben. — Ueber die Reinigung des Fuselöls zu diesem Zweck vgl. Alcohol amylicus (Nr. 113). — Den sauren Rückstand kann man, falls er noch Chromat enthält, durch schweflige Säure reduciren, sonst unmittelbar in verdünnter kochender Lösung mit Kaliumcarbonat in geringem Ueberschuss behandeln, um in dieser Weise Chromoxyd und Kaliumsulfat als Nebenproducte zu gewinnen.

Ein anderes, von uns vielfach in grösserem Massstabe erprobtes Verhältniss ist: langsam, unter äusserer Abkühlung vorzunehmende Mischung von **1 Th.** reinem Fuselöl mit **4 Th.** Schwefelsäure,  $SH^2O^4$ , Eintragen des erkalteten Gemisches in sehr kleinen Portionen in eine Retorte, welche **5 Th.** Kaliumbichromat in ganzen Stücken und **4 Th.** Wasser enthält, Abdestilliren von **4 Th.** Flüssigkeit bei gelindem Feuer, Zusatz einer noch warmen Mischung aus **4 Th.** Schwefelsäure und **6 Th.** Wasser zum Rückstande und Abdestilliren von noch **6 Th.**, wonach die Destillate wie vorstehend behandelt werden.

Die wässrigen Flüssigkeiten, aus denen sich die ölige Baldriansäure abgeschieden hat, enthalten neben einigen Procenten Baldriansäure noch kleine Mengen verschiedener Nebenproducte, namentlich Essigsäure. Falls das vorhandene Quantum es lohnt, kann man solche wässrige Lösung wieder wie zuvor mit Natron neutralisiren, eindampfen und den Rückstand durch Schwefelsäure zerlegen, um Baldriansäure in Substanz zu gewinnen. Andernfalls kann man sie mit Natriumcarbonat genau neutralisiren, die filtrirte Lösung durch Zinkvitriol fällen, den breiartigen Niederschlag von Zinkvalerianat auspressen, was nach Anrühren des Rückstandes mit wenig Wasser zu wiederholen ist, und schliesslich aus Spiritus von etwa 0,9 spec. Gew. umkrystallisiren. Da Natriumcarbonat und Zinkvitriol im krystallisirten Zustande ein fast genau gleiches Mole-



kulargewicht besitzen, verwendet man zur Fällung genau ebenso viel von dem Zinksalz, als von dem Natriumcarbonat zur Neutralisation erforderlich war; die Essigsäure geht in den Niederschlag nicht über.

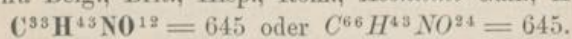
Zur Darstellung der wasserfreien Baldriansäure,  $C^5H^{10}O^2$ , muss deren Hydrat durch Chlorcalcium entwässert und hiernach nochmals für sich destillirt werden, wobei als völlig rein im strengeren Sinne nur die zwischen  $174-176^\circ$  übergehenden Antheile zu betrachten sind.

Die vollständige Identität der aus Baldrianwurzel mit der aus Amylalkohol gewonnenen Baldriansäure ist noch nicht zweifellos sicher gestellt; man hat sich daher im speciellen Fall darin wie in der Wahl zwischen der wasserfreien und der hydratischen Säure nach den Anforderungen der Landespharmakopöe zu richten, im Zweifelsfall aber sich um so mehr für die natürliche Säure aus Baldrianwurzel zu entscheiden, als zur Darstellung der künstlichen ausser Fuselöl eine grosse Anzahl anderer organischer Stoffe dienen können, deren Endproducte nur theilweise hinlänglich bekannt sind.

Abgesehen von der schon oben erwähnten Herkunft beschränken sich die Forderungen der Phkk. im Wesentlichen auf Feststellung der Löslichkeit in Wasser, das spec. Gew. und die Abwesenheit fremder Säuren, namentlich Salz-, Schwefel- und Essigsäure (auch Buttersäure und Spiritus, Russ.). Die Gall. verlangt, im Widerspruch zu ihrer Darstellungsmethode, die wasserfreie Säure, die Germ. I. ausdrücklich das Hydrat  $C^5H^{10}O^2 + H^2O$ . 1 Th. der officinellen Säure soll sich lösen: knapp in 25 Th. Wasser (Germ. I.), knapp in 26 Th. (Neerl.), in 27 Th. (Russ.), in 30 Th. (Belg.), in 30 Th. von  $20^\circ$  (Gall.). Das spec. Gew. soll betragen 0,937 (Neerl.), 0,940—0,950 (Germ. I.), 0,950 (Belg.), 0,950—0,960 (Russ.), 0,955 bei  $0^\circ$  (Gall.). Die Löslichkeit in Wasser ist insofern von Bedeutung, als sie durch die häufigen Begleiter der Baldriansäure, nämlich durch Wasser, Ameisen-, Butter- und Essigsäure erhöht wird; Capronsäure vermindert sie. — Im Uebrigen muss die Säure klar und farblos, in der Wärme vollständig flüchtig, von durchdringend baldrianartigem Geruch, saurer Reaction, mit Spiritus und Aether mischbar und in Ammoniak sehr leicht löslich sein. Mit Ammoniak genau neutralisirt und dann mit verdünntem Eisenchlorid ausgefällt, darf die über dem rothbraunen, harzartigen Niederschlage sich sammelnde oder davon abfiltrirte Flüssigkeit keine rothe Färbung zeigen (Ameisen- oder Essigsäure). Die wässrige Lösung der Säure darf weder durch Silber- noch Baryumnitrat getrübt werden (Salz- und Schwefelsäure).

## 92. Aconitinum.

Aconitina Belg., Brit., Hisp., Rom., *Aconitine* Gall., Aconitin.



Eine in dem Genus Aconitum vorkommende, äusserst giftige Pflanzenbasis, welche jetzt hauptsächlich, nach der Belg., Brit., Gall., Hisp. und Russ. ausschliesslich aus den Knollen von Aconitum Napellus L. hergestellt wird. Die leichte Veränderlichkeit des Aconitins unter Einfluss der Wärme und stärkerer, früher vielfach angewandter Agentien, wie Schwefelsäure, Kali und Ammoniak, sowie die Schwierigkeit der Entfernung aller das Aconitin in der Pflanze begleitenden und verunreinigenden Stoffe ist der hauptsächlichste Grund der ungemein verschieden starken Wirkung, welche die unter dem gleichen Namen verwendeten Präparate



wiederholt unter den bedauerlichsten Folgen geäußert haben. Während von den reinsten und zugleich giftigsten Aconitinsorten schon  $\frac{1}{4}$  mg heftig einwirken,  $\frac{1}{2}$  mg Vergiftungserscheinungen, eine Gabe von 3 mg sogar den Tod eines Erwachsenen binnen wenig Stunden herbeiführen kann, giebt es andere Sorten von 2, 8, 20, 70, selbst 240fach geringerer Wirkung. Da es aber bis jetzt an chemischen Mitteln fehlt, die Wirksamkeit eines Aconitins mit Sicherheit festzustellen, dieselbe vielmehr nur auf physiologischem Wege annähernd und nicht ohne grosse Sachkenntniß und Schwierigkeiten zu ermitteln ist, haben einige neuere Phkk. (Germ. II., U. S.) das bisher auch nach ihnen officinelle, gefährliche Mittel nicht wieder aufgenommen, um es wo möglich mit der Zeit ganz aus dem Arzneischatz zu verbannen.

Nach den von den Phkk. aufgenommenen Darstellungsmethoden, Eigenschaften und Maximaldosen kann man 3 Sorten von Aconitin unterscheiden, nämlich

das von der Austr. und Hung. als **Aconitinum germanicum** bezeichnete, von MERCK nach GEIGER und HESSE, d. h. aus getrockneten Blättern hergestellte, welches offenbar auch die Rom. verlangt, und für welches die maximale Einzelgabe nach der Austr. und Hung. 0,007, nach der Rom. 0,005, die maximale Tagesgabe nach der Austr. und Hung. 0,04, nach der Rom. 0,03 beträgt;

das nach der Belg. und Brit. aus den Knollen unter Mitwirkung von Hitze, Schwefelsäure und Ammoniak bereitete, daher mehr oder minder zersetzte Präparat, mit welchem auch das „deutsche Aconitin“ der Russ., sowie die von der Germ. I., Helv. und Neerl. geforderten käuflichen Präparate die meiste Uebereinstimmung zeigen; die maximale Einzelgabe dafür beträgt nach dem Supplement der Helv. 0,001, nach der Belg., Germ. I., Neerl. und Russ. 0,004, die maximale Tagesgabe nach dem Supplement der Helv. 0,005, nach der Belg., Germ. I. und Russ. 0,030, nach der Neerl. 0,032 (ursprünglich setzte die Helv. II. die Maximaldosen auf 0,007 und 0,030, hatte dabei aber wohl das Präparat nach GEIGER und HESSE im Sinn);

das nach der Gall. und Hisp. aus den Knollen nach der Methode von DUQUESNEL mit Hilfe von Weinsteinssäure (von welcher beiläufig die Hisp. irrtümlich 300 Th. an Stelle von 10 Th. vorschreibt) und Natriumbicarbonat dargestellte krystallisirte Aconitin, dessen von beiden Phkk. nicht vorgeschriebene Maximalgaben auf  $\frac{1}{10}$  —  $\frac{1}{4}$  mg zu beschränken sein dürften.

Was die Handelssorten betrifft, auf welche der Apotheker doch vorzugsweise angewiesen ist, so kann das aus Knollen hergestellte „deutsche Aconitin“ als verhältnissmässig ungefährlich nicht mehr gelten, seit die GEHE'sche Fabrik in Dresden ein wemgleich amorphes Aconitin herstellt, welches das krystallisirte von DUQUESNEL an Giftigkeit noch weit übertrifft. Auch das MERCK'sche Aconitin ist zur Zeit viel stärker als noch i. J. 1881, und das englische von MORSON bedeutend wirksamer als vor 10–20 Jahren. An Reinheit und Stärke scheinen die krystallisirten Aconitine von DUQUESNEL und von GEHE jetzt obenan zu stehen, und die Präparate von PETIT und MERCK sich anzuschließen; schwächer ist das Aconitin von HOTTOT, nach dessen Verfahren die Belg.



arbeitet, am schwächsten jedenfalls das nach GEIGER und HESSE aus den Blättern gewonnene, obgleich auch diese bei Beobachtung aller Cautelen ein äusserst giftiges Alkaloïd zu liefern vermögen.

Keineswegs können diese verschiedenen Sorten als chemisch identisch gelten; auch geben sie unter dem Einflusse starker Säuren und Alkalien verschiedene Spaltungsproducte, indem nach WRIGHT und LUFF das Aconitin in Benzoësäure und Aconin, das Pseudoaconitin (aus *Aconitum ferox*, dessen Benutzung übrigens die Fabrik von MORSON in Abrede stellt) in Veratrumssäure und Pseudoaconitin zerfällt, wonach auch MANDELIN eine Unterscheidung in Benzoylaconin und Veratroylaconin vorschlägt. — Physiologisch unterscheiden sie sich nicht nur durch die Wirkung, sondern auch durch den, allerdings nur mit äusserster Vorsicht zu prüfenden Geschmack. Während bei den einen der letztere vorherrschend und intensiv bitter ist, zeichnet die giftigeren Sorten eine eigenthümliche Schärfe aus, welche an die der *Radix Pyrethri* erinnert, so dass schon  $\frac{1}{50}$  mg für die Dauer mehrerer Stunden Stechen und Kriebeln auf der Zunge hervorbringt. TH. HUSEMANN schlägt deshalb vor, die einen in Bezug auf ihre Bitterkeit Aconipikrin, die anderen ihrer hervorragenden Giftigkeit wegen Aconitoxin zu nennen. Für jetzt und so lange nicht die durchweg krystallinische Herstellung gelingt, wird man die meisten Sorten als Gemenge zu betrachten haben, in denen je nach der grösseren oder geringeren Vollkommenheit des Verfahrens, vielleicht auch nach Abstammung und Vaterland der Pflanze, bald der eine, bald der andere Hauptstoff vorherrscht und von mehr oder weniger fremden Körpern begleitet ist. Dass durch Beseitigung dieser letzteren die Wirkung eines gegebenen Aconitins sehr erheblich gesteigert werden kann, hat MADSEN nachgewiesen.

Zur Darstellung des krystallisirten Aconitins giebt die Gall. folgende Vorschrift: **1000 g *Tubera Aconiti Napelli siccata, gr. m. pulv.*** werden mit **3000 g Spiritus** von 0,8339, worin **10 g Acidum tartaricum** (300 g! *Hisp.*) gelöst sind, erschöpft, der Rückstand ausgepresst und von den filtrirten Flüssigkeiten der Spiritus bei gelinder Wärme und unter Abschluss der Luft abdestillirt. Der von allem Spiritus befreite Rückstand wird in Wasser aufgenommen, welches die fetten und harzigen Stoffe ungelöst lässt, die filtrirte Lösung aber mit Aether geschüttelt, welcher gewisse Farbstoffe aufnimmt. Die ätherische Lösung wird durch Dekantation entfernt, die wässrige mit Natriumbicarbonat versetzt, so lange dasselbe Aufbrausen verursacht, und nun zur Lösung des dadurch in Freiheit gesetzten Aconitins mit einer neuen Menge Aether durchgeschüttelt. Die hierdurch gewonnene ätherische Alkaloïdlösung lässt man an der Luft verdunsten, und reinigt das abgeschiedene Product, indem man es in mit Weinsteinsäure angesäuertem Wasser aufnimmt, die saure Lösung durch Ausschütteln mit Aether vom Farbstoff befreit, dann wiederum mit Natriumbicarbonat fällt und dem Gemenge abermals durch Ausschütteln mit Aether das freie Aconitin entzieht. Diese letzte ätherische Lösung endlich versetzt man mit ihrem gleichen Volum Petroleumbenzin und gewinnt durch langsame Verdunstung das krystallisirte Aconitin. — Ganz ähnlich lautet die Vorschrift der *Hisp.*, in welche sich jedoch einige Ungenauigkeiten eingeschlichen haben. — Das Product bildet farblose und wasserfreie rhombödale Tafeln, die bei  $183^{\circ}$  schmelzen, sich sehr wenig in kaltem Wasser, Glycerin und Petroleumbenzin, dagegen in warmem Wasser, Alkohol, Aether, Benzol und be-



sonders in Chloroform lösen; es schmeckt bitter und erzeugt auf der Zunge eine eigenthümliche, entschieden prickelnde oder stechende Empfindung (*picotement*).

Die Angaben der übrigen Phkk. bezüglich der Eigenschaften des Aconitins stimmen vielfach überein, zeigen aber auch manche auffällige Widersprüche. Es ist danach ein weisses, nach der Belg. und Russ. ausdrücklich amorphes, nach der Brit. gewöhnlich amorphes Pulver von alkalischer Reaction, bei 80° (Austr., Hung., Rom.), bei 120° (Helv., Russ.) ohne Gewichtsverlust schmelzend. Geschmack bitter (Helv.), sehr bitter (Neerl.), bitter und scharf (Belg., Russ.) und dann im Schlunde kratzend (Germ. I.), sehr bitter, dann scharf und brennend (Austr., Hung., Rom.). Beim Einreiben erzeugt es auf der Haut eine prickelnde Empfindung, welcher eine nachhaltige Empfindungslosigkeit (*numbness*) folgt (Brit.). Es löst sich sehr wenig, nach der Brit. in 150 Th. kaltem Wasser, dagegen in 50 Th. (Austr., Brit., Germ. I., Hung., Rom.), in 60—80 Th. (Russ.) heissem Wasser, in welchem es zu harzartigen Klümpchen zusammenballt (Austr., Germ. I., Helv., Hung., Rom., Russ.). In Spiritus, Aether und Chloroform ist es leicht löslich; durch Verdunsten dieser Lösungen ist es nach der Helv. nicht krystallinisch zu erhalten. Aus seinen Lösungen in verdünnten Säuren wird es durch kaustische Alkalien, nicht aber durch Ammoniumcarbonat oder Kalium- und Natriumbicarbonat (Brit.), weder durch Kaliumbicarbonat noch Platinchlorid, jedoch mit weisser Farbe durch Ammoniak, dunkelbraun durch Jodtinctur (Neerl.) gefällt. Auf die Reactionen, welche es nach vielen Phkk. mit Schwefelsäure und beim Eindampfen mit Phosphorsäure geben soll, ist wie auf die selbstverständliche totale Verbrennlichkeit kein Gewicht zu legen. — Die Hung. giebt ihrem Aconitin die (VON PLANTA'SCHE) Formel  $C^{30}H^{47}O^7N$  und das Mol.-Gew. 533, welches letztere auch die Austr. (ohne Formel) anführt.

DUQUESNEL giebt für das krystallisirte Aconitin u. a. folgende Reactionen an: ätzende Alkalien fällen es unter theilweiser Zersetzung in der Kälte, unter vollständiger Zersetzung und Bildung von Benzoësäure in der Hitze; Ammoniak fällt in der Kälte unvollständig; Kohlensäure und Alkalibicarbonat erzeugen Niederschläge, die sich im Ueberschuss des Fällungsmittels nicht lösen. Pikrinsäure, Gerbsäure, Goldchlorid, Platinchlorid geben Niederschläge; ein sehr empfindliches Reagens ist Kaliumquecksilberjodid, welches einen weissen Niederschlag erzeugt, der noch bei mehr als 20000facher Verdünnung wahrnehmbar ist. Jodwasser und Jodkalium geben eine kermesfarbene Fällung, Natriumphosphat, Bleiacetat, Bleisubacetat, Gallussäure und Pyrogallussäure keinen Niederschlag, Phosphorsäure keine Farbenreaction.

Die Maximalgaben sind schon oben (S. 301) erwähnt. Man darf ihnen jedoch eine nur sehr bedingte Geltung zugestehen, so lange man nicht über die Wirksamkeit der zu dispensirenden Aconitinsorte, eventuell über ihren Ursprung und ihre Herstellungsmethode ausser Zweifel ist; wiederholt sind Todesfälle durch Gaben herbeigeführt worden, welche weit unter der von der Landespharmakopöe gestatteten Maximalgabe lagen.

Anwendung und Aufbewahrung: höchst vorsichtig!



## 93. Aconitinum nitricum.

*Azotate d'aconitine* Gall.; salpetersaures Aconitin, Aconitinnitrat.  
 $C^{33}H^{43}NO^{12}$ ,  $NHO^3 = 708$  oder  $C^{66}H^{43}NO^{24}$ ,  $NO^5$ ,  $HO = 708$ .  
 645                  63                                  645                  54                  9

1 Th. Aconitinum crystallisatum (gallicum) wird fein zerrieben, in etwa 5 Th. Wasser vertheilt und mit verdünnter Salpetersäure (nahezu 1 Th. von 10% oder 1,059) genau neutralisirt, dann bei gelinder Wärme verdampft und krystallisirt. Die langsam entstehenden Krystalle sind gross, farblos, prismatisch, und in 10 Th. kochenden Wassers, schwieriger in kaltem Wasser löslich (wonach auch zur Herstellung des Salzes eine grössere Menge Wasser als vorgeschrieben, verwendet werden müsste). Aconitin-Gehalt 91,10% (Gall.).

Anwendung und Aufbewahrung: höchst vorsichtig! 3—4 mg Aconitinnitrat von DUQUESNEL tödteten einen erwachsenen Menschen binnen wenig Stunden!

## 94. Adeps benzoatus.

*Azonge benzoïnée*, *Axungia benzoata* Belg., Norv., Suec., *Grasa de cerdo balsámica* Hisp., mit Benzoë parfümirtes Fett, sog. Benzoëfett.

1 Th. Benzoë wird gröblich, nach der Belg. und Russ. fein gepulvert und mit Adeps suillus recens, wovon die Belg. 25, die Hisp. 33 $\frac{1}{3}$ , die Helv. 40, die Brit., Norv., Russ., Suec. und U. S. 50 Th. verwenden, im Dampfbade unter häufigem Umrühren 2, nach der Hisp. 3 Stunden lang (bei nicht mehr als 60° C., U. S.) digerirt, dann kolirt und bis zum Starrwerden öfter durehgerührt, um ein homogenes Product zu gewinnen. — Die Gall. mischt 5 Th. Tinctura Benzoës (aus 1 Benzoë und 5 Spiritus) mit 1000 Th. geschmolzenem Fett und agitirt bis zum Erkalten.

Das aus guten Materialien hergestellte Product zeigt einen angenehmen Geruch und hält sich weit länger, als das gewöhnliche Fett, ohne ranzig zu werden.

## 95. Adeps suillus.

Adeps, *Azonge* Gall., *Axungia*, *Grasa de cerdo* Hisp., *Untura de porcu* Rom., Schweineschmalz.  
 Sus Scrofa L.

Das den frisch geschlachteten Schweinen entnommene Netz- und Nierenfett wird möglichst bald nach dem Erkalten von den umschliessenden Häuten und anhängenden blutigen Theilen befreit, mit reichlichem kaltem Wasser auf Aussen- und Innenflächen gut abgewaschen, was besonders sorgfältig geschehen muss, wenn etwa das Fett inzwischen der besseren Conservirung wegen gesalzen worden ist, und verkleinert. Letzteres geschieht durch Zerschneiden in sehr kleine Würfel, nach der Gall. durch Zerquetschen im Marmormörser, am besten durch Ueberführung in eine gleichmässig breiartige Masse mittelst Stossen und Reiben (Belg., Brit.) oder mittelst einer Fleischhackmaschine, da das Ausschmelzen um so leichter und vollständiger gelingt, je weniger die Zellenmembran den Austritt der geschmolzenen Fetttheilchen zu hindern vermag. Bei sorgfältiger Verkleinerung reicht die Wärme des Wasserbades vollständig zu raschem Ausschmelzen (das nach der Brit. bei



höchstens 54,4° C. vorgenommen werden soll) aus, während gröbere Stücke eine weit höhere, schon auf Farbe, Geruch und Geschmack einwirkende Erhitzung nöthig machen, um die unverletzten Zellenwände zu sprengen. — Ganz unzweckmässig ist es, das Ab- oder Auswaschen der natürlichen Fettsubstanz erst nach erfolgter Verkleinerung (Hispan., Neerl., Norv.) oder nach dem Ausschmelzen (Dan., Fenn., Germ., Hung.) zu bewirken. Verunreinigungen, welche sich nicht auf die Aussenflächen der Fettmassen beschränken und durch kaltes Wasser zu beseitigen sind, wie das namentlich bei schon beginnender Zersetzung unter Auftreten widerlichen Geruches der Fall ist, machen das Fett für pharmaceutischen Gebrauch überhaupt untauglich. An der Fettmasse in ihrer natürlichen Beschaffenheit bleibt nur sehr wenig von dem Waschwasser hängen, während davon, mechanisch untrennbar, um so mehr zurückbleibt, je weiter die Verkleinerung erfolgt ist. Das Wasser aber wirkt in der Hitze auf das Zellgewebe ein, und die zur baldigen Zersetzung sehr geneigten Lösungsproducte verunreinigen die an und für sich und bei Ausschluss der Feuchtigkeit weit haltbarere Fettsubstanz. Die Beseitigung des Wassers aus dem geschmolzenen Fett gelingt nur durch längere und stärkere Erhitzung unter fortgesetztem Rühren, allenfalls durch auf viele Stunden ausgedehntes Dekantiren in der Wärme, oder durch Unterrühren an sich indifferenter, pulverförmiger, hygroskopischer Salze, wie entwässertes Natriumsulfat, und nachfolgendes Dekantiren; immer also durch Hilfsmittel, welche Arbeit, Kosten und Zeitaufwand verlangen und für das Product selbst in keinem Fall vortheilhaft sind. Mit Recht fordern die meisten Phkk. ein von Wasser freies und in diesem Zustande auch ziemlich lange gut haltbares Fett; sie sollten also den Ausschluss des Wassers nicht durch unzweckmässige Vorschriften erschweren. — Kupferne Geräthschaften soll man mit dem Fett in keinerlei Berührung bringen; auch Zinnkessel vermeidet man gern, nicht nur wegen des leicht möglichen Durchschmelzens über freiem Feuer, sondern hauptsächlich wegen der Porosität des Zinnes, welche eine vollständige Reinigung sehr erschwert, besonders wenn die Kessel durch längeren Gebrauch mehr und mehr porös und rissig geworden sind. Sehr gut eignen sich zum Ausschmelzen Kessel von Weissblech oder von Eisen mit bleifreiem Email-Ueberzuge, für kleinere Mengen auch Schalen von Porzellan oder Sanitätsgut. Gefässe, welche heisses Fett ein- oder durchdringen lassen, wie namentlich solche von geringerer Thonwaare, sind sowohl zum Ausschmelzen wie zur Aufbewahrung von Fettsubstanzen ganz unzulässig. — Das breiartig zerkleinerte Fett wird in der Wärme rasch und seiner ganzen Menge nach gleichmässig flüssig; sind die Fettstücke grösser und geht demzufolge das Ausschmelzen langsamer und unvollständiger vor sich, so empfiehlt es sich, in kleinen Pausen das Flüssiggewordene abzuschöpfen, um es dem Einfluss längerer Erhitzung zu entziehen. Man trennt das Flüssige von dem Festen mittelst eines Durchschlages von Weissblech, erhitzt das Feste für sich weiter, lässt das Flüssige etwa eine Stunde lang bei gelinder Wärme ruhig stehen und kolirt alsdann durch ein dünnes, nicht zu engmaschiges Leinentuch in die sehr sorgfältig gereinigten und trockenen Standgefässe. In diesen muss das Fett mit dem Spatel in Pausen von etwa 10—20 Minuten, je nach Menge und Temperatur, umgerührt werden, bis es so weit abgekühlt ist, dass seine Oberfläche in der Ruhe noch binnen Minutenfrist eine gleichmässige Ebene bildet. Die Uermischung von Luft hat man dabei zu vermeiden, ebenso die Bildung



von Hohlräumen und Rissen, die leicht bei zu lange fortgesetztem Rühren entstehen. Unterlässt man das Rühren ganz, so sondert sich das Fett in einen festeren und einen weicheren Theil und nimmt zugleich eine körnige Beschaffenheit an, die nur durch Umschmelzen zu beseitigen ist.

Das Fett muss nach dem Erstarren rein weiss, von völlig gleichmässiger, bei gewöhnlicher Temperatur weicher, aber durchaus nicht halbflüssiger Consistenz, von mildem, unerheblichem Geruch und Geschmack, keineswegs ranzig und kratzend sein, und bei gelinder Wärme (etwa 30° Russ., 35° U. S., 37,8° Brit., 38—42° Fenn., Germ., 40° Helv.) zu einer klaren, farblosen, nicht ranzigen Flüssigkeit schmelzen. Wasser und Spiritus, die mit dem Fett durchmalaxirt oder nach dem Schmelzen damit geschüttelt werden, dürfen dabei weder eine saure noch alkalische Reaction annehmen und beim Verdampfen nach vorherigem Filtriren keinen Salzrückstand lassen. — Nach der Germ. soll Spiritus, welcher mit dem Fett heiss geschüttelt und nach dem Erkalten mit gleichviel Wasser verdünnt ist, Lackmuspapier (beiderlei Art?) nicht verändern; auch soll sich die weiche Seife, welche man durch Kochen von 2 Th. Fett mit 2 Th. Kalilauge von 1,144 und 1 Th. Spiritus bis zum Klarwerden und nachheriges Eindampfen im Wasserbade erhält, in 50 Th. warmen Wassers auf Zusatz von 10 Th. Spiritus (klar) auflösen. — Das spec. Gew. soll 0,934—0,936, nach der U. S. etwa 0,938 betragen; in 3—4 Th. Steinkohlenbenzol soll sich das Fett zu einer völlig klaren, auch bei 16—15° noch klar bleibenden Flüssigkeit lösen. Unter verschiedenen Sorten von sonst gleicher Qualität verdient die härtere den Vorzug.

Fett, welches den vorstehenden Anforderungen nicht entspricht, mag es selbst hergestellt, im Handelswege bezogen oder im Lauf der Zeit verdorben sein, darf medicinisch nicht angewendet werden, namentlich nicht zu Augensalben oder zu Verbänden für offene Wunden.

Aufbewahrung: in dichten, gut verschliessbaren Gefässen aus Materialien (Porzellan, Weissblech, Glas), welche auch für heisses Fett undurchdringlich sind und ihrerseits nichts Fremdes daran abgeben können.

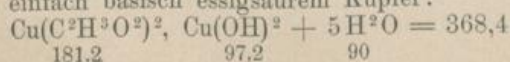
## 96. Adonidinum.

Ein aus dem Kraut *Adonis vernalis* durch Behandlung des weingeistigen Auszuges mit Gerbsäure und Zerlegung des Niederschlages mit Zinkoxyd zu gewinnendes Glucosid, welches ein amorphes, geruchloses, leicht in Alkohol, wenig in Wasser und Aether lösliches, sehr bitter schmeckendes Pulver darstellt. Es ist stickstofffrei und von einer dem Digitalin ähnlichen, aber stärkeren Wirkung, daher nur mit grosser Vorsicht anzuwenden.

## 97. Aerugo.

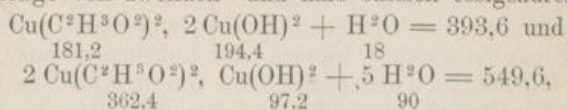
*Acétate (sous-) de cuivre* Gall., *Cardenillo seu Verdete* Hisp., *Cuprum aceticum basicum*, Grünspan, Spangrün.

Kommt in zwei, durch Farbe und Zusammensetzung verschiedenen Sorten, als blauer und grüner Grünspan in den Handel. Der blaue oder französische Grünspan bildet sich durch die Einwirkung in Essigsäuregährung befindlicher Weintrester auf Kupferblech. Er besteht wesentlich aus einfach basisch essigsaurem Kupfer:





mit kleinen Mengen anderer basischer Kupferacetate. Ersteres Salz bildet blaue Krystallschuppen oder Nadeln, die bei längerem Liegen an der Luft, schneller in der Wärme, verwittern und eine grüne Farbe annehmen. Der grüne oder schwedische Grünspan wird durch Schichtung von Kupferplatten und mit Essig durchtränkten Zeuglappen oder durch Besprengen von Kupferplatten mit warmem Essig gewonnen, und ist in Folge dieser Darstellungsweise weniger mechanischen Verunreinigungen als der andere ausgesetzt. Er besteht im Wesentlichen aus einem wasserhaltigen Gemenge von zweifach- und halb-basisch essigsaurem Kupfer:



welches sich auch bildet, wenn man den gepulverten blauen Grünspan mit wenig Wasser anrührt, wobei er unter beträchtlichem Aufschwellen allmählig in ein solches Gemenge zerfällt.

Die Handelswaare bildet feste, schwer zerreibliche, brot- oder kugelförmige Massen von grüner oder bläulichgrüner (Germ. I.), bläulichgrüner (Gall.), grünlichblauer (Belg., Graec.), blauer oder blaugrüner (Dan.) Farbe. Sie löst sich, soweit sie aus halb-basischem Salz besteht oder in solches sich umsetzt, in Wasser, während das zweifach-basische Salz davon ungelöst bleibt. Dagegen muss ein, durch Zerreiben einer grösseren Menge gewonnenes Durchschnittsmuster sich sowohl in verdünnter Essig- und Schwefelsäure, wie in Ammoniak bis auf einen geringen Rückstand von 3—4% vollständig lösen. Das befeuchtete Pulver entwickelt auf Zusatz von Schwefelsäure essigsaure Dämpfe; die unter Wasserzusatz gewonnene grüne oder blaue, filtrirte Lösung wird durch überschüssiges Ammoniak dunkelblau, ohne eine merkliche Abscheidung zu bilden. Eine etwaige Verwechslung oder Untermischung des gepulverten Grünspans mit arsenikalischen Kupferfarben ist bei Erwärmung der salzsauren Lösung mit dem doppelten Volum BETTENDORF'scher Zinnchlorürlösung<sup>1)</sup> leicht durch eintretende Bräunung oder Abscheidung von metallischem Arsen zu erkennen.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 98. Aether.

Aether depuratus Austr., Hung., A. fortior U. S., A. purus Brit., A. sulphuricus Graec., *Éter rectificado* Hisp., *Éther officinal* und *Éther rectifié du commerce* Gall., *Ether puru* Rom.; Aether, Aethyläther, Schwefeläther.

$\text{C}^4\text{H}^{10}\text{O} = 74$  oder  $\text{C}^4\text{H}^8\text{O} = 58$  mit kleinen Mengen Alkohol und Wasser.

Behufs Darstellung des Aethers mischt man zunächst ungefähr gleiche Volumina Spiritus von 0,830—0,838 und Schwefelsäure von 1,835—1,843, indem man ersteren in eine geräumige Flasche bringt, welche man durch einen Trichter schliesst, dessen Rohr durch einen eingepassten Glasstab so verengt ist, dass die in den Trichter gebrachte Säure nur in einem äusserst dünnen, nach der Mitte der Flasche gerichteten

<sup>1)</sup> Zerriebenes Zinnchlorür wird mit Salzsäure zu einem mässig dünnen Brei angeschüttelt, darauf mit gewaschenem Chlorwasserstoffgase vollständig gesättigt und nach mehrtägigem Absetzen durch Asbest oder Glaswolle filtrirt, wonach das Endproduct eine klare, blassgelbliche, stark rauchende Flüssigkeit bildet. Die in dieser Weise erreichte hohe Concentration ist für das Reagens von besonderer Wichtigkeit.



Strahl durchzufließen vermag. Bequemer und sicherer als der verengte Trichter fungirt eine, am Boden mit eingeschlifftem Glashahn versehene Flasche; die zur Aufnahme der Mischung dienende Flasche stellt man der eintretenden starken Erhitzung wegen vorsichtig in ein trockenes, hinreichend weites und hohes Gefäss von Thon oder Porzellan, welches bei etwaigem Bersten der Flasche deren ganzen Inhalt ohne Verlust aufzunehmen vermag. Die Mischung vollzieht sich von selbst ohne Umrühren oder Schütteln; erst nach ihrer Beendigung und nach erfolgtem Erkalten vervollständigt man sie durch leichtes Umschwenken. — Die erkaltete Mischung, welche man hierbei von dem gewöhnlich ausgeschiedenen Bleisulfat durch Abgiessen oder Abheben trennen kann, bringt man in eine tubulirte Retorte, welche davon etwa bis zur Hälfte gefüllt wird. Die Retorte muss in eine ziemlich tiefe Sandkapelle eingelegt sein, welche eine starke und anhaltende Erhitzung mit Sicherheit ohne Beschädigung verträgt. Man füllt sie so weit mit Sand, dass dieser das Niveau der Flüssigkeit um 1—2 cm überragt, am Ausschnitt der Kapelle aber mit der Flüssigkeit in etwa gleicher Höhe steht; später ist dann das Niveau möglichst constant zwischen diesen beiden Begrenzungen zu halten. Durch den Tubus der Retorte wird luftdicht ein Glasrohr eingeführt, welches einerseits einige Millimeter tief in die Säuremischung eintaucht, andererseits mit einem durch Hahn abzusperrenden, gefüllten Spiritusbehälter verbunden ist, welcher an einem etwas entfernten und vor der ausstrahlenden Hitze geschützten Platze sicher aufgestellt ist. Der Retortenhals wird fest und luftdicht in einen wirksamen Kühlapparat eingekittet, der am besten aus Metall (Kupfer) hergestellt und womöglich mit Eis zu kühlen ist. Als Vorlagen benutzt man starke Glasflaschen, welche man zur Sicherung gegen Bruch mit starkem Papier bis auf zwei gegenüberliegende, zur Beobachtung des Flüssigkeitsstandes dienende Ausschnitte überklebt hat. Jede mit Destillat gefüllte Vorlage wird sofort aus dem Arbeitsraum entfernt und sorgfältig verschlossen oder in ein Sammelgefäss entleert; bei etwaiger künstlicher Beleuchtung unter grösster Vorsicht vor möglicher Entzündung. — Bei Fabrikation in grossem Massstabe bedient man sich noch weiter gehender Vorsichtsmassregeln, indem man z. B. statt der gläsernen Retorten Destillirblasen von Blei mit Wasserstandsrohr anwendet, den Destillirraum von dem Condensationsraum und diesen wieder von dem Aufbewahrungsraum in feuersicherer Weise trennt, dem möglichen Verdunsten oder gar Ueberfliessen von Destillat durch zuverlässige mechanische Einrichtungen vorbeugt u. s. w. Immerhin erscheint die Darstellung und besonders die Rectification grosser Mengen innerhalb bewohnter Gebäude unzulässig, und ist letztere namentlich besser in leichten Schuppen vorzunehmen, die einer etwaigen Explosion keinen grossen Widerstand leisten, sie daher minder gefahrvoll machen.

Nach Beendigung aller Vorbereitungen beginnt man zu feuern und zwar ziemlich kräftig und ohne Unterbrechung, da der Siedepunkt der Mischung, bei welchem die Aetherbildung vor sich geht, erst bei 130—140° liegt, eine Ueberhitzung, wenn der Spirituszufuss und die Abkühlung der Dämpfe gehörig regulirt ist, nicht eigentlich vorkommen und die Destillation, unter ordnungsmässigem Ersatz des verbrauchten Alkohols, sehr lange fortgesetzt werden kann. Die Einführung eines Thermometers (Gall., Hisp.) ist um des praktischen Erfolges wegen nicht nothwendig, da sich die Temperatur, solange das Kochen und der regelrechte Spirituszulauf fort dauert, ganz von selbst in den richtigen Grenzen hält.



Eine raschere Feuerung beschleunigt nur den Gang der Operation, ohne deshalb anders geartete Producte zu erzeugen; von der höchsten Wichtigkeit dabei ist es freilich, dass die erzeugten, sehr heissen Dämpfe auch rasch, vollkommen und hinreichend stark, d. h. auf etwa  $+12-8^{\circ}$ , abgekühlt werden.

Sobald der Retorteninhalt in's Kochen und zugleich die Destillation in Gang gekommen ist, stellt man das Flüssigkeitsniveau an dem umlagernden Sande oder auf einem zuvor an der oberen Retortenwölbung angeklebten Papierstreifen fest, und regulirt alsbald den Spirituszulauf so, dass dieses Niveau während der ganzen Dauer der Destillation möglichst unverändert bleibt. Die einzelnen Destillate werden gewogen und, nachdem sie an einem vom Feuerraum entfernten Platze umgeschüttelt sind, auf ihren ungefähren Gehalt an Aether durch kräftiges Schütteln mit dem gleichen Volum Wasser oder Liquor Kalii acetici geprüft, wonach man notirt, wie viele Vol. % Aether sich in der Ruhe abscheiden oder um wie viele Vol. % die wässrige Flüssigkeit nach beendeter Scheidung sich vermehrt hat; das spec. Gew. des Destillates ist für diesen Zweck von untergeordnetem Werth. Die ersten Destillate pflegen bei der Schüttelprobe mit Wasser 75, 70, 65 Vol. % Aether abzuscheiden; die weiteren sinken dann allmählig auf 50 und 40—35 %, auf welchen sie lange Zeit stehen bleiben; verringert sich die Abscheidung unter 30—25 %, so unterbricht man den Spirituszulauf und die Feuerung, gewinnt aber dann immer noch durch Nachwirkung der erhitzten Ofen- und Kapellenwände ein ansehnliches Destillat mit beiläufig relativ gesteigertem Aethergehalt. Wenn dieser letztere während der Destillation unerwartet früh und rasch abnimmt, so ist dies ein Zeichen, dass der Retorteninhalt durch zu reichlichen oder zu schwachen Spiritus über das richtige Maass hinaus verdünnt ist; man hat in einem solchen Fall den Spirituszulauf für eine Weile zu unterbrechen, bis das normale Verhältniss hergestellt ist, und dann nöthigenfalls, unter Berücksichtigung des Flüssigkeitsniveaus zu letzterem Zeitpunkt, einen stärkeren Spiritus zu verwenden. — Beispielsweise gab die Destillation einer Mischung aus 12 kg Schwefelsäure von 1,842 und 7 kg Spiritus von 0,834 unter Nachlauf von 123 kg Spiritus von 0,834 folgende Resultate:

Es gingen über		Nach Schütteln mit gleichviel Wasser wurden abgeschieden an Aether in Vol. %
während Stunden	Destillat in kg	
1	3,50	72
4	11,03	65—50 in den einzelnen Fractionen
5	19,06	47,5
5	17,75	40
5	17,70	35 mit sehr geringen Schwankungen
5	17,50	
5	19,68	
4	13,40	
2,5	2,53	40
36,5	122,15	i. M. 41

Der Destillations-Rückstand war nur eben braungelb gefärbt, fast ohne alle kohlige Absonderung; er würde bei Fortsetzung des Verfahrens noch grosse Mengen Spiritus in Aether übergeführt haben.



Die wenigen Phkk., welche noch eine Vorschrift zur Aetherbereitung enthalten, verwenden

•	auf eine Mischung aus		Spiritus zum Nachlaufen	und destilliren davon ab
	Spiritus	Schwefelsäure		
<b>Bor. VI.</b>	10 Th. v. 0,834	18 Th. v. 1,843	80 Th. v. 0,834	etwa 80 Th.
<b>Brit.</b>	10 Th. v. 0,838	18,33 Th. v. 1,843	31,67 Th. v. 0,838	etwa 32 Th.
<b>Gall.</b>	10 Th. v. 0,8339	16,67 Th. v. 1,843	bis 400 Th. v. 0,8161	je nach der Menge des Nachlaufs bis zu 400 Th. bis sich der Aether im Destillat vermindert.
<b>Hisp.</b>	10 Th. v. 0,850	15 Th. 1,847	q. s. v. 0,835	

Die Brit. schreibt viel zu wenig Spiritus zum Nachlauf und dementsprechend viel zu wenig Destillat vor; die Hisp. verwendet einen für diesen Zweck ziemlich schwachen Spiritus.

Die Rectification des rohen Aethers kann bei einiger Vorsicht ohne alle Künsteleien und mit dem besten Erfolge aus der gewöhnlichen, zuvor auf ihre völlige Dichtheit genau untersuchten kupfernen Destillirblase über freiem Feuer erfolgen, das am besten durch Holzkohlen, Braunkohlen oder Torf zu unterhalten ist. Man schüttelt zu dem Ende den rohen Aether in Mengen von 4–5 l mit seinem halben Gewicht Kalkmilch (aus 1 Th. frischem Aetzkalk und 6 Th. Wasser) wiederholt sehr kräftig durch, giesst das gesammte trübe Gemenge in die Destillirblase, die damit bis zu  $\frac{3}{4}$  gefüllt werden kann, verbindet sie luftdicht mit dem Kühlapparat, überzeugt sich von dem Vorhandensein reichlichen Kühlwassers, setzt durch den Tubus ein Thermometer ein und sorgt, dass die wie oben (S. 308) vor Bruch möglichst zu schützenden Vorlagen von der Feuerung durch eine grosse senkrechte Blech- oder Holzwand so vollständig getrennt werden, dass kein Aetherdampf zu der Feuerung gelangen kann. Nun wird ein sehr gelindes Feuer angezündet und das Steigen des Thermometers sorgfältig in kleinen Pausen beobachtet. Es kommt hierbei gar nicht darauf an, mittelst eines sehr genauen Instrumentes den Siedepunkt des Aethers festzustellen, sondern nur auf eine sorgsame Ueberwachung der Temperaturzunahme. Die fast nur von der Bodenfläche aus wirkende Wärme theilt sich dem aufschwimmenden Aether durch Vermittelung der Kalkmilch mit, deren etwaige Ueberhitzung freilich bei ihrer verhältnissmässig grossen Menge und dem niedrigen Siedepunkt des Aethers eine massenhafte Entwicklung von Aetherdämpfen herbeiführen müsste, so dass die vollständige Condensation der Dämpfe vielleicht nicht möglich wäre und ihre etwaige Entzündung die gewaltsamste Explosion zur Folge haben würde. Deshalb muss das Feuer schon sehr sorgsam überwacht werden, sobald das Thermometer  $25^{\circ}$  C. übersteigt. Bei etwa  $32^{\circ}$  macht sich der mit der Luft des Apparates unverdichtet entweichende Aether durch den Geruch bemerklich und ist jetzt die äusserste Vorsicht zu beachten, bis bei etwa  $34$ – $35^{\circ}$  die Destillation in vollem Gange und die Condensation eine vollständige ist. Die Temperatur hält sich bei richtiger Leitung des äusserst gelinden Feuers und einem spec. Gew. des Destillates von  $0,724$ – $0,725$  oder  $0,726$  so lange unverändert, bis etwa die Hälfte des ganzen reinen Aethers übergegangen ist; dann steigt sie, zugleich mit dem spec. Gew., erst sehr langsam bis etwa  $38^{\circ}$  (und i. M.  $0,727$  spec. Gew.), zu welchem Zeitpunkt



schon mindestens 75—80% der ganzen Menge gewonnen sind. Nun macht die Steigerung weit raschere Fortschritte; bei 70° zeigt das Destillat etwa 0,780 spec. Gew. und scheidet mit Wasser noch 35% Aether ab; bei 80° ist es von 0,810 spec. Gew. und in gleichviel Wasser löslich, scheidet aber mit Liquor Kalii acetici noch 40% Aether ab; bei 82—84° ist aller Aether ausgetrieben, das spec. Gew. übersteigt 0,84—0,85 und man destillirt nun, unter allmählicher Erhöhung der Temperatur auf 100°, den noch sehr bedeutenden Rest von unverändertem Spiritus ab. — Diejenigen Antheile des ätherischen Destillates, welche zu schwach sind, um sie als Aether für sich oder zur Darstellung gewisser Präparate, z. B. des Tannins, verwenden zu können, rectificirt man nochmals für sich über ihr halbes Gewicht dünner Kalkmilch (1 + 15), womit man sie gut durchgeschüttelt hat, wonach nur noch ein geringer Antheil als zu schwach zurückzustellen ist. So gaben die obigen **122,15 kg** roher Aether, in 2 Portionen über **60 kg** Kalkmilch (1 + 6) rectificirt, nach nochmaliger Rectification der schwächeren Antheile

25,2 kg Aether von 0,725,	
20,7 " " " 0,726,	
8,9 " " " 0,727	und 1 kg schwächeren Nachlauf, welcher
0,5 " " " 0,722	entsprach,

i. S. **55,3 kg**

Aether von im Mittel 0,726 spec. Gew. — Zweckmässiger noch würde es sein, den Aether, der sich nach dem (ersten) Schütteln mit der starken Kalkmilch abscheidet, von der wässrigen Flüssigkeit zu trennen, ihn nochmals mit dünner Kalkmilch zu schütteln und erst über diese zu rectificiren. Die wässrige Flüssigkeit, welche noch viel Aether und namentlich viel Spiritus enthält, wäre in diesem Fall für sich abzu-destilliren und die schwächeren Aetherantheile nochmals für sich zu rectificiren. — Vollständiger als durch Wasser gelingt die Trennung des Aethers vom Spiritus durch gesättigte wässrige Kochsalzlösung.

Von den zu vorstehender Arbeit im Ganzen verwendeten **130 kg** Spiritus von 0,834 wurden 68,7 kg von 0,915 (= **41 kg** von 0,834) zurückgewonnen, so dass sich der wirkliche Verbrauch auf **89 kg** (= 106,72 l) berechnet. Diese lieferten **55,3 kg** Aether der obigen Beschaffenheit; die theoretische Ausbeute an absolutem Aether würde rund 6 kg mehr (61,247 kg) betragen. Von diesem Mehr aber muss man noch diejenige Menge in Abzug bringen, welche dem in der Retorte zurückgebliebenen Spiritus entspricht, wogegen der in der Praxis gewonnene Aether nicht absolut ist, was sich gegenseitig so ziemlich aufheben wird, so dass sich die factische Ausbeute an Aether auf rund 90% der theoretischen stellt, oder bei obigen Stärkegraden **1 l** Spiritus **0,5 kg** Aether (in vorstehendem Fall 0,518 kg) liefert.

Eines umständlicheren Rectificationsverfahrens bedienen sich die Brit., Gall. und Hisp. — Die Brit. schüttelt ihr rohes, etwa **32 Gew.-Th.** betragendes Destillat (S. 310) mit einer Lösung von **10 Th.** Chlorcalcium ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) in **13 Th.** Wasser (spec. Gew. = 1,065) unter Zusatz von **0,5 Th.** Kalkhydrat, lässt 10 Minuten stehen, hebt die ätherische Flüssigkeit ab und destillirt sie für sich, bis ein in die Vorlage gebrachtes (hohles) Glaskügelchen von 0,735 spec. Gew. zu schwimmen beginnt. Das weitere Destillat wird mit dem aus der Chlorcalciumlösung zu gewinnenden für eine spätere Rectification aufbewahrt. — Um aus dem Destillat von 0,735 reinen Aether



von 0,720 zu gewinnen, wird es erst zweimal mit je  $\frac{1}{2}$  Vol. Wasser ausgeschüttelt und wieder davon getrennt, dann 24 Stunden lang über etwa  $\frac{1}{32}$  frisch gebranntem Kalk und  $\frac{1}{8}$  Chlorcalcium unter öfterem Umschütteln stehen gelassen und schliesslich darüber rectificirt. — Die Gall. schüttelt den rohen Aether während 48 Stunden öfter mit 12 Gew. % Aetzkalilauge von 1,32 kräftig durch; die Hisp. mischt ihn mit Kalkmilch ohne Angabe von Zeit und Verhältnissen. Beide trennen darnach den Aether von der wässrigen Flüssigkeit und destilliren ihn für sich, so lange noch durch Mischung der Destillate ein Product von 0,758 spec. Gew. (Hisp.) gewonnen wird; oder unter Zusatz von 6% Mandelöl (Gall.), bis  $\frac{4}{5}$  des angewandten, von der Kalilauge getrennten Aethers übergegangen sind; Gehalt oder spec. Gew. dieses Destillates, welches nur eine Uebergangsstufe zu ihrem *Éther officinal* zu bilden scheint, giebt die Gall. nicht an. Die Rectification über Mandelöl, welches übelriechende Kohlenwasserstoffe und das sog. schwere Weinöl zurückhalten soll, bildet bei der Hisp. einen Act für sich, der wie bei der Gall. auszuführen ist. — Zur Gewinnung des reinen Aethers von 0,720 wird nun erst das wie vorstehend gewonnene Rectificat nach der Hisp. mit dem gleichen, nach der Gall. mit dem doppelten Volum Wasser ausgeschüttelt, der wieder abgeschiedene Aether 2 oder  $1\frac{1}{2}$  Tage lang mit 5% geschmolzenem Chlorcalcium und 5% feinpulverigem Aetzkalk (der nach der Gall. erst gelöscht, dann geglüht ist) öfter durchgeschüttelt, und darüber (Hisp.), oder davon getrennt (Gall.) im Wasserbade rectificirt, wobei nur die zuerst übergehenden  $\frac{3}{10}$  aufzufangen sind.

Die Entstehung des Aethers ist so aufzufassen, dass sich erst aus Alkohol und Schwefelsäure,  $C^2H^5.OH + SH^2O^4$  Aethylschwefelsäure und Wasser,  $C^2H^5.SHO^4 + H^2O$ , dann aus Aethylschwefelsäure und Alkohol,  $C^2H^5.SHO^4 + C^2H^5.OH$  Aethyläther und Schwefelsäure,  $C^2H^5.O.C^2H^5 + SH^2O^4$  bildet. Bei Mangel an Alkohol zerfällt die Aethylschwefelsäure,  $C^2H^5.SHO^4$ , für sich in Aethylen und Schwefelsäure,  $C^2H^4 + SH^2O^4$ .

Der Aether ist eine klare, farblose, sehr dünnflüssige, leichtflüchtige und leichtentzündliche, stark und eigenthümlich riechende und schmeckende, neutrale, bei 34–36° siedende, mit Spiritus und fetten Oelen in jedem Verhältniss mischbare Flüssigkeit, deren spec. Gew. nach den Phkk. zwischen 0,72–0,76, meist unterhalb 0,730 liegt. Je niedriger das spec. Gew. ist, desto geringer ist auch der Gehalt an Alkohol und kleineren Mengen Wasser, desto geringer die Löslichkeit in Wasser, und desto geringer der Verlust, welchen der Aether beim Schütteln mit einer zu seiner völligen Lösung unzureichenden Menge Wasser erleidet. Nach der Brit., Fenn. und Germ. darf dieser Verlust 10% von dem Volum des Aethers nicht übersteigen, wenn man gleiche Vol. Aether und Wasser kräftig durch einander schüttelt. Da der hierbei in Lösung gehende Aetherantheil alkoholhaltiger und demzufolge leichtlöslicher als der ungelöste Antheil ist, geht schon hieraus hervor, dass sich Aether von 0,720 nicht, wie die Gall. angiebt, in 9 Th. Wasser (als Gew.-Th. verstanden = 6,58 Vol.) oder in 10 Th. (Belg.) lösen kann; richtiger löst sich nach der Rom. 1 Th. Aether von 0,725 in 13 Th. Wasser.

Ueber den Gehalt des officinellen Aethers an Alkohol mit kleinen Mengen Wasser machen nur einige Phkk. Angaben, die wenig unter einander übereinstimmen. So soll nach der Gall. Aether von 0,724 spec. Gew. 3%, nach der U. S. Aether von 0,725 spec. Gew. 6% Alkohol, nach der Brit.



und Gall. Aether von 0,735 mindestens 92 Vol.%, nach der U. S. Aether von 0,750 etwa 74% reinen Aether enthalten.

Das spec. Gew. des reinen officinellen Aethers soll betragen nicht über 0,720 (Brit.), 0,720 (Belg., Gall., Hisp.), 0,724—0,728 (Fenn., Hisp.), nicht über 0,725 (Dan., Neerl., Norv., Suec., U. S.), 0,725 (Austr., Hung., Rom.; offenbar irrthümlich bei 0° statt bei + 15°, Rom.), 0,725—0,728 (Russ.), 0,725—0,730 (Helv.), 0,750—0,760 (Graec.). — Ausserdem führen noch mehrere Phkk. schwächere Sorten als Aether crudus, venalis, *Éther du commerce* u. s. w., und zwar zu 0,724 (Gall.), 0,730 (Austr., Hung., Rom.), 0,735 (Brit., Gall.), 0,750 (U. S.), 0,758 (Gall., Hisp.), letztere Sorte nach der Gall. durch Mischung von 7 Th. Aether zu 0,724 und 3 Th. Alkohol zu 0,8339 herzustellen.

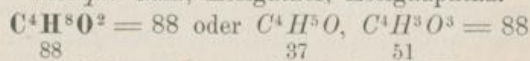
Der Aether muss auch in der wässrigen Lösung einen durchaus reinen Geruch und Geschmack zeigen und darf, wenn man ihn auf einem reinen Leinentuch oder Fliesspapier (Germ.) in Mengen von mehreren Cubikcentimetern verdunsten lässt, keinerlei, namentlich keinen fremdartigen Geruch hinterlassen; Lackmuspapier darf davon beim Befeuchten und Verdunsten nicht geröthet werden.

Maximale Einzel- und Tagesgabe 20 Tropfen und 4,0 g (Rom.).

Aufbewahrung: in nicht voll gefüllten, starkwandigen, luftdicht verschlossenen Flaschen, im Kühlen, fern von Feuer und Leuchtflammen. Die Grösse der Flaschen ist dem Verbrauch anzupassen, aber womöglich auf 1—2 l zu beschränken, indem man grössere Vorräthe bald in Flaschen dieser Grösse umfüllt. Korkstöpsel, welche man zum Verschluss der Flaschen benutzt, verlieren nach einiger Zeit ihre Elasticität, werden hart und lassen, aufrecht stehend, Aetherdampf in minimalen, aber doch durch den Geruch wahrnehmbaren Mengen durchdringen. Glasstöpsel müssen festgebunden werden, um der Lockerung oder dem Herauswerfen durch gelegentlich gesteigerten Druck der Aetherdämpfe vorzubeugen. Bei dem Umfüllen, der Dispensation und dem Gebrauch hat man wohl zu beachten, dass sich Aetherdampf auch an ziemlich weit entfernten Flammen leicht entzünden und dann höchst gefährliche Verbrennungen und Explosionen herbeiführen kann. Grössere Mengen sind nur bei Tageslicht und womöglich im Freien umzufüllen.

### 99. Aether aceticus.

Acetas aethylicus Neerl., *Éter acétique* Hisp., *Ether aceticus* Rom., *Éther acétique* Gall., Essigäther, Essignaphtha.



88                      37              51  
mit kleinen Mengen Alkohol und Wasser.

Wird am besten aus entwässertem Natriumacetat, welches man in einem langhalsigen Kolben mit einer erkalteten Mischung von Schwefelsäure und Alkohol langsam übergiesst, nach 12—24stündiger oder längerer gegenseitiger Einwirkung durch Destillation im Wasserbade gewonnen.

Das Natriumacetat, welches nur in sehr geringem Grade durch Kochsalz verunreinigt sein darf, bringt man in einem eisernen Kessel durch gelindes Feuer in seinem Krystallwasser zum Schmelzen, rührt die Schmelze, die sich bald wieder mit einem Krystallhäutchen bedeckt, mit einem eisernen Spatel fortgesetzt um, bis der Rückstand breiig erscheint, vermindert



das Feuer oder entfernt den Kessel davon, bis unter unausgesetztem Rühren der Brei zu einem weissen, schuppigen Pulver zerfällt, und trocknet dieses, am besten unter Rühren mit einem erwärmten, breiten Porzellanpistill, bei wieder verstärkter Hitze vollständig aus. Der Trockenzustand ergiebt sich daraus, dass der Rückstand frei von allen zusammengeballten Klümpchen, leicht beweglich ist, bei der Bewegung stäubt (vor dem feinen, hygroskopischen und immer etwas alkalischen Staube ist das Haupthaar zu schützen, weil es sich damit zu Strähnen zusammenballt) und eine auf kurze Entfernung darüber gehaltene kalte Glasplatte nicht mit Wasserdampf beschlägt. Man bringt diesen Rückstand, der ziemlich genau 60 % des verwendeten krystallisirten Salzes beträgt, noch heiss in den zur Destillation bestimmten, tarirten Kolben, welcher damit, vom Halse abgesehen, zu  $\frac{3}{4}$ — $\frac{7}{8}$  gefüllt werden kann, und lässt unter Luftabschluss erkalten. — Das Zusammenschmelzen des ausgetrockneten Rückstandes durch verstärkte Hitze ist nicht nur ganz unnöthig, sondern auch nachtheilig, weil das Salz dadurch viel dichter wird, nach dem Schmelzen wieder gepulvert werden muss und der nachherigen Zersetzung mehr widersteht. — Umgekehrt ist auch das sehr voluminöse Product nicht zu empfehlen, welches man durch Zerfallenlassen des krystallisirten Salzes in gelinder Wärme und nachheriges Austrocknen im Trocknenofen gewinnt, theils weil man davon in Gefässen gleicher Grösse nur ein dem Gewicht nach erheblich geringeres Quantum behandeln kann, theils weil die Erhitzung beim nachherigen Zusatz der Säuremischung der vermehrten Berührungspunkte wegen gar zu energisch wird.

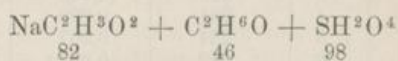
Den erkalteten Kolben setzt man auf einen Strohkranz, der in einem tiefen, aber leeren Wasserbadkessel liegt, verbindet ihn durch ein nur wenig aufsteigendes, weites, gebogenes Glasrohr mit einem LIEBIG'schen Kühler, setzt einen Sicherheitstrichter ein, dessen Rohr ziemlich tief in den Kolbenhals hinabreicht und die durchlaufende Flüssigkeit mitten in den Kolben leitet, verschliesst die Fugen luftdicht, legt eine tarirte Flasche vor und beginnt mit dem Eintragen der wie bei Aether (S. 307) dargestellten und wieder erkalteten Säuremischung, am bequemsten mit Hülfe einer Flasche mit Glashahn. Die beim Zusammentreffen der Agentien entstehende Hitze ist sehr bedeutend und macht es nothwendig, den Zufluss der Säuremischung zeitweise zu unterbrechen, bis erst der grössere Theil derselben eingetragen ist. Man kann jedoch ohne Nachtheil, falls der Kolben durch die ganze Menge der Ingredienzien zu sehr, d. h. über  $\frac{3}{4}$ — $\frac{7}{8}$  des kugligen Theiles hinaus, angefüllt werden sollte, 20—30 und selbst 40 % der Säuremischung zurückstellen und erst später in dem Maasse nachfliessen lassen, in dem der Kolbeninhalt durch die Destillation sich verringert.

Wenn dem Augenschein nach eine gleichmässige Durchdringung des Salzes durch die Säuremischung stattgefunden hat, was bei etwas grösseren Mengen 1—2 Tage Zeit in Anspruch nimmt, füllt man den Wasserbadkessel mit kaltem oder lauwarmem Wasser und beginnt zu feuern, so dass das Wasser sich nur langsam, etwa binnen Stundenfrist, auf 84 bis 85° erhitzt, bei welcher Temperatur die Destillation zu beginnen pflegt. Ganz allmählig, dem Gange der Destillation entsprechend, die sich zum weitgrössten Theil bei 86—94° Wasserbadtemperatur vollzieht, steigert man die Hitze bis zum vollen Kochen des nach Bedarf zu ergänzenden Wassers und unterhält das Kochen, bis das Destillat eine merkliche Abschwächung zeigt oder bis überhaupt nichts mehr übergeht. Bei richtigen Verhältnissen erreicht man nahezu die theoretische Ausbeute

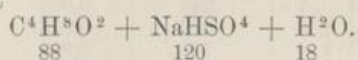


und kann nach beendeter Destillation den Kolbeninhalt bald durch Eintragen von heissem Wasser und vorsichtiges Umrühren zur Lösung bringen; bei unrichtigen Verhältnissen kann man durch die geringe Ausbeute veranlasst sein, die Destillation nach erneutem Zusatz einer Mischung von Alkohol und Schwefelsäure noch fortzusetzen. Fractionsweises Auffangen des Destillates in tarirten Flaschen und annähernd gleichen Mengen, und Prüfung der einzelnen Fractionen auf ihren Aethergehalt durch Schütteln mit dem gleichen Volum Wasser in einem graduirten Glasrohr belehrt hinreichend über den Erfolg der Arbeit.

Der Theorie nach werden zur Bildung des Essigäthers von den drei genannten Agentien gleiche Molecüle, also für **82 Th.** wasserfreies Natriumacetat **46 Th.** absoluter Alkohol und **98 Th.** Schwefelsäure erfordert:



geben als Endproduct



In der Praxis stellt sich diese Alkoholmenge als zu klein heraus, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil das Destillat von Anfang an etwas freien Alkohol mit sich führt und es daher später an dem zur Bindung der Essigsäure nöthigen Alkohol mangelt, aus welchem Grunde auch das Destillat mehr und mehr sauer reagirt. Ein zu grosser Alkoholzusatz, wie ihn die Bor. VI. vorschrieb, wirkt schon darum nachtheilig, weil er sich dem Destillat in zu grosser Menge beimischt und dann schwer davon zu trennen ist. Am günstigsten wirkt, nach vielen vergleichenden Arbeiten in grösserem Massstabe, die Vermehrung des Alkohols auf **1,2—1,25 Mol.** Dabei ist aber keineswegs ausser Acht zu lassen, wie ausserordentlich günstig die Anwendung des Wasserbades, welches eine Ueberhitzung am leichtesten verhindert, und eines langhalsigen Kolbens ist, der als Dephlegmator wirkt, indem er die noch freien Alkohol- und Essigsäuredämpfe immer wieder condensirt in den Kolbeninhalt zurücktropfen lässt, wodurch zwar die ganze Procedur (um  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$  der Zeit nach) verlängert erscheint, das Product aber qualitativ und quantitativ ein günstigeres ist. Bei sonst völlig gleichen Verhältnissen beträgt das Destillat aus langhalsigem Kolben quantitativ **6—7%** mehr, giebt beim Schütteln mit Wasser einen etwas geringeren Verlust und zeigt fast keine Spur freier Säure, während das quantitativ und qualitativ geringere Destillat aus kurzhalsigem Kolben durchweg deutlich sauer reagirt; noch weit ungünstiger stellen sich diese Resultate bei Destillation aus der Retorte.

Beispielsweise wurden in vorstehender Weise aus einem langhalsigen Kolben, welcher mit Ausschluss des Halses **4,15 l** fasste, der Destillation unterworfen

**2,4 kg Natrium aceticum siccum** (aus 4 kg krystallisirtem Salz; — 1 Mol.) mit

**1,8 kg Spiritus** von 0,816 (1,236 Mol.), zuvor gemischt mit

**3,2 kg Acidum sulfuricum** von 1,836 (1,071 Mol.);

**2 kg** oder **40%** dieser Mischung wurden erst während der Destillation nachgetragen, theils weil der Kolben die ganze Menge auf einmal nicht fasste, theils, um Alkohol und Schwefelsäure, die doch nur sehr allmählig gebunden werden, dauernd in möglichst geringem Ueberschuss zu



halten. Von dem fractionsweise aufgefangenen Destillat wurde das absolute, das spec. Gew. und der Verlust bestimmt, den jede einzelne Portion beim Durchschütteln mit dem gleichen Vol. Wasser an Vol. % erleidet. Resultate:

Temperatur des Wasserbades	Nr.	Absolut. Gew. in g	Spec. Gew. bei 12° C.	Verlust beim Schütteln mit dem gleichen Vol. Wasser in Vol. %
84° C.	1	228	0,906	18
85	2	230	0,906	17
	3	230	0,906	17
	4	231	0,906	17
86—92	5	231	0,907	17½
	6	242	0,907	17½
93—95	7	240	0,908	20
	8	272	0,908	17
96—98	9	243	0,909	17
	10	241	0,909	17½
	11	242	0,910	20
99—100	12	196	0,911	24
	13	47	?	30
		2873		

Berechnet man, wie viele Gew.-Theile Spiritus und Schwefelsäure nach obiger Vorschrift und nach den Vorschriften der Phkk. auf 1 Th. wasserfreies Natriumacetat kommen, so ergeben sich folgende Verhältnisse:

	Natriumacetat	Spiritus	Schwefelsäure	Destillat
nach obiger Vorschrift . . .	1	0,75 v. 0,816	1,33 v. 1,836	1,2
Gall. . . . .	1	0,6 v. 0,815	1,5 v. 1,843	?
Russ. . . . .	1	0,625 v. 0,832	1,25 v. 1,835	aus der Retorte im Wasserbade bei etwa 80°
Dan. . . . .	1	0,625 v. 0,813	1,083 v. 1,832	1,083
Neerl. . . . .	1	0,637 v. 0,829	1,275 v. 1,832	?
Helv. . . . .	1	0,75 v. 0,832	1 v. 1,835	1
Bor. VII. . . .	1	0,80 v. 0,832	1,33 v. 1,845	?
Austr., Rom. . .	1	1 v. 0,8336	1,25 v. 1,83	1,125
Belg. . . . .	1	1 v. 0,8128	1 v. 1,84	ca. 1,113

Die Brit. verwendet allem Anschein nach das Salz im krystallisirten Zustande, nimmt auf 1 Th. davon 0,676 Th. Spiritus von 0,838 und 1,5 Th. Schwefelsäure von 1,843 und destillirt ungefähr 1 Th. ab. — Nach diesem allen schreibt die Gall., Russ., Dan. und Neerl. offenbar zu wenig, die Austr., Rom., Belg. und Brit. zu viel Spiritus vor; die Menge der Schwefelsäure kommt weniger in Betracht; sie wird in allen Fällen, wenn auch von der Helv., Belg. und Dan. etwas knapp bemessen, zur Zersetzung ausreichen, wozu die völlige Ueberführung des Salzes in Bisulfat ja nicht erforderlich ist. — Nimmt man, wie dies annähernd die Gall., Russ., Dan. und Neerl. thun, auf 1 Mol. Natriumacetat nur 1 Mol.



Spiritus, so erreicht man nur etwa  $\frac{3}{4}$  der sonstigen Ausbeute. So gaben 4,25 kg wasserfreies Salz mit 1 Mol. Spiritus und 1 Mol. Schwefelsäure bei Destillation im Wasserbade 4000 g rohen Essigäther, der an sein gleiches Vol. Wasser 17 Vol. % abgab; durch mehrstündige Steigerung der Temperatur auf 104° konnte kein Tropfen weiteres Destillat gewonnen werden; als aber dem erkalteten Rückstand noch etwa  $\frac{1}{4}$  Mol. Spiritus nebst  $\frac{1}{2}$  Mol. Schwefelsäure zugesetzt und auf's neue gefeuert ward, wurden an Essigäther von der gleichen Stärke wie der erste noch 1355 g gewonnen. gewiss ein ausreichender Beweis, dass die geringe Ausbeute nur in dem Mangel an Spiritus begründet war.

Die Vorschrift der Hisp., 24 Th. Spiritus von 0,850 mit 16 Th. Essigsäure von 1,075 (= etwa 76 % Säuregehalt) zu mischen, dann allmählig 5 Th. Schwefelsäure von 1,847 zuzusetzen und aus einer Retorte im Sandbade 32 Th. abzudestilliren, kann nicht empfohlen werden. Auch bei günstigeren Mischungsverhältnissen (1,5 Spiritus von 0,830, 1,5 Schwefelsäure, 3,5 Essigsäure v. 49 %) waren aus langhalsigem Kolben im Wasserbade nur etwa 72 % der normalen Ausbeute, und zwar in sehr verdünntem Zustande, zu gewinnen.

In jedem Fall muss der gewonnene Essigäther einer Reinigung unterworfen werden, um nicht nur die mehr oder minder vorhandene freie Säure, sondern hauptsächlich auch den Spiritus und das Wasser zu beseitigen, welche das Destillat begleiten und es unter Mitwirkung der in die Standgefässe eingeschlossenen Luft zu weiterer Säuerung disponiren würden. Man schüttelt zu dem Ende am einfachsten den rohen Aether mit  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  Vol. Kalkwasser, dem man, wenn es zur vollständigen Entsäuerung nicht ausreichen sollte, noch ein wenig Aetzkalk, Kali oder Kaliumcarbonat zusetzt. Falls der wieder abgeschiedene Aether an sein gleiches Vol. Wasser noch mehr als 12 Vol. % abgeben sollte, was nur bei grossem Ueberschuss an Spiritus begegnet, so schüttelt man ihn nochmals mit  $\frac{1}{3}$  Wasser oder Kalkwasser aus; gewöhnlich sinkt der Absorptionsquotient schon nach dem ersten Ausschütteln auf 11—9 und selbst 8 %. Hat man es ausnahmsweise mit einem sehr spiritusreichen Rohäther zu thun, so nimmt man statt des Wassers eine gesättigte Kochsalzlösung oder den officinellen *Liquor Kalii acetici* zum Ausschütteln, die beide weit weniger Aether lösen. — Den von der Waschflüssigkeit sorgfältig getrennten Aether bringt man in eine trockne Flasche und setzt ihm in mehrstündigen Pausen entwässertes Chlorcalcium unter öfterem Umschütteln zu, bis dasselbe nicht mehr zerfliesst, sondern höchstens noch zusammenballt; gewöhnlich werden schon 4 % des Salzes dazu genügen; nöthigenfalls nimmt man 5—6 %. Man lässt dann unter bisweiligem Umschütteln so lange stehen, bis die anfangs etwas trübe Flüssigkeit sich vollständig geklärt hat, giesst sie hierauf in eine trockne Retorte, rectificirt im Wasserbade und mischt die etwa fractionsweise aufgefangenen, unter sich nicht gleichartigen Destillate. Hier nämlich kehrt sich das ursprüngliche Verhältniss um, indem das Destillat von Anfang bis Ende (vielleicht mit Ausnahme der letzten 2—3 %) an Gehalt zunimmt. Die Washwässer destillirt man für sich im Wasserbade ab, was sehr rasch in Metallgeräthen geschehen kann, fängt das Destillat fractionsweise auf und scheidet aus den einzelnen Portionen den Aether durch Kochsalz- oder Kaliumacetatlösung, um ihn dann wie oben weiter zu behandeln; die letzten Destillate stellen nur einen dünnen, mit den genannten Salzlösungen klar mischbaren Spiritus dar.



Beispielsweise gaben die obigen **2873 g** roher Essigäther (S. 316) nach dem Ausschütteln mit 0,4 Vol. Kalkwasser **2323 g** wieder abgeschiedenen Aether. Die Waschflüssigkeiten lieferten erst 275 g ätherhaltige, dann noch 350 g spirituöse Flüssigkeit, letztere von 0,970 spec. Gew. Aus dem ätherhaltigen Antheil wurden durch Liquor Kalii acetici **211 g** Aether abgeschieden, welche mit obigen 2323 g durch **117 g** Chlorcalcium entwässert wurden und durch nachherige Rectification **2473 g** fertigen Essigäther (aus 2400 g Natriumacetat) lieferten, welcher bei 16° C. ein spec. Gew. von 0,904 besass und an sein gleiches Vol. Wasser 6 Vol. % abgab. Theoretisch sollten 2400 g Natriumacetat 2575,6 g absoluten Essigäther geben; vorstehende praktische Ausbeute beträgt davon 96 %, wenn auch das Product nicht im strengsten Sinne als absolut anzusehen ist.

Die Verschiedenartigkeit der bei der Rectification erhaltenen einzelnen Fractionen ergibt folgendes Beispiel: **3820 g** roher Essigäther von 0,902 spec. Gew., an das gleiche Vol. Wasser 18 Vol. % abgebend, wurden mit gleichviel Liquor Kalii acetici von 1,178 ausgeschüttelt. Der wieder abgeschiedene Aether betrug **3420 g**, besass das ursprüngliche spec. Gew., gab aber an Wasser nur noch 10 1/2 Vol. % ab. Nach der Entwässerung durch **160 g** Chlorcalcium wog die klar abgessene Flüssigkeit noch **3320 g**, zeigte ein spec. Gew. von 0,897 und gab an Wasser 8 Vol. % ab; sie wurde im Wasserbade rectificirt und lieferte dabei:

	Essigäther		Verlust an das gleiche Volum Wasser in Vol. %	Temperatur des kochenden Essigäthers
	absolut. Gew.	spec. Gew.		
1	355 g	0,877	12	70 — 72,5° C.
2	340	0,887	12	72,5 — 76
3	340	0,894	11	76
4	355	0,897	10	76
5	355	0,899	9	76 — 76,2
6	365	0,9015	8	76,2 — 77,2
7	345	0,9025	7	77,2
8	350	0,905	6	77,2 — 78
9	330	0,908	5	78 — 79,4
10	135	0,9135	6	79,4 — 99 (als minder rein zurückgestellt)
	<b>3270 g</b>	gemischt 0,898	gemischt 8%	

Bisweilen zeigt der Essigäther kleine Mengen von Butteräther, die sich nach Verdunstung des ersteren durch ananasartigen Geruch verrathen; sie gehen bei der Reinigung des Rohäthers grösstentheils in die Waschflüssigkeiten, bei der Rectification in die letzten Antheile des Destillates über. Es ist deshalb rathsam, diese letzten und die aus den Waschflüssigkeiten zurückgewonnenen Antheile nur dann dem übrigen Product beizumischen, wenn sie frei von Butteräther sind. — Mit Emphyreuma verunreinigter Essigäther, wie ihn der Handel nur zu oft liefert, sei es wegen Verwendung eines aus Holzessig stammenden und nicht gehörig gereinigten Salzes, sei es zufolge mangelhafter Darstellungsmethoden, sollte vom arzneilichen Gebrauch durchaus ausgeschlossen sein, da er den Kranken bei innerlicher Anwendung ungemein belästigen kann.

Der gereinigte Essigäther bildet eine klare, farblose, leicht flüchtige und entzündliche Flüssigkeit von angenehm erfrischendem Geruch, der



nach Verdunstung des Haupttheils weder brenzlich noch ananasartig sein darf. Er siedet bei 74—76° (Germ., 72,8° Gall., 74—75° Fenn., 74,4° Brit.) und hat im reinen Zustande ein spec. Gew. von 0,906, welches allerdings für sich allein von keiner Beweiskraft für die Güte ist. Nach den Phkk. beträgt es 0,889—0,897 (U. S.), 0,89 (Belg.), 0,89—0,904 (Helv.), 0,900 (Austr., Brit., Hung., Rom., Russ.), 0,900—0,904 (Dan., Fenn., Germ., Neerl., Norv., Suec.), 0,915 (Gall.), 0,916 (Hisp.). Lackmuspapier darf durch den Essigäther nicht sofort geröthet werden (Fenn., Germ.).

Mit Spiritus und Aether mischt sich der Essigäther in allen Verhältnissen; in Wasser löst er sich um so weniger, je reiner er ist. Da aber das officinelle Product keine chemisch reine und einheitliche Substanz, sondern immer noch ein Gemisch (aus Essigäther, Spiritus und Wasser) ist, wie dies ganz deutlich aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht, die das Verhalten der bei der Rectification erhaltenen einzelnen Fractionen zeigt, so findet durch Schütteln mit einer zur völligen Lösung ungenügenden Menge Wasser eine Spaltung in mehr und in weniger lösliche Antheile statt, und scheiden sich letztere vorzugsweise ab, während sich erstere vorzugsweise lösen, je nach den gegebenen Verhältnissen. Ganz falsch ist es daher, wie anscheinend mehrere Phkk. noch heute thun, aus der theilweisen Löslichkeit in Wasser auf die Löslichkeit im Ganzen schliessen zu wollen. In weniger als 13—14 Gew.-Th. Wasser sollte sich kein officineller Essigäther lösen; dagegen verlangen die Belg. und Graec. „nicht weniger als 7“, die Austr. und Hung. „mehr als 9“, die Brit. und Norv. 10, die Gall. und Rom. 12, aber nur die Russ. und U. S. gegen 17 Th. Wasser als erforderlich zur Lösung von 1 Th. ihres Essigäthers. — Andere Phkk. schütteln ihr Product in einem graduirten Glase mit seinem gleichen Vol. Wasser aus und bestimmen, wie viele Vol. % hierbei der Aether höchstens verlieren darf; nicht mehr als 10 Vol. % dürfen es sein nach der Fenn., Germ., Neerl., Russ., Suec., U. S., nicht mehr als 15 Vol. % nach der Dan. Das Ausschütteln mit Glycerin nach der Helv. ist wegen der langsamen Trennung nach dem Schütteln nicht zu empfehlen.

Der wirkliche Gehalt an Reinsubstanz dürfte sich nach den Vorschriften und Anforderungen der verschiedenen Phkk. zwischen 88—96% bewegen und 98% wohl nicht übersteigen.

Als eine nachtheilige Verunreinigung muss ein Wassergehalt gelten, welcher in kleinen Mengen zugesetztes Chlorcalcium oder Kaliumcarbonat nach wiederholtem Durchschütteln innerhalb einiger Stunden deutlich feucht macht oder gar zum Zerfließen bringt, weil er den Essigäther unter Eintritt saurer Reaction zur Zersetzung disponirt.

Aufbewahrung: in sorgfältig verschlossenen, nicht sehr grossen Flaschen, im Kühlen.

## 100. Aether anaestheticus.

Aether hydrochloricus chloratus, ARAN'S Aether.

Ein Product der bei zerstreutem Tageslicht stattfindenden längeren Einwirkung von Chlor auf mit einer Schicht Wasser bedecktes Aethylidenchlorid, nach der Entsäuerung und Rectification ein nicht constantes Gemenge von Aethylidenchlorid ( $\alpha$ -Dichloräthan) mit Tri-, Tetra-, Pentachloräthan darstellend, in dem sich bisweilen auch etwas Hexachloräthan (Chlorkohlenstoff) findet.

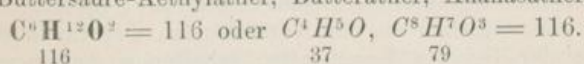


Klare, farblose Flüssigkeit von ätherischem und zugleich aromatischem, schwach campherartigem Geruch und süsslich-aromatischem Geschmack, auf mit Wasser befeuchtetes Lackmuspapier neutral reagirend, mit Alkohol, Aether, sowie den meisten fetten und ätherischen Ölen leicht und klar mischbar, in Wasser unlöslich, nicht entzündlich. Spec. Gew. 1,5—1,6. Siedepunkt 120—135° (Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig, geschützt vor Luft und Licht, die darauf leicht zersetzend wirken.

### 101. Aether butyricus.

Buttersäure-Aethyläther, Butteräther, Ananasäther.



Wird durch Destillation oder Erhitzung buttersaurer Salze (mit Kali verseifter Butter oder buttersaurem Baryt) mit Spiritus und Schwefelsäure oder auch aus freier Buttersäure gewonnen. Von letzterer löst man 8 Th. in 5 Th. Alkohol, setzt 5 Th. Schwefelsäure langsam unter Umrühren zu, erhitzt im Wasserbade eine Zeit lang auf 80°, lässt dann einen Tag lang verschlossen stehen, giesst darauf das Ganze in kaltes Wasser, hebt den abgeschiedenen Aether ab, wäscht ihn mit verdünnter Sodalösung durch Schütteln bis zur vollständigen Entsäuerung aus, entwässert durch Chlorcalcium und rectificirt.

Klare, farblose, neutrale, leicht entzündliche, mit Spiritus mischbare, in Wasser nur wenig lösliche Flüssigkeit, welche in verdünntem Zustande angenehm ananasartig riecht, und durch Kalilauge selbst beim Kochen nur schwierig in buttersaures Salz und Alkohol zerlegt wird. Spec. Gew. nahezu 0,9. Siedepunkt 113—115°. — Findet in spirituöser Verdünnung als Ananasessenz Verwendung.

### 102. Aether cantharidatus.

Liquor epispasticus Brit.; Cantharidenäther.

Ein ätherischer Cantharidenauszug, der wesentlich nur zur Darstellung des Collodium cantharidatum (s. d.) dient und nach mehreren Phkk. durch Maceration und Auspressen, weit zweckmässiger aber durch das Verdrängungsverfahren dargestellt wird. Die vorgeschriebenen Verhältnisse sind:

	Cantharides gr. m. pulv.	Aether	Aether acetic.	Ausbeute	Darstellungsmethode
Belg. . . .	10 Th.	15—16,5	—	10 Th.	3tägige Maceration und Auspressen
Dan., Norv.	10 "	16	—	11 "	in geeignetem (Verdrängungs-) Apparat
Germ. . . .	10 "	16 u. q. s.	—	8,4 "	3tägige Maceration, Koliren und Nachwaschen
Helv. . . .	10 "	15	—	10 "	kunstgemäss (Verdrängung?)
Neerl. . . .	10 "	15	—	10 "	Extraction
Russ. . . .	10 "	17,5	—	10 "	4tägige Maceration
Brit. . . .	5 Unzen	—	3 Fl. Unz. + q. s.	20 Fl. Unz.	1tägige Maceration, dann Verdrängung

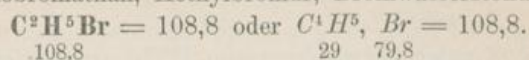


Die Auszüge sind von grüner oder bräunlichgrüner Farbe und wirken auf die Haut röthend, brennend und blasenziehend.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Flaschen.

### 103. Aether hydrobromicus.

Aether bromatus (preuss. Arzneitaxe), *Éther brômhydrique* Gall., Monobromäthan, Aethylbromür, Bromwasserstoffäther.



108,8                      29    79,8

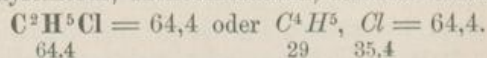
1 Th. amorpher Phosphor wird mit 6 Th. absolutem Alkohol übergossen, gut abgekühlt, allmählig 6 Th. Brom eingetragen und nach 24 Stunden das entstandene Aethylbromür im Wasserbade unter starker Kühlung abdestillirt. — Die Gall. mischt 70 g Spiritus von 0,815 mit 120 g Schwefelsäure von 1,843 vorsichtig in einem 1/2-Literkolben, kühlt gut ab und trägt in kleinen Portionen unter jedesmaligem Umschütteln und fortgesetztem Abkühlen 120 g pulverisirtes Bromkalium ein. Darauf wird der Kolben mit einem LIEBIG'schen Kühler verbunden, dessen Ausflussrohr durch ein wenig Wasser gesperrt ist, um die Verflüchtigung von Aethylbromür zu verhindern, und nach erfolgter Einwirkung (wofür kein Zeitraum und kein Merkmal angegeben ist) aus einem auf etwa 125° erhitzten Sandbade destillirt. — Das rohe Destillat wird mit einer schwachen Sodalösung, nach der Gall. mit 5%iger Kalilauge und nach der Trennung davon mit dem 3—4fachen Volum Wasser ausgeschüttelt, durch Chlorcalcium entwässert und aus dem Wasserbade bei gelindeste Wärme, nach der Gall. unterhalb 39° und nach Vermischung mit 10% Mandelöl, rectificirt.

Klare, farblose, stark lichtbrechende, neutrale Flüssigkeit von ätherartigem, nach der Gall. knoblauchartigem Geruch, fast unlöslich in Wasser, mischbar mit Aether und Alkohol. Spec. Gew. 1,473 (Gall., bei 0°, 1,4189 nach MENDELEJEFF bei 15°). Siedepunkt 38,5—38,8°. Färbt sich an Luft und Licht gelb durch freiwerdendes Brom, welches HAGER durch Schütteln mit Blattsilber zu beseitigen empfiehlt. Wird durch wässrige und spirituöse Kalilösung unter Bildung von Aether und Bromkalium zersetzt.

Aufbewahrung: vorsichtig, in nur kleinen Mengen (Gall.), unter luftdichtem Verschluss, im Kühlen und Dunkeln.

### 104. Aether hydrochloricus.

Aethylchlorür, Monochloräthan, leichter Salzäther.



64,4                      29    35,4

Bestandtheil des Spiritus Aetheris chlorati. Entsteht als erstes Product bei Einwirkung von Chlor auf Aethan. Behufs der Darstellung sättigt man absoluten Alkohol unter guter Abkühlung mit trockenem Chlorwasserstoffgas, lässt einige Tage wohlverschlossen im Kühlen stehen, destillirt dann bei gelindeste Wärme, leitet die Dämpfe zur Entsäuerung durch Wasser von 25° und verdichtet sie schliesslich unter Kühlung mit Eis. — Das farblose Product ist äusserst flüchtig, siedet schon bei 12°, entzündet sich leicht und brennt mit grünesäumter Flamme,

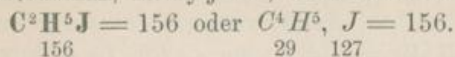
Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



löst sich nur wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether. Spec. Gew. 0,9214 bei 0°.

### 105. Aether hydrojodicus.

Aether iodatus (preuss. Arzneitaxe), *Éther iodhydrique* Gall., Monojodäthan, Aethyljodür, Jodwasserstoffäther.



Wie Nr. 103 unter Verwendung von 1 Th. amorphem Phosphor, 5 Th. absolutem Alkohol und 10 Th. Jod herzustellen. — Die Gall. bringt 5 g amorphen Phosphor und 60 g Spiritus von 0,815 in eine im Sandbade liegende Tubulatretorte, die mit einer langhalsigen Vorlage verbunden ist, trägt nach und nach durch den Tubus 40 g Jod ein, lässt 24 Stunden in Berührung und destillirt danach bei etwa 80° ab. Das Destillat wird mit einer schwachen Lösung von doppelt-schweflig-saurem Natron bis zu völliger Entfärbung gewaschen, die abgeschiedene ätherische Flüssigkeit mit ihrem 3—4fachen Volum Wasser ausgeschüttelt, nach der Trennung mittelst des Scheidetrichters zur Entwässerung 24 Stunden lang mit geschmolzenem Chlorcalcium in Berührung gebracht, und dann für sich im Wasserbade destillirt. Das Product muss sogleich in vollzufüllende und sorgfältig zu verschliessende Flaschen gebracht werden.

Klare, farblose, neutrale Flüssigkeit von ätherartigem, nach der Gall. zugleich knoblauchartigem Geruch, unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Aether und Alkohol. Spec. Gew. 1,975 (Gall., bei 0°, 1,9309 nach MENDELEJEFF bei 15°). Siedepunkt 72°. Sehr unbeständig; zersetzt sich freiwillig, schon bei zerstreutem Licht, und färbt sich durch freiwerdendes Jod roth (Gall., nach Anderen rosenroth bis braun). Darf in gefärbtem Zustande nicht benutzt, kann aber nach HAGER durch Schütteln mit Blatt-silber entfärbt und wieder brauchbar gemacht werden.

Aufbewahrung: vorsichtig, in kleinen, gänzlich gefüllten, vor Lichtzutritt vollständig geschützten Fläschchen.

### 106. Aether Petrolei.

Petroleumäther.

Die bei Destillation des amerikanischen Petroleums zuerst übergehenden, flüchtigsten Antheile von 50—60° Siedepunkt und 0,660 bis 0,670 (Helv.) oder 0,670—0,675 (Germ. I., Russ.), bisweilen auch noch niedrigerem (0,650—0,620) spec. Gew., wesentlich aus Pentan und Hexan, d. i. Kohlenwasserstoffen von der Formel  $\text{C}^5\text{H}^{12}$  und  $\text{C}^6\text{H}^{14}$  bestehend.

Klare, farblose, kaum nach Petroleum riechende, leicht und ohne Hinterlassung von Geruch flüchtige, sehr leicht entzündliche Flüssigkeit, die sich mit Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und fetten Oelen, aber nicht mit Wasser mischt, und 2,5—3 Th. Spiritus von 0,83 zur Lösung bedarf. Nimmt, besonders unter Mitwirkung des Lichtes, leicht Sauerstoff aus der Luft auf, wodurch spec. Gew. und Siedepunkt erhöht werden.

Mischt man 4 Vol. Petroleumäther mit 1 Vol. Liquor Ammonii caustici spirituosus (s. d.) und ein wenig Silbernitrat (Germ. I., Russ.) oder mit einer spirituösen Lösung von Silbernitratammoniak (Helv.), und bringt einige Minuten lang durch Einstellen in heisses Wasser zum Kochen,



so darf keine Bräunung oder Schwärzung (durch Schwefelsilber oder metallisches Silber) stattfinden, die auf Gegenwart leichter Oele aus Stein- und Braunkohlen, Torf, Schiefen u. dgl. deuten würde.

Aufbewahrung: mit gleicher Vorsicht wie die des Aethers S. 313.

### 107. Aether phosphoratus.

Aetherische Phosphorlösung, Phosphoräther.

1 Th. gut abgetrockneter Phosphor wird fein zerschnitten oder auch in Pulverform mit 48 Th. (Russ.), 60 Th. (Helv.), 80 Th. (Graec.) Aether in einer gut zu verschliessenden Flasche, welche davon zu  $\frac{3}{4}$ — $\frac{7}{8}$  gefüllt wird, übergossen und damit unter häufigem Schütteln 3—4 Tage lang in Berührung gelassen, hiernach einige Stunden lang in den kühlen Keller oder in kaltes Wasser gestellt und endlich von dem Ungelösten sorgfältig abgegossen. Verschüttete Tropfen, die auf organischen Stoffen verdunsten, können dieselben leicht zur Entzündung bringen.

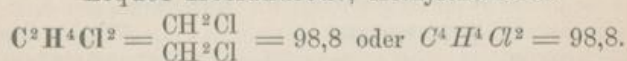
Klare, farblose, nach Aether und Phosphor riechende, leicht entzündliche und sehr giftige Flüssigkeit, die je nach der Stärke des Aethers, der Temperatur des Lagerraums und der Dauer der Aufbewahrung  $\frac{1}{50}$  bis  $\frac{1}{200}$  Phosphor enthält. Die Haltbarkeit beschränkt sich auf wenige Monate, daher ist bei dem seltenen Gebrauch die Anfertigung *ex tempore* zu empfehlen, wozu bei feiner Zertheilung des Phosphors und häufigem Schütteln 2—3 Stunden genügen. — Die Pulverisirung geschieht nach der Russ. derart, dass man den Phosphor in einer Flasche unter 24 Th. Spiritus durch Einsenken in warmes Wasser zum Schmelzen bringt, während des Erkaltens durch Umschütteln fein vertheilt und nach Abgiessen des Spiritus mit etwas Aether nachwäscht. Vor dem Umschütteln suche man bei geöffnetem Stöpsel die eingeschlossene Luft durch Spiritusdampf zu verdrängen, indem man vorsichtig umschwenkt, ohne dabei Phosphortheilchen an die Oberfläche zu bringen, wonach die Flasche sogleich fest zu verschliessen ist.

Maximale Einzelgabe 0,125 (Russ.), 0,25 oder 5 Tropfen (Helv.); maximale Tagesgabe 0,60 (Russ.), 0,75 oder 15 Tropfen (Helv.).

Aufbewahrung: höchst vorsichtig, in kleinen, vollgefüllten, fest verschlossenen Fläschchen, im Kühlen und Dunkeln.

### 108. Aethylenum chloratum.

Liquor Hollandicus, Aethylenchlorid.



Gleiche Volumina Aethylen und trocknes Chlor vereinigen sich unter Wärmeentwicklung zu Aethylenchlorid ( $C^2H^4 + Cl^2 = C^2H^4Cl^2$ ). Man leitet das durch Erhitzen einer Mischung von 1 Th. Spiritus und 4 Th. Schwefelsäure, welcher zur Vermeidung heftigen Schäumens so viel Kiessand zugesetzt ist, dass eine kaum flüssige Masse entstanden ist, dargestellte und durch Waschen mit verdünnter Kalilauge von schwefeliger Säure befreite Aethylen gleichzeitig mit trockenem Chlor in einen Glasballon, dessen nach unten gekehrter Hals in ein von aussen abgekühltes Glasgefäss reicht. Das in diesem sich sammelnde Aethylenchlorid wird durch Schütteln mit Sodalösung entsäuert, darauf mit Schwefelsäure so oft durchgeschüttelt, als sich diese noch färbt, schliesslich rectificirt



und der bei 84—86° übergehende Antheil als reines Präparat für sich gesammelt.

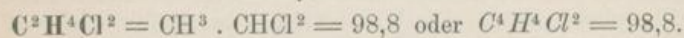
Klare, farblose, chloroformartig riechende, süßlich brennend schmeckende, bei 85—86° siedende, kaum in Wasser, leicht in Alkohol und Aether lösliche Flüssigkeit, von 1,270 spec. Gew. bei 0°, und 1,252—1,255 bei 15°, welche beim Erwärmen mit weingeistiger Kalilauge sich unter Abscheidung von Chlorkalium und zwiebelartig riechendem Vinylchlorid (C<sup>2</sup>H<sup>3</sup>Cl) zersetzt und angezündet mit grünesäumter, russender Flamme unter Entwicklung salzsaurer Dämpfe verbrennt.

Das mit A. geschüttelte Wasser darf blaues Lackmuspapier nicht verändern, und durch Silbernitrat nicht getrübt werden (Salzsäure); eine Beimengung von Chloroform erhöht das spec. Gew., eine solche von Aethylidenchlorid erniedrigt dasselbe; letzteres giebt sich auch durch Bräunung der mit dem A. geschüttelten Schwefelsäure zu erkennen.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

### 109. Aethylidenum chloratum.

Aethylidenchlorid.



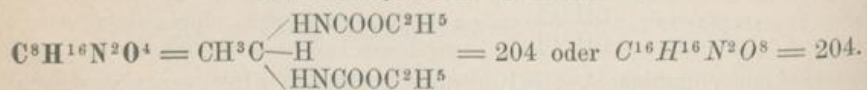
Das dem Aethylenchlorid isomere A. entsteht bei Einwirkung von Chlor auf Chloräthyl (C<sup>2</sup>H<sup>5</sup>Cl) im Sonnenlichte; bei Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Aldehyd und Auffangen der bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur überdestillirenden Flüssigkeit (CH<sup>3</sup> · CHO + PCI<sup>5</sup> = CH<sup>3</sup> · CHCl<sup>2</sup> + PCI<sup>3</sup>O); wird auch in grösseren Mengen als Nebenproduct bei der Fabrikation von Chloral gewonnen.

Klare, wasserhelle Flüssigkeit von chloroformartigem Geruche und süßlichem Geschmacke, welche bei 58—59° siedet, das spec. Gew. 1,181 bis 1,182 besitzt, in Wasser unlöslich, in Weingeist und Aether leicht löslich ist.

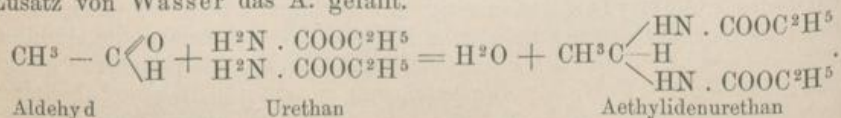
Salzsäure verräth sich durch die Röthung, welche blaues Lackmuspapier durch das mit dem A. geschüttelte Wasser erfährt, Chloroform und Aethylenchlorid geben sich durch höheres spec. Gew. und höheren Siedepunkt zu erkennen.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

### 110. Aethylideno-Urethanum.



Urethan (2 Mol.) und Aldehyd (1 Mol.) vereinigen sich unter Austritt von Wasser zu Aethylidenurethan. Man löst Urethan in Aldehyd, setzt ein wenig Wasser und etwas verdünnte Salzsäure hinzu; nachdem die Vereinigung unter starker Wärmeentwicklung erfolgt ist, wird durch Zusatz von Wasser das A. gefällt.





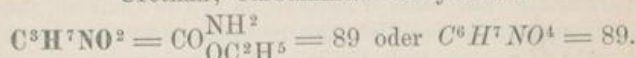
Weisse, atlasglänzende Nadeln, welche in Aether, Alkohol und heissem Wasser leicht, schwerer in kaltem Wasser löslich sind und bei 126° schmelzen.

Die Reinheit ergibt sich aus dem richtigen Schmelzpunkte und der vollständigen Flüchtigkeit auf dem Platinblech.

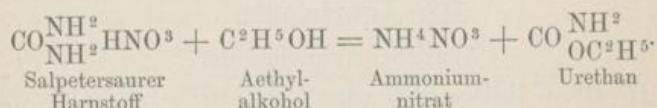
Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.

### 111. Aethylo-Urethanum.

Urethan, Carbaminsäureäthyläther.



Den generellen Namen Urethane führen alle Aether der Carbaminsäure ( $CO \begin{matrix} NH^2 \\ | \\ OH \end{matrix}$ , d. i. Kohlensäure  $CO \begin{matrix} OH \\ | \\ OH \end{matrix}$ , in welcher 1 OH durch Amid,  $NH^2$ , ersetzt ist). Der am besten gekannte Aether ist das Aethylurethan  $CO \begin{matrix} NH^2 \\ | \\ OC^2H^5 \end{matrix}$ , welches daher auch einfach Urethan genannt wird. Zur Darstellung des A. lässt man in geschlossenem Glasrohr oder bei der Fabrication im Grossen in Autoclaven bei einer Temperatur zwischen 120—130° Aethylalkohol im Ueberschuss auf salpetersauren Harnstoff einwirken.



Die Benutzung von reinem Harnstoff an Stelle des salpetersauren Harnstoffs ist nicht rathsam, weil das sich dann bildende Ammoniak zur Rückbildung von Harnstoff Veranlassung geben könnte ( $CO \begin{matrix} NH^2 \\ | \\ OC^2H^5 \end{matrix} + NH^3 = CO \begin{matrix} NH^2 \\ | \\ NH^2 \end{matrix} + C^2H^5OH$ ), während das salpetersaure Ammon völlig unschädlich ist. Das Reactionsproduct wird in der eben genügenden Menge Wasser gelöst, die filtrirte Lösung wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Das nach dem Abdestilliren des Aethers zurückbleibende Urethan wird durch Destillation und Umkrystallisiren des Destillats aus Wasser gereinigt.

Farblose, säulenförmige Krystalle ohne Geruch, von eigenthümlichem, kühlendem Geschmacke, bei 48—50° schmelzend, zwischen 170 und 180° siedend, und entzündet mit wenig leuchtender Flamme ohne Rückstand verbrennend. In Wasser, Weingeist, Aether und Chloroform ist es leicht und klar löslich; die wässrige Lösung reagirt neutral. Nach VULPIUS genügen zur Lösung von 1 Th. U. bei mittlerer Temperatur 1 Th. Wasser, 0,6 Th. Alkohol, 1 Th. Aether, 1,5 Th. Chloroform, 3 Th. Glycerin, 15 Th. Ricinusöl und 20 Th. Olivenöl.

Charakteristische Identitätsreactionen giebt es für das Urethan nicht; man muss sich für die Erkennung desselben auf den Nachweis der Bestandtheile der Verbindung, Kohlensäure, Ammoniak und Aethylalkohol beschränken. Die Lösung des Urethans in Schwefelsäure entwickelt in der Wärme einen ruhigen Strom Kohlensäure, welche leicht an der Trübung eines mit Kalkwasser benetzten Glasstabes erkannt werden kann [ $CO \begin{matrix} NH^2 \\ | \\ OC^2H^5 \end{matrix} + H^2O + SH^2O^4 = CO^2 + C^2H^5OH + NH^4HSO^4$ ]. Zum Nachweis



des Ammoniaks erwärmt man A. mit Natronlauge ( $\text{CO}_2\text{NH}^2 + 2\text{NaOH} = \text{NH}^3 + \text{C}^2\text{H}^5\text{OH} + \text{Na}^2\text{CO}^3$ ); Ammoniak giebt sich durch Geruch und durch die Bläuung von rothem Lackmuspapier zu erkennen. Spiritus erkennt man durch Auflösen von 0,6 g A. in 5 cem Wasser, Zusatz von 1 g Natriumcarbonat und einigen Körnchen Jod an dem Geruche nach Jodoform, welches sich auch während des Erkaltes in Krystallen abscheidet.

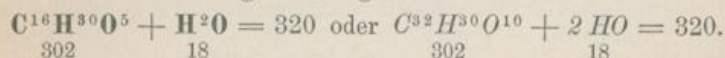
Die Reinheit des U. ergibt sich durch die vollständige Verflüchtigung beim Erhitzen auf dem Platinbleche (Abwesenheit anorganischer Verunreinigungen), durch den richtigen Schmelzpunkt (Feuchtigkeit drückt denselben herab), durch neutrale Reaction der wässrigen Lösung (alkalische Reaction deutet auf eine Zersetzung), durch die Abwesenheit von Chloriden und Salpetersäure, auf welche die wässrige Lösung (1 + 9) mit Silbernitrat und durch Vermischen von 2 Vol. derselben mit 1 Vol. concentrirter Schwefelsäure und Ueberschichten mit 2 Vol. Ferrosulfatlösung geprüft wird (weisse Trübung oder braune Mittelzone zeigen Chlor resp. Salpetersäure an).

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

Maximaleinzeldose: (nach RIEGEL) 4 g.

## 112. Agaricinum.

Agaricin, Agaricinsäure.



Ein Bestandtheil des Lärchenschwammes, *Polyporus officinalis* FRIES.

Gepulverter Lärchenschwamm wird mit Spiritus bis zur Erschöpfung extrahirt, die Lösung, welche vier verschiedene Harze, von SCHMIEDER als  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - und  $\delta$ -Harz bezeichnet, enthält, wird concentrirt; dabei scheiden sich weisse, das Agaricin enthaltende Harze aus, während rothe Harze in Lösung bleiben. Man behandelt die weissen Harze mit Spiritus unter Zusatz von Kalihydrat; in Lösung geht das Kaliumsalz des  $\alpha$ -Harzes, ungelöst bleibt das Kaliumsalz des  $\beta$ -Harzes; man filtrirt und behandelt den Rückstand mit Wasser, unlöslich bleibt das mit Kali sich nicht verbindende  $\gamma$ -Harz, während das  $\beta$ -Harz als Kaliumsalz in die wässrige Lösung geht. Man fällt diese mit Chlorbaryum und zerlegt die siedend-heisse Lösung desselben in 30%igem Spiritus mit verdünnter Schwefelsäure. Aus dem Filtrat scheidet sich das Agaricin aus, welches durch Umkrystallisiren aus 30%igem Weingeist gereinigt wird.

Weisses amorphes (D. Ph.C.) oder weisses seidenglänzendes, krystallinisches Pulver von schwachem Geruch und Geschmack, das unter dem Mikroskop aus vierseitigen Blättchen bestehend erscheint, in kaltem Wasser nur wenig löslich ist, in heissem Wasser zu einer trüben, stark schäumenden Flüssigkeit wird, welche Lackmus röthet, und in etwa 130 Th. kaltem und 10 Th. heissem Weingeist, noch leichter in heisser Essigsäure, nur wenig in Aether, kaum in Chloroform sich löst. Aetzende Alkalien nehmen es zu einer beim Schütteln stark schäumenden Flüssigkeit auf. Schmelzpunkt 128–129°, gegen 140° (D. Ph.C.). Bei 80°, auch schon beim Aufbewahren über Schwefelsäure, wird 1 Mol. Krystallwasser abgespalten.



Das Agaricin ist eine zweibasische, dreiatomige Säure, ihre Constitution wird durch die Formel  $C^{14}H^{27}(OH) \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix} + H^2O$  ausgedrückt.

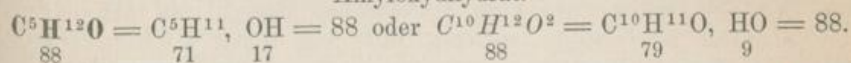
Als Identitätsreaction und zugleich zum Nachweise der anderen im Lärchenschwamm vorkommenden Harze kann mit Vortheil das Verhalten des Kaliumsalzes dienen, welches in absolutem Alkohol unlöslich, in Wasser leicht löslich ist, während die Kaliumsalze anderer Harze ein abweichendes Verhalten zeigen: 0,1 g Agaricin in 14 ccm absolutem Alkohol gelöst und mit einigen Tropfen alkoholischer Kalilösung versetzt muss einen weissen Niederschlag geben, welcher in Wasser vollkommen löslich ist. Auf dem Platinblech erhitzt, muss das Agaricin verbrennen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Dosis: 0,005—0,010.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

### 113. Alcohol amylicus.

Alcohol amylicum Brit., Gährungsamylalkohol, Fuselöl, Amyloxydhydrat.



Wird aus dem bei Massendarstellung des Kartoffelspiritus als Nebenproduct gewonnenen Kartoffelfuselöl nach der Brit. durch fractionirte Destillation dargestellt, wobei nur die zwischen 253—260° F. (122,8 bis 126,7° C.) übergehenden Antheile gesammelt werden sollen.

Die quantitativ wichtigste Verunreinigung des rohen Fuselöls besteht in Alkohol, der 20—30% davon zu betragen pflegt, wenn er nicht etwa absichtlich in noch grösserer Menge zugemischt ist. Trotz ihres sehr verschiedenen Siedepunktes gelingt die Trennung des Alkohols vom Fuselöl durch Destillation nur sehr unvollständig; erst wenn der Retortenrückstand die Temperatur von etwa 132° angenommen hat, ist die Austreibung des Alkohols beendet, jener Rückstand aber bereits stark gefärbt und auf etwa 30—25% der ursprünglichen Menge reducirt; er reducirt sich noch weiter, wenn man die Vorlage nicht sogleich wechseln kann, und die schliessliche Ausbeute wird noch dadurch verringert, dass man die Destillation unterbrechen muss, bevor die letzten Antheile übergegangen sind. Durch wiederholte Rectification der unreinen Destillate, namentlich der späteren Fractionen, ist unter ähnlichen Uebelständen noch etwas weiteres reines Fuselöl zu gewinnen.

Eine nur unvollkommene Abhülfe bringt das vorherige Ausschütteln des Rohproductes mit Wasser, von dem es sich oft nur sehr langsam wieder trennt. Dagegen bewährt sich folgendes, i. J. 1862 von uns empfohlenes Verfahren (s. Arch. d. Ph. 159. S. 30—33): Man schüttelt das rohe Fuselöl mit seinem gleichen Volumen gesättigter Kochsalzlösung wiederholt und kräftig durch, trennt das Oel von der wässrigen Lösung durch Heber oder Scheidetrichter und behandelt es noch 2—3mal, je nach dem Ergebniss einer in einem graduirten Glasrohr anzustellenden Probe, ebenso mit neuer Kochsalzlösung. Weder durch diese noch durch schliessliches Ausschütteln mit reinem Wasser gelang es, die letzten Spuren von Alkohol zu beseitigen. Bringt man jedoch das ausgewaschene Fuselöl mit der 3—4fachen Menge Wasser in eine Retorte oder metallene Destillirblase und unterwirft es der Destillation, so geht das Oel mit



Leichtigkeit rein, farblos und seiner ganzen Menge nach über, während die geringen Spiritusreste in dem mit übergehenden Wasser gelöst bleiben. Die Destillation schneidet plötzlich scharf ab derart, dass sogleich völlig ölfreies Wasser übergeht, sobald die dauernd gleichmässige Austreibung des von der wässrigen Flüssigkeit sich unverzüglich scharf sondernden Oeles beendet ist. — Man giesst nun die Waschflüssigkeiten nebst dem wässrigen Destillat in die Blase zurück und zieht daraus den Spiritus ab, der bei Verwendung als Brennspritus noch die Kosten der Rectification deckt. — Man darf nicht fürchten, dass der den Kleidern und Haaren so hartnäckig anhängende widerliche Fuselgeruch von den Metallgeräthen schwer zu trennen sei; im Gegentheil sind sie davon durch kurzes Auskochen sehr leicht und weit rascher zu befreien, als nach Destillation der weitmeisten aromatischen Wässer.

Die von dem wässrigen Destillat getrennte, klare und farblose Flüssigkeit stellt bis auf eine verschwindend kleine Menge den Gehalt des Rohproductes an Amylalkohol dar, welcher hinreichend rein ist, um zur Darstellung der künstlichen Baldriansäure (S. 299) zu dienen. Will man ihn, etwa für analytische Zwecke, noch weiter reinigen, so entzieht man ihm die letzten etwa noch vorhandenen Spuren von Alkohol und Wasser durch 1—2tägige Lagerung über ein wenig Chlorcalcium, rectificirt aus einer trocknen Retorte mit eingesenktem Thermometer, und fängt nur die zwischen 130—132° übergehenden Antheile als rein auf.

Der gereinigte Amylalkohol bildet eine klare, farblose, stark lichtbrechende, neutrale Flüssigkeit von durchdringendem, widerlich betäubendem, zum Husten reizendem Geruch und brennendem Geschmack. Spec. Gew. 0,814 (0,818 Belg., Brit.). Siedepunkt 131,4° (132° Belg., 132,2° Brit. v. J. 1867). Er ist fast unlöslich in Wasser, mischbar mit Alkohol, Aether und ätherischen Oelen; brennbar, aber ohne Docht etwas schwer entzündlich. In Berührung mit Platinmohr oxydirt er sich an der Luft langsam zu Baldriansäure. Als ein Gemisch von in optischer Beziehung vorwiegend inactivem mit activem Amylalkohol in meist nur kleineren Mengen wirkt er im Polarisationsapparat bald mehr bald weniger linksdrehend.

#### 114. Alcoholata.

*Alcoolats* Belg., Gall.

Flüssige Arzneimittel, welche durch Destillation von Spiritus\* (unter Zusatz von mehr oder weniger Wasser) über einen oder mehrere riechende Arzneistoffe gewonnen, bisweilen auch durch Lösung ätherischer Oele in Spiritus (*Teintures d'essences* der Gall.) ersetzt werden (Gall.). Meist sind es frische oder getrocknete Vegetabilien, hier und da auch thierische Substanzen oder Chemikalien, deren Riechstoffe man auf diese Art in spirituöse Lösung überzuführen sucht; bisweilen erhalten auch die fertigen Destillate noch anderweite Zusätze. Die Substanzen sollen nach der Gall. gehörig verkleinert, mit der Flüssigkeit eine Zeit lang macerirt und die Destillation im Wasserbade bewirkt werden. — Je nach ihrem grösseren oder geringeren Alkoholgehalt fallen diese Mittel mit den Spirituosen oder den spirituösen Wässern anderer Phkk. zusammen und sind im Einzelnen dort aufzusuchen. — In der Belg. findet sich die Bezeichnung *Alcoholatum*, *Alcoolat* nur noch im Synonymenregister; die einzelnen Mittel gehören gleichfalls den Spirituosen und spirituösen Wässern an.



## 115. Alcoholaturae.

*Alcoolatures* Belg., Gall.

Mittel, welche durch die lösende Wirkung des Alkohols auf frische, meist stärker wirkende Vegetabilien, die durch Trocknen eine theilweise oder vollständige Umänderung ihrer Eigenschaften erleiden würden, hergestellt werden (Gall.). Sie entsprechen den aus frischen Vegetabilien hergestellten Tincturen anderer Phkk. und werden im Einzelnen dort Aufnahme finden. — Die Belg., welche die Bezeichnung Alcoholatura, *Alcoolature* nur noch im Synonymenregister gebraucht, versteht darunter narkotische Tincturen, von denen einige aus frischen, andere aus getrockneten Vegetabilien darzustellen sind.

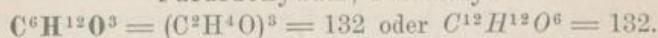
## 116. Alcoholeta.

*Alcoolés* Belg., Gall.

Unter dieser neuerdings aufgegebenen und nur noch unter den Synonymen aufgeführten Benennung versteht jetzt die Gall. allgemein spirituöse Tincturen, die Belg. eine kleine Anzahl sämmtlich alkoholhaltiger, sonst aber sehr heterogener Mittel, wie Liquor Ammonii anisatus, Mixtura oleoso-balsamica, Spiritus camphoratus und saponatus, Opodeldok und Lösungen verschiedener ätherischer Oele in Spiritus.

## 117. Aldehydum.

Paraldehydum, Paraldehyd.



Der Paraldehyd ist eine polymere Modification des gewöhnlichen Acetaldehyds  $C^2H^4O = CH^3 \cdot CHO$ ; d. h. Acetaldehyd, von welchem mehrere (3) Molecüle zu einem Molecüle einer neuen Verbindung zusammengetreten sind.

Der Acetaldehyd findet sich im Runkelrübenspiritus, im Vorlauf des mit Holzkohle entfuselten Spiritus und wird aus dem letzteren in unreinem, nur für technische Zwecke brauchbarem Zustande gewonnen.

In reinem Zustande wird er durch Oxydation des Aethylalkohols dargestellt. Man destillirt ein Gemenge von 4 Th. 80%igem Spiritus, 6 Th. Braunstein, 6 Th. Schwefelsäure und 4 Th. Wasser, oder von 100 Th. Spiritus, 150 Th. Kaliumbichromat und 200 Th. Schwefelsäure, welche vorher mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt ist, erwärmt das Destillat auf  $50^\circ$ , leitet die Dämpfe in Aether und sättigt die Lösung mit Ammoniakgas. Es scheidet sich krystallinisches Aldehydammoniak aus, welches mit verdünnter Schwefelsäure destillirt wird; die entweichenden Aldehyddämpfe leitet man durch ein auf etwa  $22^\circ$  erwärmtes Chlorcalciumrohr und condensirt sie durch Kühlung. Behufs Umwandlung in Paraldehyd wird der zu einer farblosen, schon bei  $20,8^\circ$  siedenden Flüssigkeit condensirte Acetaldehyd mit kleinen Mengen Salzsäure oder Zinkchlorid versetzt. Es tritt unter Erhitzung fast vollkommene Umwandlung in Paraldehyd ein. Das Reactionsproduct wird auf  $0^\circ$  abgekühlt, die ausgeschiedene Krystallmasse gesammelt, bei gleich niederer Temperatur abgepresst und destillirt. Diese Operationen werden so lange wiederholt, bis die Gesamtmenge des Präparates bei  $124^\circ$  destillirt.



Klare, farblose, neutrale oder sehr schwach sauer reagirende Flüssigkeit von eigenthümlichem ätherischem und zugleich erstickendem Geruche und brennend kühlem Geschmacke. Sie zeigt bei 15° ein spec. Gew. von 0,992—0,998, siedet bei 124° und erstarrt bei niederer Temperatur zu einer krystallinischen Masse, welche bei +10,5° wieder schmilzt. Mit Alkohol und Aether lässt sie sich in jedem Verhältnisse mischen; Wasser löst bei 15° den zehnten Theil seiner Menge; in warmem Wasser ist die Löslichkeit eine geringere, weshalb eine kalt gesättigte Lösung sich beim Erwärmen trübt.

Der P. zeigt die Reactionen der Aldehyde; er geht durch Oxydation, schon durch den Sauerstoff der Luft, in Essigsäure über, ist ein starkes Reductionsmittel, scheidet aus einer schwach ammoniakalischen Silbernitratlösung metallisches Silber als glänzenden Spiegel an die Gefässwandung ab und verharzt beim Erwärmen mit Kalihydrat.

Die Reinheit ergibt sich durch den richtigen Siedepunkt (Abwesenheit von Alkohol und Acetaldehyd), durch die neutrale Reaction der kaltgesättigten wässrigen Lösung; saure Reaction zeigt Essigsäure an, welche in Folge der Oxydation durch die Luft entstanden ist. Die D. Ph. C. schreibt vor, dass eine Mischung von 1 ccm P. mit 1 ccm Spiritus nach Zusatz von 1 Tropfen Normalalkalilösung nicht sauer reagiren soll. Sie gestattet eine sehr geringe Menge Säure, deren Bildung bei längerer Aufbewahrung des Präparats nicht zu vermeiden ist. Salzsäure, von der Bereitung herrührend, erkennt man in der 5%igen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung durch Trübung auf Zusatz von Silbernitrat. Durch Alkohol oder Acetaldehyd verunreinigte Präparate erstarren nicht bei Abkühlung auf etwa +5°, oder geben Krystalle, welche schon unter +10° wieder schmelzen. Gewöhnlicher Acetaldehyd verhindert auch die klare Auflösung in 10 Th. Wasser; es bleiben Oeltropfen auf der Oberfläche der wässrigen Lösung.

Dosis: 1—2 g, als Hypnoticum zu 3—6 g, auch mehr, in getheilten Gaben.

Aufbewahrung: vorsichtig, in nicht zu grossen, fest verschlossenen Gefässen.

### 118. Alkaloïdea.

Theils flüssige, grösstentheils aber feste, krystallinische oder amorphe, stickstoffhaltige, im Pflanzenreiche fertiggebildet vorkommende, basische Verbindungen, welche ausser Stickstoff noch Kohlenstoff, Wasserstoff, meist auch Sauerstoff enthalten. Finden sich mit wenig Ausnahmen nur in dikotyledonischen Gewächsen, besonders reichlich in den Familien der Apocynaceae, Berberideae, Papaveraceae, Rubiaceae und Strychnaceae, seltener bei den Monokotyledonen (Colchicaceae) oder Kryptogamen, von welchen nur einige Pilz- und Lycopodiumarten Alkaloïde enthalten. Meist kommen in einer Pflanzenfamilie verschiedene Alkaloïde vor, selten nur findet sich ein und dieselbe Pflanzenbase in Repräsentanten mehrerer Pflanzenfamilien. Am reichlichsten enthalten sie die Früchte und Samen, nie frei, sondern gebunden an Säuren in Form von Salzen. Die flüchtigen, sauerstofffreien Alkaloïde werden durch Destillation der alkalisch gemachten Pflanzentheile mit Wasserdämpfen, Neutralisation des Destillats mit einer Säure und Extraction der aus diesem durch Eindampfen gewonnenen Salze mittelst Alkohol oder Aetheralkohol, in welchen die aus übergegangenem Ammoniak gebildeten Ammoniaksalze unlöslich sind, und Zerlegung der



reinen Alkaloïdsalzlösung mit Aetzkali gewonnen. Die sich abscheidenden Basen werden getrocknet und im Wasserstoffstrome destillirt. Nicht flüchtige Alkaloïde werden den betreffenden Pflanzentheilen meist durch angesäuertes Wasser oder angesäuerten Spiritus entzogen. Aus den Auszügen werden die Alkaloïde durch Zusatz von Alkalien, Kalk oder Magnesia niedergeschlagen, und die erhaltenen Niederschläge durch Umkrystallisiren aus Alkohol, Aether oder Chloroform gereinigt. Die Darstellung der im ausgedehnten Massstabe medicinisch verwendeten Pflanzenbasen findet in Apotheken nur noch ausnahmsweise statt, sondern geschieht in grossem Massstabe in chemischen Fabriken.

Die flüchtigen, sauerstofffreien Alkaloïde sind bei gewöhnlicher Temperatur wasserhelle, unzerstört destillirende, an der Luft in Folge Oxydation bald dunklere Farbe annehmende Flüssigkeiten, die sauerstoffhaltigen Pflanzenbasen feste, amorphe, meist jedoch krystallinische Pulver oder nadelartige Krystalle, welche in Wasser meist sehr schwer, leichter in Alkohol löslich sind, sich auch in Aether, Chloroform, Amylalkohol, Benzol und Petroleumäther reichlich lösen. Die Lösungen besitzen alkalische Reaction, meist bitteren Geschmack, und sind der grössten Mehrzahl nach optisch activ. Mit Säuren vereinigen sie sich direkt ohne Abspaltung von Wasser zu Salzen, welche farblos, in der Regel krystallinisch, sowohl in Wasser, als auch in Alkohol löslich, in Benzol, Aether und Chloroform unlöslich sind. Die wässrigen, eventuell durch eine Spur Säure (Salzsäure) bewerkstelligten Lösungen der Alkaloïdsalze, ebenso die Lösungen der in Wasser ziemlich leicht löslichen Alkaloïde selbst geben, mit seltenen Ausnahmen, die folgenden Reactionen:

Phosphormolybdänsäure<sup>1)</sup> erzeugt amorphe, gelblich gefärbte, voluminöse Niederschläge.

Phosphorwolframsäure<sup>2)</sup> giebt weisse, amorphe Niederschläge.

Phosphorantimonsäure<sup>3)</sup> erzeugt weisse, amorphe Niederschläge.

Kaliumwismuthjodid<sup>4)</sup> erzeugt orangerothe, amorphe Niederschläge.

Kaliumzinkjodid<sup>5)</sup> ruft weisse, anfangs amorphe, allmählig gelblich und krystallinisch werdende Niederschläge hervor.

Kaliumcadmiumjodid<sup>5)</sup> und Kaliumquecksilberjodid<sup>6)</sup> erzeugen auch weisse, amorphe, später krystallinisch werdende Niederschläge.

Jodlösung<sup>7)</sup> ruft kermes- oder rothbraune Niederschläge hervor.

Gerbstofflösung bringt weisse oder gelblichweisse Niederschläge hervor.

<sup>1)</sup> Zur Darstellung derselben sättigt man eine wässrige Lösung von kohlensaurem Natrium mit reiner Molybdänsäure, fügt der Flüssigkeit auf je 5 Th. der Säure 1 Th. krystallisirtes phosphorsaures Natrium hinzu, verdunstet zur Trockne, schmilzt, löst in Wasser und setzt nach dem Filtriren so viel Salpetersäure hinzu, dass die Lösung gelb gefärbt erscheint.

<sup>2)</sup> Wird durch Zusatz etwas officineller Phosphorsäure zu einer Lösung von gewöhnlichem wolframsauren Natrium bereitet.

<sup>3)</sup> Gemenge von 3 Vol. conc. wässriger Natriumphosphatlösung und 1 Vol. Antimonchlorid.

<sup>4)</sup> Eine gesättigte Lösung von Wismuthjodid in einer conc. Lösung von Jodkalium, vermischt mit dem gleichen Volumen derselben Jodkaliumlösung, als zur Lösung des Wismuthjodids erforderlich war.

<sup>5)</sup> Bereitet aus Zinkjodid und Cadmiumjodid, wie das Kaliumwismuthjodid aus Wismuthjodid.

<sup>6)</sup> Man löst Quecksilberchlorid in Wasser und setzt so viel Jodkaliumlösung hinzu, dass sich der anfangs entstandene Niederschlag wieder auflöst.

<sup>7)</sup> Lösung von Jod in Jodkaliumlösung.



Platinchlorid und Goldchlorid erzeugen gelbe oder gelblichweisse, oft körnig krystallinische Niederschläge.

Quecksilberchlorid veranlasst weissen, amorphen, später krystallinisch werdenden Niederschlag.

Liegen die Alkaloide in freiem Zustande vor, so löst man sie zur Prüfung auf ihr Verhalten gegen diese sogenannten allgemeinen Alkaloïd-reagentien in wenig verdünnter Salzsäure und trocknet die Lösung, um die überschüssige Säure zu entfernen, bei gelinder Wärme ein, löst darauf das Salz in wenig Wasser und bringt einen Tropfen der Lösung auf eine kleine Glasplatte (man kann z. B. einen dünnen Glasstab in die Lösung tauchen und damit die Platte berühren) und rührt ihn dort mit einem Glasstabe, welcher mit dem betreffenden Reagens benetzt ist, um.

Zur Charakterisirung der einzelnen Alkaloïde dienen neben der physiologischen Wirkung eine grosse Anzahl von Färbungsreactionen, welche die meisten Alkaloïde mit gewissen Reagentien, wie z. B. Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlorwasser, Eisenchlorid u. a. m. geben.

Ueber die Constitution der Alkaloïde ist noch sehr wenig bekannt; ein Theil derselben ist den Aminbasen an die Seite zu stellen, ein anderer Theil steht zu den Pyridin- und Chinolinderivaten in naher Beziehung; erst von einem Alkaloïde, dem Coniin, ist die synthetische Darstellung gelungen. Abgesehen von der Bedeutung, welche die Alkaloïde für den Apotheker als wichtige Arzneimittel haben, beanspruchen sie auch eine solche als Gifte, zu deren Ausmittlung der Apotheker oft berufen wird.

Zur Erkennung und Charakterisirung der Alkaloïde bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen ist die Isolirung derselben in möglichst reinem Zustande ein unerlässliches Erforderniss, da die Alkaloïde nur in solcher Beschaffenheit durch empfindliche und charakteristische Reactionen ausgezeichnet sind. Eine solche Abscheidung der Alkaloïde aus Speisen und Contentis oder anderen vegetabilischen und animalischen Untersuchungsobjecten ist aber eine sehr schwierige Aufgabe, weil es sich meist nur um sehr geringe Mengen der organischen Basen handelt, diese eine verhältnissmässig geringe Beständigkeit bei der Behandlung mit chemischen Agentien zeigen, und scharfe, leicht ausführbare Trennungsmethoden der Alkaloïde von anderen organischen Substanzen häufig fehlen. Die bei der Auffindung der Alkaloïde zu überwindenden Schwierigkeiten werden endlich noch dadurch erhöht, dass bei der Fäulniss organischer Substanzen, vermuthlich durch Zersetzung der Eiweisskörper, basische Stoffe — Ptomaine, Cadaveralkaloïde — entstehen, welche in ihrem chemischen und oft auch physiologischen Verhalten grosse Aehnlichkeit mit einigen Alkaloïden zeigen, leicht zu Täuschungen Veranlassung geben können, und auch schon gegeben haben.

Die in der gerichtlichen Chemie zur Isolirung von Alkaloïden gebräuchlichen Methoden von STAS-OTTO und DRAGENDORFF beruhen darauf, dass Alkaloïde saure Salze bilden, welche von Wasser und Weingeist gelöst werden, dass die neutralen und sauren Salze der Alkaloïde in Aether, Benzin etc. unlöslich sind, mithin in diese Lösungsmittel in der Regel nicht übergehen, wenn man neutrale oder saure Alkaloïdsalzlösungen mit denselben schüttelt, dass aber, wenn man die Lösung mit Natronlauge alkalisch macht, um die Alkaloïde in Freiheit zu setzen, diese beim Schütteln mit Aether, Benzin, Amylalkohol oder Chloroform von diesen Lösungsmitteln aufgenommen werden. Während zur Isolirung der Alkaloïde bei dem STAS-OTTO'schen Verfahren namentlich Aether und



Amylalkohol dienen, benutzt DRAGENDORFF neben Amylalkohol auch Petroleumäther, Benzol und Chloroform. Nach beiden Methoden können Ptomaine und andere Zersetzungsproducte des Eiweisses (Peptone) in die angewendeten Lösungsmittel übergehen, zu Verwechslungen mit Alkaloïden Veranlassung geben oder störend auf den Nachweis vorhandener Alkaloïde wirken (vergl. BECKURTS: „Die Ausmittelung giftiger Alkaloïde bei gerichtlichen chemischen Untersuchungen mit Bezug auf den heutigen Stand der Ptomainforschung“, Archiv der Pharmacie (3) XXIV. p. 1041).

Verfahren von STAS-OTTO. Die zu untersuchenden, eventuell zerkleinerten Massen werden auf ihre Reaction geprüft und, falls sie alkalisch reagiren, mit Weinsäurelösung bis zu eben saurer Reaction versetzt, oder, falls sie sauer reagiren, mit Natronlauge neutralisirt, darauf, ebenso wie bei ursprünglich neutraler Reaction, mit Weinsäurelösung bis zur sauren Reaction versetzt. Nachdem sie dann eventuell etwa bis zur Breiconsistenz verdampft, werden sie in einer Kochflasche mit dem doppelten Gewichte zuvor über etwas Weinsäure (zur Entfernung kleiner Mengen alkaloidischer Substanzen) rectificirtem Spiritus übergossen und bei gelinder Wärme (70°) digerirt, dann filtrirt, und der Rückstand noch 1—2 Mal mit kleineren Mengen Spiritus ausgezogen, und wiederum filtrirt. Das gesammte Filtrat wird im Wasserbade zur Extractdicke verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen und filtrirt. Zu dem wiederum auf dem Wasserbade eingedunsteten Filtrat wird nach und nach absoluter Alkohol gefügt, so viel, als zur Ausscheidung des dadurch Abscheidbaren erforderlich ist, dann filtrirt und der Rückstand mit wenig Wasser aufgenommen.

I. Die saure wässrige Flüssigkeit, welcher man, falls sie sehr sauer sein sollte, Natriumcarbonat bis zur schwach sauren Reaction zugefügt hat, wird in einem Glaszylinder wiederholt mit dem doppelten Volumen Aether, welcher durch Waschen mit angesäuertem Wasser und spätere Rectification gereinigt ist, geschüttelt. In Aether gehen über: Colchicin, ferner Spuren Atropin, Papaverin und Veratrin, sowie Zersetzungsproducte des Apomorphins<sup>1)</sup>.

II. Die mit Aether ausgeschüttelte, saure wässrige Lösung wird zur Entfernung des Aethers erwärmt, alsdann mit Natronlauge deutlich alkalisch gemacht und wiederum mehrere Mal mit Aether ausgeschüttelt. In Aether gehen über und bleiben beim Verdunsten desselben zurück: Nicotin, Coniin, Veratrin, Narcotin, Thebain, Codein, Papaverin, Brucin, Strychnin, Aconitin, Delphinin, Atropin, Hyoscyamin, Emetin, Physostigmin, sowie Zersetzungsproducte des Apomorphins, überhaupt sämtliche Alkaloïde mit Ausnahme von Morphin, Narcein, Apomorphin und Curarin.

III. Die alkalische, wässrige, vom Aether befreite Flüssigkeit wird durch Zusatz von Salmiak ammoniakalisch gemacht und mit dem doppelten Volumen Aether mehrere Mal ausgeschüttelt. In den Aether geht mit röthlicher oder violetter Farbe das Apomorphin über.

IV. Die vom Aether befreite, ammoniakalische wässrige Lösung wird mit Amylalkohol in der Wärme ausgeschüttelt. In den Amylalkohol gehen über und bleiben beim Verdunsten desselben zurück: Morphin und Narcein.

V. Die vom Amylalkohol befreite, ammoniakalische wässrige Lösung wird mit Kohlensäure gesättigt, eingedampft und der Verdampfungs-

<sup>1)</sup> Eventuell auch die nicht alkaloidischen Stoffe Digitalin, Pikrotoxin und Cantharidin.



rückstand mit Alkohol und Chloroform ausgezogen. In Lösung gehen Curarin und der Rest des Narceïns.

Verfahren von DRAGENDORFF. Die eventuell gehörig zerkleinerten Objecte werden mehrere Mal mit schwefelsäurehaltigem Wasser bei 30 bis 40° ausgezogen. Die Auszüge werden bis zur Syrupconsistenz eingedampft, mit dem 3—4fachen Volumen Spiritus und etwas verdünnter Schwefelsäure 24 Stunden bei etwa 30° digerirt; nach dem Erkalten wird vom Ungelösten abfiltrirt, von dem Filtrat der Alkohol abdestillirt, der wässrige Rückstand eventuell noch mit Wasser verdünnt, filtrirt und darauf so lange I. mit frisch rectificirtem Petroleumäther ausgeschüttelt, als dieser aus der Lösung noch etwas aufnimmt. (In Lösung geht Piperin.) II. Die saure Flüssigkeit wird bei 40—50° mit Benzol ausgeschüttelt; in dieses geht ausser färbenden Stoffen Coffein, Delphinin, Colchicin, Spuren von Veratrin, auch das Glykosid Digitalin. III. Darauf wird die saure wässrige Flüssigkeit mit Chloroform ausgeschüttelt; von diesem werden aufgenommen: Narcotin, Papaverin, Spuren von Brucin und Veratrin, ferner auch die nicht alkaloidischen Körper Pikrotoxin und Digitaleïn. IV. Nun wird die saure wässrige Flüssigkeit mit Petroleumäther bei 40° überschichtet, mit Ammoniak alkalisch gemacht und sogleich geschüttelt. In den Petroleumäther gehen ein: Coniin und Nicotin, Chinin, Strychnin, Brucin und Reste von Veratrin. V. Die alkalische Flüssigkeit wird nun bei 40 bis 50° mit Benzol ausgeschüttelt. Aufgenommen werden: Cinchonin, Atropin, Hyoscyamin, Aconitin und Reste des Brucins, Strychnins und Narcotins. VI. Die ammoniakalische Flüssigkeit wird mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Man erhält in Lösung Morphin. VII. Das jetzt noch in der wässrigen Lösung verbliebene Curarin und Reste des Narceïns werden auf dem bei dem Verfahren von STAS-OTTO angegebenen Wege isolirt.

Selbstverständlich können diese auf Ausschüttelung beruhenden Methoden in mannigfachster Weise modificirt und, wenn es sich um Nachweisung bestimmter Alkaloïde handelt, sehr vereinfacht werden. Solche Methoden sind in grosser Anzahl empfohlen worden, ihre Anführung würde zu weit führen; der sachverständige Arbeiter bedarf der Angabe solcher auch nicht, sondern wird sich in geeigneten Fällen das zweckmässigste Verfahren je nach den Eigenschaften der Untersuchungsobjecte und der zu ermittelnden Alkaloïde selbst leicht construiren können.

Die beim Verdunsten der zur Ausschüttelung benutzten Flüssigkeiten zurückbleibenden Alkaloïde bedürfen in den meisten Fällen noch einer nachträglichen Reinigung. Man löst die Rückstände in Aether, Petroleumäther oder Amylalkohol und schüttelt diese Lösung mit durch Weinsäure stark angesäuertem Wasser. Die saure wässrige Flüssigkeit entzieht der Lösung in Aether resp. Petroleumäther etc. die Alkaloïde, es entsteht eine Lösung von saurem Alkaloïdsalze, während färbende und fremde Stoffe in dem Aether resp. Petroleumäther zurückbleiben. Man giesst diesen ab, behandelt die saure wässrige Lösung wiederholt mit Aether, macht die wässrige Lösung darauf alkalisch und führt das freie Alkaloïd in Aether, Petroleumäther, Benzol, Chloroform über. Die Lösung des Verdunstungsrückstandes dieser Extractionsmittel in verdünnter Säure prüft man durch die erwähnten allgemeinen Alkaloïdreagentien auf die Anwesenheit von Alkaloïden überhaupt und ermittelt eventuell sodann durch die für die einzelnen Alkaloïde in diesem Handbuche angegebenen Reactionen, welches Alkaloïd vorliegt.

Ausführlichere Angaben über die Ausmittelung der Alkaloïde bei gerichtlich-chemischer Untersuchung sind in DRAGENDORFF'S „Die gerichtlich-



chemische Ermittlung von Giften“, 2. Auflage, St. Petersburg bei Schmitzdorf 1876, und in OTTO'S „Anleitung zur Ausmittlung der Gifte“, 6. Auflage, Braunschweig bei Friedr. Vieweg 1884, nachzulesen.

## 119. Aloë.

*Aelbar* Hisp., *Aloe Barbadosensis* und *Socotrina* Brit., *Aloës du Cap* und *Aloës des Barbades* Gall., Aloë.

Aloë ferox MILLER, *A. spicata* HAWORTH, *A. vulgaris* LAMARCK, *A. lingua* THUNBERG, *A. Perryi* BAKER, *A. Barbadosensis* MILLER und andere Aloë-Arten.

Der aus den abgeschnittenen Blättern ausgeflossene, bei mehr oder minder starker Hitze eingedickte Saft, dessen Eigenschaften je nach den angewendeten Hitzegraden und der mehr oder minder sorgsamem Zubereitung, vielleicht auch nach der Abstammung verschieden sind. Die Phkk. unterscheiden die Aloë vom Cap, die krystallinische Socotrinaloë und die Barbados-Aloë.

Die Aloë Capensis, auch lucida oder socotrina bildet dunkelbraune (Germ.), nach den meisten Phkk. in's Grünliche, auch in's Röthliche spielende Massen mit grossmuschligem, kantigem, glasglänzendem Bruch; in dünnen Splintern ist sie röthlich bis hellbraun, durchscheinend bis durchsichtig, amorph; sie gibt ein gelbes (Austr., Belg., Germ., Hung., Neerl., Rom.) oder grüngelbes Pulver (Dan., Fenn., Gall., Norv., Russ., Suec.) und besitzt bei eigenthümlichem Geruch einen sehr bitteren Geschmack. Mit der doppelten Menge kochendem Wasser giebt sie eine fast vollständige und klare Lösung, die beim Erkalten etwa die Hälfte, nach der Germ. gegen  $\frac{3}{5}$  Harz abscheidet. In 5 Th. Spiritus löst sie sich (bis auf etwa 5% mechanischer Verunreinigungen, Pflanzentrümmer u. dgl.) klar auf, ohne sich in der Kälte zu trüben. In Aether, Chloroform, Petroleum und Schwefelkohlenstoff ist sie nicht löslich; sie soll nach der Germ. siedendes Chloroform gar nicht, Aether nur sehr schwach gelblich färben; beide Flüssigkeiten müssen zu diesem Zweck frei von Spiritus sein. Ihr Aschengehalt beträgt nach FLECKIGER kaum 1%. Nach völligem Austrocknen soll das Pulver bei 100° nicht zusammenbacken und seine Farbe nicht verändern (Germ.). — Officinell ist diese Sorte nach allen Phkk. mit Ausnahme der Brit. und U. S.; sie ist nach der Belg. zu verwenden, wenn nicht ausdrücklich eine andere Sorte vorgeschrieben ist.

Die krystallinische Aloë Socotrina, nach der U. S. von *Aloe socotrina* LAMARCK, nach der Brit. hauptsächlich von *Aloe Perryi* BAKER stammend, wird von der Brit. und U. S. geführt, und kommt nach der Brit. von Bombay und Zanzibar. Sie ist rothbraun in verschiedenen Abstufungen (nicht grünlich, U. S.) und dunkelt an der Luft nach; der Bruch ist gewöhnlich eben oder etwas muschlig und harzig, seltener rauh und unregelmässig; dünne Splitter sind durchscheinend orangerubinroth oder rothbraun, das Pulver hell rothbraun, der Geruch stark und nicht unangenehm, der Geschmack sehr bitter. Wird das Pulver mit Spiritus befeuchtet und in dünner Schicht unter das Mikroskop gebracht, so zeigt es zahlreiche Krystalle. In Spiritus von 0,920 muss sich diese Aloë fast vollständig lösen. — Bisweilen kommt die Aloë auch in matten, leberfarbenen Stücken vor, in denen sie als Leberaloë, *Aloë hepatica* bekannt ist (Brit.); sie wird auch von der Belg. auf Verlangen zugelassen.

Die Aloë Barbadosensis, welche die Brit., Gall. und Neerl. führen



und die Belg. auf Verlangen zulässt, stammt nach der Brit. von *Aloe vulgaris* LAMARCK, wird von Westindien gebracht und ist im Handel als Barbados- und Curaçao-Aloë bekannt. Ihre Farbe schwankt von tief rothbraun oder chokoladebraun bis dunkelbraun oder fast schwarz; der Bruch ist gewöhnlich matt und wachsartig, bisweilen (bei der Curaçao-Sorte) mehr eben und glasig; in Massen ist sie undurchsichtig, in dünnen Splintern durchscheinend orangebraun; das Pulver ist dunkelolivengelb (röthlich-gelb Gall., gold- bis safrangelb Neerl.); der Geruch ist stark und unangenehm (abweichend bei der Curaçao-Sorte), der Geschmack bitter und widerlich. Sie zeigt unter dem Mikroskop, mit Spiritus befeuchtet, zahlreiche Krystalle. In Spiritus von 0,920 soll sie fast vollständig löslich sein (Brit.), während sie nach der Gall. von Alkohol nur unvollständig gelöst wird.

Zu verwerfen ist die sehr unreine, schwarze, undurchsichtige, auch mehr oder minder zähe *Aloë caballina* (Belg., Neerl.), die sich in Spiritus meist nur sehr unvollständig löst und beim Verbrennen einen bedeutenden Aschengehalt hinterlässt.

Die matten Sorten, namentlich die Barbados- und Curaçao-Aloë besitzen einen geringeren Harzgehalt (22—24 gegen 40%) und einen grösseren Aschengehalt (8—9 gegen 1—2%), als die Cap-Aloë. — Die innerliche Anwendung erfordert Vorsicht; doch geben die Phkk. keine Maximaldosen an (als Abführmittel genügen 0,2—0,5 g), und nur die Hung. und Norv. ordnen eine vorsichtige Aufbewahrung an.

### 120. Aloë liquida.

50 Th. *Aloë Capensis* gr. m. pulv. werden mit 44 Th. *Aqua communis* und 1 Th. *Natrium carbonicum crystallisatum* im Wasserbade bis zur vollständigen Lösung erhitzt, noch warm kolirt und nach hinreichendem Erkalten unter kräftigem Schütteln mit 5 Th. *Liquor Ammonii caustici* von 0,935 und so viel Wasser versetzt, dass die Gesamtmenge 100 Th. beträgt (Belg.).

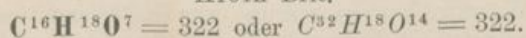
### 121. Aloë purificata.

100 Th. der krystallinischen Socotrin-Aloë werden im Wasserbade bis zum vollständigen (durch ihren Wassergehalt vermittelten) Schmelzen erhitzt, mit 15 Th. Spiritus von 0,820 durch Rühren gleichmässig vermischt und durch ein feines Sieb kolirt, welches unmittelbar zuvor durch Eintauchen in kochendes Wasser angewärmt ist. Die Kolatur wird im Wasserbade unter beständigem Umrühren verdampft, bis eine erkaltete Probe spröde erscheint. Der nach dem Erkalten verkleinerte Rückstand bildet unregelmässige, spröde Stücke von mattbrauner oder rothbrauner Farbe, zeigt den eigenthümlich aromatischen Geruch der Socotrin-Aloë und löst sich fast vollständig in Alkohol (U. S.).

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Flaschen (U. S.).

### 122. Aloinum.

Aloin Brit.



Nach der Brit. eine aus der Aloë durch Lösungsmittel gewonnene und durch Umkrystallisiren gereinigte krystallinische Substanz, die je nach der verwendeten Aloësorte geringe Verschiedenheiten zeigt, in den

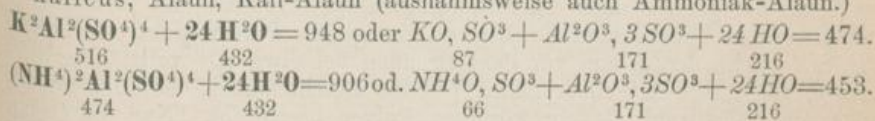


medicinischen Eigenschaften aber sich gleichartig verhält. Die nach obiger Formel der Brit. als Nataloïn anzusprechende Substanz bildet gewöhnlich Büschel von nadelförmigen Krystallen, ist gelb, geruchlos, vom Geschmack der Aloë, in der Kälte wenig löslich in Wasser, mehr in Spiritus, reichlich in beiden beim Erhitzen, unlöslich in Aether. Von angesäuerten oder neutralen Lösungen wird das Aloïn nur langsam verändert, rasch von alkalischen Flüssigkeiten (Brit.).

Man unterscheidet nach ihrer Abstammung aus Barbados-, Natal- und Socotrin-Aloë hauptsächlich drei Sorten von Aloïn, nämlich das Barbaloïn  $C^{17}H^{20}O^7$ , das Nataloïn  $C^{16}H^{18}O^7$  und das Socaloïn  $C^{15}H^{16}O^7$ . Ihre alkoholische Lösung färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid schmutzig braungrün, während sie durch Ammoniak beim Nataloïn carminroth, bei den beiden anderen braunroth wird. Die Lösung von ein wenig Nataloïn in concentrirter Schwefelsäure färbt sich bei Annäherung eines mit rauchender Salpetersäure befeuchteten Glasstabes blau, die andern beiden werden davon wenig verändert. Bringt man in einen Tropfen kalter Salpetersäure von 1,2 ein wenig Socaloïn, so findet kaum eine Veränderung statt; die andern werden davon carminroth, welche Färbung bei dem Nataloïn sehr lange anhält.

### 123. Alumen.

*Alumbre* Hisp., *Alumenu* Rom., *Alun de potasse* Gall., *Sulphas aluminico-kalicus*, Alaun, Kali-Alaun (ausnahmsweise auch Ammoniak-Alaun.)



Der Alaun findet sich bisweilen, besonders in vulkanischen Gegenden, fertig gebildet als Auswitterung der Lava und des Alaunschiefers, wird in grösserer Menge künstlich durch Rösten des Alaunsteins,  $Al^2K^2(SO^4)^4 + 2Al^2(OH)^6$ , der dabei in Alaun (den sog. römischen Alaun), Thonerde und Wasser zerfällt:  $Al^2K^2(SO^4)^4 + 2Al^2O^3 + 6H^2O$ , sowie des Alaunschiefers gewonnen, eines schieferartigen, thonigen Gesteins, welches Schwefelkies in feiner Vertheilung enthält, und als Endproduct der Röstung, Verwitterung und Auslaugung eine Lösung von Aluminiumsulfat und Ferrosulfat liefert, aus der man letzteres möglichst auskrystallisiren lässt, worauf man durch Zusatz einer geeigneten Menge Kaliumsulfat und zeitweises Umrühren den Alaun als Krystallmehl abscheidet. Auch Aluminiumsulfat, aus Porzellanthon ( $Al^4Si^3O^{12} + Aqua$ ) oder aus Kryolith ( $6NaF + Al^2F^6$ ) künstlich hergestellt, wird in ähnlicher Weise auf Alaunmehl verarbeitet, das durch Umkrystallisiren gereinigt werden kann.

Die officinelle Waare bildet grosse, farblose, durchscheinende, harte, regulär-octaëdrische, häufig durch oberflächliche Verwitterung leicht bestäubte Krystalle oder Bruchstücke davon, die sauer reagiren, süsslich und stark zusammenziehend schmecken, bei  $92^\circ$  in ihrem Krystallwasser schmelzen, sich in etwa 10,5 Th. kaltem und in 0,3 Th. kochendem Wasser, auch in 2,5 Th. Glycerin, aber nicht in Alkohol lösen. Mit Natronlauge giebt die wässrige Lösung einen weissen, gelatinösen, im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löslichen Niederschlag, der auf Zusatz von Chlorammonium wieder erscheint. Die mit Alkali übersättigte Alaunlösung darf nach der



Belg., Gall., Germ., Helv., Hisp., Hung., Neerl., Norv., Russ. und U. S. kein Ammoniak entwickeln, auch nach mehreren Phkk. durch Schwefelwasserstoffwasser nicht getrübt werden. Die 5%ige wässrige Lösung darf nach der Germ. durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden und durch Kaliumeisencyanür erst nach 10 Minuten eine bläuliche Färbung (Eisen) annehmen.

Die Brit. führte bisher nur den Ammoniak-Alaun, der dem erst in jüngster Zeit von ihr gleichfalls zugelassenen Kali-Alaun äusserst ähnlich, nur ein wenig leichter löslich ist, sich aber wesentlich dadurch unterscheidet, dass er auf Zusatz von überschüssigem Alkali Ammoniak frei werden lässt.

#### 124. Alumen ustum.

*Alumbre calcinado* Hisp., *Alumen exsiccatum* Brit., U. S., *Alun desséché* Gall., *Sulphas aluminico-kalicus exsiccatus seu ustus*, gebrannter Alaun.

$K^2Al^2(SO^4)^4 = 516$  oder  $KO, SO^3 + Al^2O^3, 3 SO^3 = 258$ , meist mit etwas Wasser.

Wird allgemein, jetzt ausdrücklich auch von der Brit., aus Kalialaun durch Entwässerung hergestellt. Diese erfolgt nach den meisten Phkk. durch sog. Brennen über freiem Feuer mit der ausgesprochenen Absicht, ein lockeres, schwammig-poröses Product zu erzeugen, welches demgemäss auch ein verhältnissmässig leichtes und leicht verstäubendes, daher zum Einblasen geeignetes Pulver giebt. Auch die U. S., welche den Alaun vor dem Brennen bei etwa 80° vollständig verwittern lässt, fordert ausdrücklich poröse Beschaffenheit des Rückstandes, den sie gleichwohl als ein körniges Pulver beschreibt. Nur die Germ. ordnet eine grundsätzlich andere Methode an, derzufolge 100 Th. Alaunpulver in dünner Schicht erst bei 50° zu trocknen sind, bis sie nur noch etwa 70 Th. wiegen, worauf dieser Rückstand in einer Porzellschale im Sandbade unter beständigem Umrühren nicht über 160° hinaus so lange weiter erhitzt wird, bis er nur noch 55 Th. beträgt. Da 100 Th. krystallisirter Alaun der Theorie nach 54,43 Th. wasserfreien Alaun geben, so soll auch das Präparat der Germ. gleich dem der meisten anderen Phkk. fast absolut wasserfrei hergestellt werden, wozu jedoch die Erhitzung auf 160° nicht ausreicht; diese Mühe ist aber insofern eine überflüssige, als die Germ. in dem fertigen Präparat einen Wassergehalt von 10% zulässt, und dieser schon auf weniger als 10% (9,3%) reducirt ist, wenn man 100 Th. Alaun auf 60 Th. Rückstand bringt. Das Präparat soll ein weisses Pulver bilden, welches jedenfalls weit dichter und schwerer als das des eigentlichen gebrannten Alauns ist, und welches sich in 25 Th. Wasser langsam aber klar lösen soll.

Auch fast alle anderen Phkk. fordern die vollkommene, wenn auch langsame (bisweilen erst in Tagesfrist beendete) Löslichkeit in Wasser. Diese hängt aber wesentlich mit davon ab, in welchem Grade, ohne dabei eine sonstige Zersetzung erfahren zu haben, der Alaun entwässert ist, welcher Hitze er zu diesem Zwecke unterworfen wurde, und ob er darnach, etwa durch Lagerung an der Luft, Gelegenheit hatte, wieder Wasser anzuziehen und in welcher Menge. Kann man von einem nur ausgetrockneten, dichten und noch obenein bis 10% Wasser haltenden Alaun unbedingt vollständige und verhältnissmässig rasche Löslichkeit verlangen, so ist das



gleiche Verlangen für einen durch „Brennen“ erzeugten, porösen und gänzlich oder fast gänzlich wasserfreien Alaun nicht gerechtfertigt. Wenn auch die zum „Brennen“ zulässige Temperatur von der Dan. auf etwa 200°, von der U. S. auf 200—205°, von der Brit. auf 204,4°, von der Gall. auf 240° begrenzt wird, um einer Austreibung der Schwefelsäure vorzubeugen, so haben doch diese Phkk. (gleich der Germ.) unterlassen, ein praktisch ausführbares Mittel zur Bestimmung und Festhaltung dieser Temperaturen in einer festen, schwammigen Masse anzugeben, die offenbar ein sehr schlechter Wärmeleiter ist. Die freie Feuerung und das Sandbad ist dazu nicht geeignet, das Chlorcalciumbad höchstens bis zu etwa 170° ausreichend; ein Oel- oder Metallbad wird aber wohl Niemand für diesen Zweck in Anwendung bringen wollen. — Man hat unseres Erachtens die Frage so zu stellen, ob für die Verwendung ein leichtes, poröses, die Feuchtigkeit aufsaugendes, wenn auch nicht absolut klar lösliches, oder ein schweres, dichtes, völlig lösliches Präparat den Vorzug verdient. Entscheidet man sich für letzteres, so ist das Präparat im Grunde ganz überflüssig, da man die Lösungen jedenfalls viel rascher und mit weit sicherer begrenztem Procentgehalt aus dem krystallisirten Alaun herstellt; wählt man ersteres, so wird man sich zufrieden geben können, wenn nach einigen Stunden auch noch 5 bis 10% vom Wasser ungelöst sind. Das Präparat der U. S. soll sich vollständig, wenn auch langsam in 20 Th. Wasser von 15°, rasch in 0,7 Th. kochendem Wasser lösen.

Das sog. „Brennen“ des Alauns wird in einer Porzellanschale oder in einem von Bleiglasur freien, flachen, weiten Thongefäss mit ebenem Boden über einem schwachen Kohlenfeuer vorgenommen. Der Alaun kommt dabei rasch in seinem Krystallwasser zum Schmelzen; es ist zweckmässig, wenn er im geschmolzenen Zustande den Boden des Gefässes nicht um wesentlich mehr als 1 cm Höhe bedeckt, weil beim späteren Festwerden die Hitze dicke Schichten nicht durchdringen und möglicherweise am Boden schon die Austreibung von Schwefelsäure beginnen kann, wenn der überlagernde Antheil noch glasig, also stark wasserhaltig ist. Die erst dünnflüssige Schmelze wird bald zäher und bildet grosse Blasen, welche erst bei stärkerer Spannung platzen oder mit einem Glasstab durchstossen werden müssen, um dem darin enthaltenen Wasserdampf einen Ausweg zu bahnen. Nach und nach beginnt die immer zäher gewordene Masse vom Boden aus fest zu werden, und dieser bedeckt sich immer vollständiger und dicker mit einer blendendweissen, schwammigporösen Substanz. Wenn nahezu die ganze Masse diese Beschaffenheit angenommen hat, lässt man erkalten, schneidet stückweise den Rückstand aus und befreit ihn mit dem Messer von den etwa noch auf der oberen Fläche angeschmolzenen glasigen Antheilen, die man der nächsten Schmelze zusetzt. Es ist nur eine Verschwendung von Zeit und Brennmaterial unter Verschlechterung des Products, wenn man auch diese letzten glasigen Antheile, die etwa 10% der Originalsubstanz betragen können und nach dem Erkalten sehr leicht zu entfernen sind, noch in den schwammigen Zustand überführen will. Daher haben auch die Vorschriften mehrerer Phkk., das Erhitzen bis zur Erreichung eines bestimmten Gewichtsverlustes (45—46% Brit., 45,1% U. S., 46% Gall.) fortzusetzen, wenig praktischen Werth, wenn sie auch unter der Annahme, dass das Endproduct wirklich völlig wasserfrei sei, mit der Berechnung ziemlich übereinstimmen.

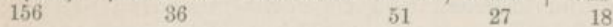
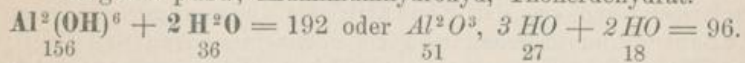


Der gebrannte Alaun soll nach mehreren Phkk. beim Erhitzen im Reagensglase kein Wasser ausgeben, nach der Germ. bei gelindem Glühen nicht mehr als 10 % an Gewicht verlieren, nach der Belg. mit Kalilauge kein Ammoniak entwickeln, und den schon oben angegebenen Löslichkeitsgrad zeigen.

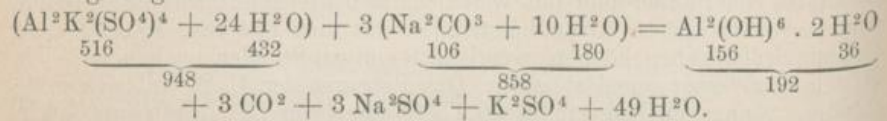
Die Aufbewahrung muss unter Luftabschluss erfolgen, wenn man verhindern will, dass das mit vieler Mühe und fast analytischer Genauigkeit ausgetriebene Wasser nicht mit der Zeit zum grössten Theil wieder aufgenommen werde, was allerdings auch die leichtere Löslichkeit zur Folge hat.

### 125. Alumina hydrata.

Argilla pura, Aluminiumhydroxyd, Thonerdehydrat.



A. wird durch Fällung von Alaunlösung mit Natriumcarbonatlösung dargestellt:



Eine möglichst heisse Lösung von 10 Th. Alaun in der 8—10fachen Menge Wasser wird in eine gleichfalls möglichst heisse Lösung von 11 bis 12 Th. Natriumcarbonat (also einen reichlichen Ueberschuss, da 10 Th. Alaun theoretisch nur 9,05 Natriumcarbonat bedürfen) in der 5- bis 6fachen Menge Wasser unter Umrühren eingetragen, und das dauernd alkalische Gemisch unter öfterem Umrühren noch einige Stunden digerirt. Der Niederschlag wird gut ausgewaschen, in der nöthigen Menge, d. i. in 9—10 Th. reiner Salzsäure vom spec. Gew. 1,124 gelöst, und die heisse Lösung in überschüssiges Ammoniak von 0,96 spec. Gew., wovon man etwa 12 Th. bedarf, eingetragen. Der nun gewonnene Niederschlag wird sorgfältig bis zum Verschwinden der Chlorreaction ausgewaschen, gelinde gepresst und bei sehr gelinder Temperatur (nach der U. S. 40° nicht übersteigend) getrocknet und zerrieben. Man nimmt wegen der Kohlensäureentwicklung die Fällung in einem geräumigen Gefässe vor; auch ist es nothwendig einen Ueberschuss an Alkali anzuwenden und die Alaunlösung in die Sodalösung zu giessen, um der Bildung von basischem Salz zu begegnen, und dann den durch Natriumcarbonat erzeugten Niederschlag, wie dieses die Austr. und Hung. vorschreiben, nochmals in Salzsäure zu lösen, und die Lösung mit Ammoniak zu fällen, weil durch blosses Auswaschen es nicht gelingt, die letzten Spuren schwefelsaurer Salze aus dem zuerst erzeugten Niederschlage vollkommen zu entfernen.

Weisses, leichtes, amorphes, geruch- und geschmackloses, der Zunge anhaftendes Pulver, welches nicht in Wasser, vollständig, leicht und ohne Aufbrausen in verdünnten Säuren, selbst in Essigsäure, wie auch in Natronlauge löslich ist.

A. färbt sich nach dem Befeuchten mit Kobaltlösung beim Glühen schön blau. Die alkalische Lösung wird durch Chlorammonium unter Abscheidung von Thonerdehydrat weiss gefällt  $(\text{Al}^2[\text{OH}]^6 + 6 \text{Na}[\text{OH}] = \text{Al}^2[\text{ONa}]^6 + 6 \text{H}^2\text{O} \text{ und } \text{Al}^2[\text{ONa}]^6 + 6 \text{NH}^4\text{Cl} = 6 \text{NaCl} + \text{Al}^2[\text{OH}]^6 + 6 \text{NH}^3)$ . Lufttrocken enthält das Präparat noch 18,75 % Wasser, welche



es in der Wärme des Wasserbades verliert; beim Glühen hinterbleibt wasserfreie Thonerde ( $Al^2O^3$ ), indem nochmals 34,61% Wasser entweichen.

A. darf beim Kochen an Wasser nichts oder nur sehr wenig Lösliches abgeben, so dass das Filtrat beim Verdampfen nur Spuren eines Rückstandes lässt (Natriumsulfat); ein Rückhalt an Schwefelsäure giebt sich auch in der salzsauren Lösung durch Baryumnitrat an weisser Trübung, ein Eisengehalt durch Bläuung mit Ferrocyankalium zu erkennen. Löst sich das Präparat nicht vollständig und klar in Natronlauge, so ist es entweder bei zu hoher Temperatur getrocknet, oder durch Calcium-, Magnesiumcarbonat, Thon u. dgl. verunreinigt; Zink giebt sich durch weisse Trübung auf Zusatz von Schwefelammonium zu der alkalischen Lösung zu erkennen, eine schwarze Fällung verräth Eisen; eine grünliche Färbung, von Spuren Eisen herrührend, dürfte die Güte des Präparates nicht beeinträchtigen.

### 126. Aluminium acetico-tartaricum.

Essigweinsaure Thonerde.

Nach Angabe von ATHENSTÄDT, dem die Herstellung übrigens durch Reichspatent (D. R. P. 9790) geschützt ist, löst man zur Darstellung 5 Th. basisch essigsäure Thonerde mit Hilfe von 2 Th. Weinsäure in einer entsprechenden Menge Wasser und verdampft die filtrirte Lösung zur Trockne, oder fällt die concentrirte wässrige Lösung mit Spiritus.

Fast farblose, glänzende, gummiartige Stücke, schwach nach Essigsäure riechend, von säuerlichem, zugleich adstringirendem, aber nicht unangenehmem Geschmacke. Löslich in gleichviel kaltem Wasser zu einer sauer reagirenden Flüssigkeit, unlöslich in Spiritus.

Das Präparat ist als ein Thonerdedoppelsalz der Weinsäure und Essigsäure anzusehen, und nicht als eine einfache Auflösung des essigsauren Aluminiums in Weinsäure, da das durch Abdampfen der wässrigen Lösung und das aus dieser durch Spiritus gefällte Präparat die gleiche Zusammensetzung haben. Wäre die Weinsäure aber nicht chemisch gebunden, so müsste sie in die alkoholische Lösung übergehen; auch wird nach Angabe von ATHENSTÄDT eine concentrirte wässrige Aluminiumacetatlösung durch Spiritus nicht gefällt.

Es enthielt nach FRESENIUS das

	durch Eindampfen hergestellte Präparat	durch Fälln mit Spiritus
wasserfreie Thonerde	23,67 %	25,35 %
Essigsäureanhydrid	30,77 "	27,83 "
Weinsäureanhydrid	27,17 "	27,78 "
Wasser	18,18 "	18,81 "

Die Reinheit des Präparates ergibt sich aus der Farblosigkeit, der klaren und vollständigen Löslichkeit in dem gleichen Gewichte kalten Wassers, und der Beständigkeit dieser Lösung beim Erhitzen und bei längerer Aufbewahrung, wobei sie weder gelatiniren, noch basisches Salz abscheiden darf. Die wässrige Lösung (1 + 9) darf ferner weder durch Schwefelwasserstoff verändert, noch durch Rhodankalium roth gefärbt werden (Metalle, wie Blei, Kupfer und Eisen). Der Gehalt an Thonerde muss wenigstens 22,5% betragen.



Aufbewahrung: in fest verschlossenen Gefässen, um das Abdunsten von Essigsäure zu verhüten.

### 127. Aluminium aceticum.

Aluminium subaceticum solubile. Basisch essigsäure Thonerde.

Neutrales Aluminiumacetat, zusammengesetzt nach der Formel  $Al^2(CH^3COO)^6$  ist zur Zeit nur in wässriger Lösung, nicht in fester Form bekannt.

Arzneiliche Anwendung findet die Lösung eines basisch essigsäuren Aluminiums (s. Liquor Aluminiumi acetici); ein solches in trockner Form ist erst kürzlich von J. ATHENSTÄDT dargestellt worden. Dasselbe bildet weissliche, krystallinische, durchscheinende Krusten von kaum merklichem Geruch nach Essigsäure und von schwach süss-salzigem, etwas schrumpfendem Geschmacke, und ist in kaltem Wasser zu einer klaren Flüssigkeit löslich.

Die Darstellungsart dieses zur Bereitung des Liquor Aluminiumi acetici (Germ.) empfohlenen Präparates wird geheim gehalten.

Für die Aufbewahrung werden fest verschlossene Gefässe und kühler Raum vorgeschlagen.

### 128. Aluminium oleïnicum.

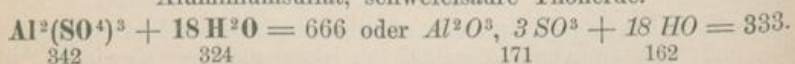
Aluminiumoleat.

Wird durch Doppelzersetzung einer Lösung von Natron- oder Kaliseife oder auch von reinem Natriumoleat durch eine Lösung von Kalialaun hergestellt. Nach PARSONS werden zur Darstellung einer Natriumoleatlösung 28,4 g gepulverte trockne spanische Seife mit 150 g destillirtem Wasser verrührt, bis eine durchsichtige Mischung entstanden ist, dann nach Zusatz einer grösseren Menge Wasser zur vollständigen Lösung erwärmt und schliesslich die abgekühlte Lösung auf 500 ccm verdünnt, — oder zur Darstellung einer Kaliumoleatlösung 8,75 g Kaliumbicarbonat in 300 g Wasser gelöst, der erhitzten Lösung 24,85 g Oelsäure zugesetzt, verseift und auf 500 ccm verdünnt. 500 ccm der Natrium- oder Kaliumoleatlösung werden mit einer Lösung von 15,6 g Kalialaun in 1000 ccm Wasser versetzt, die Mischung erwärmt, bis sich das Aluminiumoleat ausscheidet, die Flüssigkeit abgegossen und das Oleat zweimal mit je 1000 ccm warmem destillirtem Wasser gewaschen. Ausbeute 25,9 g.

Eine weisse, weiche, transparente Masse.

### 129. Aluminium sulfuricum.

Aluminiumsulfat, schwefelsäure Thonerde.



Die Darstellung geschieht fabrikmässig aus dem Kryolith ( $Al^2F^6 \cdot 6NaF$ ) durch Glühen mit Kreide, Ausziehen des entstandenen Natriumaluminats mit Wasser, Abscheidung des Thonerdehydrats aus diesem mittelst Kohlensäure, Auflösung desselben in Schwefelsäure und Eindampfen der Lösung; oder auch durch Einwirkung 50grädiger Schwefelsäure in gelinder Wärme auf fein gemahlene, von Kalk und Eisen



freien Porzellanthon. Sobald die freie Schwefelsäure von der Thonerde gebunden ist, lässt man absetzen, zieht die klare Lauge ab und bringt sie durch Eindampfen zur Krystallisation.

Weisse, krystallinische, in 1,2 Th. kaltem Wasser, weit leichter in heissem Wasser lösliche, in Spiritus unlösliche Stücke. Die sauer reagierende und einen sauren, zusammenziehenden Geschmack besitzende wässrige Lösung giebt mit Barytnitrat einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag ( $\text{BaSO}_4$ ), mit Natronlauge eine farblose gallertartige Fällung ( $\text{Al}^3[\text{OH}]^6$ ), welche in überschüssiger Natronlauge löslich ist; mit Ammoniak ebenfalls einen farblosen gallertartigen, aber im Ueberschuss des Fällungsmittels nicht löslichen Niederschlag (Unterschied von Zinksulfat).

Das Salz soll nach der Germ. einen mittleren Gehalt von 94,45% (92,2—96,7) an Reinsubstanz besitzen, so dass 1 g nach Lösung in 10 ccm Wasser, Zusatz von 1,2 g krystallisiertem Chlorbaryum in gelöster Form und einigen Tropfen Phenolphthaleïn 8,3—8,7 ccm Normalkalilösung bis zum Eintritt dauernder Röthung bedarf. Der Zusatz von Chlorbaryum führt das Sulfat in Chloraluminium über; solches ist nothwendig, weil sonst mit dem Thonerdehydrat basisches Aluminiumsulfat niedergeschlagen und in Folge dessen eine kleinere Menge Normalkalilösung bis zur Röthung verbraucht werden würde. Zuweilen sind Präparate mit freier Schwefelsäure im Handel angetroffen worden, deshalb kann die titrimetrische Bestimmung nur dann eine entscheidende sein, sobald gleichzeitig die gewichtsanalytische Bestimmung der Thonerde verlangt wird, welche in der Germ. fehlt. Zur Ausführung derselben wird die heisse Lösung des A. durch überschüssiges Ammoniak gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen: 1 Th. Thonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) = 6,5294 Aluminiumsulfat nach obiger Formel. Ungebundene Schwefelsäure erkennt man an der bleibend sauren Reaction bei der Digestion des Salzes mit gleichviel dreibasisch phosphorsaurem Magnesium und Wasser unter schliesslichem Aufkochen; bei Abwesenheit ungebundener Säure geht die anfangs saure Reaction nach und nach in eine neutrale über. Die Lösung einer freien Schwefelsäure enthaltenden Präparates färbt „Tropäolin 00“ cochenille-roth, während das neutrale und basische Aluminiumsulfat die gelbe Farbe desselben unverändert lassen. Ungebundene Schwefelsäure macht sich auch bemerkbar, wenn man das Salz in Papier aufbewahrt: letzteres wird zerstört.

Die U. S. gestattet einen Gehalt von höchstens 5% Alkalisulfat, welches nach vollständiger Fällung mit Ammoniak beim Verdampfen des Filtrats als feuerbeständiger Rückstand bleibt. Die Gall. verlangt vollständige Abwesenheit von Eisen, die Germ. und U. S. gestatten geringe Spuren desselben. Nach der Germ. soll 1 g in 10 ccm Wasser gelöst durch einen Tropfen Tanninlösung entweder gar nicht oder nur bläulich gefärbt werden; bei grösserem Eisengehalt tritt dunkle Färbung ein.

### 130. Ambra.

*Ambar gris* Hisp., *Ambra grisea* Belg., Graec., *Ambre gris* Gall., *Ambra*.  
*Physeter macrocephalus* L. und andere Cetaceen.

Eine höchst wahrscheinlich aus dem Darne des Pottfisches stammende Masse, die in Klumpen von 50 g bis 10 kg und darüber auf dem Meere schwimmend gefunden wird. Sie bildet matte, undurchsichtige, leichte Stücke, die aussen meist grau, innen häufig mit helleren, parallelen Schichten



durchzogen sind, und in ihrer Masse öfter Sepienschnäbel und Fischgräten enthalten; vermuthlich sind es die verhärteten Faeces, nicht, wie man früher glaubte, Gallen- oder Harnsteine des Thieres. Die Ambra ist bei gewöhnlicher Temperatur leicht zerbrechlich, aber schwierig zu zerreiben; sie erweicht in der warmen Hand, schmilzt auf kochendem Wasser ölartig, entzündet sich an der Flamme beim Erhitzen und lässt beim Verbrennen nur eine Spur von Asche. Ihr Geruch ist schwach, aber charakteristisch und lange nachhaltig; er wird verstärkt durch Zusatz von Kali, welches den Fettgehalt der Ambra nicht verseift; ihr Geschmack ist schwach und nicht bitter. Spec. Gew. 0,8—0,9; schwerere Stücke sind verdächtig. In Aether und in fetten wie auch ätherischen Oelen ist die Ambra ziemlich leicht und ohne erheblichen Rückstand löslich, wenig selbst in der Hitze, in Alkohol und in Kalilauge.

Unter *Ambra citrina* seu *flava*, *Ambre jaune* der Gall., ist Bernstein, unter *Ambra alba* ist Walrat zu verstehen.

### 131. Ammoniacum.

*Gomme ammoniacque* Gall., Gummi-resina Ammoniacum, Ammoniakgummi.

*Dorema Ammoniacum* DON (*Diserneston gummiferum* JAUBERT et SPACH, Belg., Hisp.).

Der an den oberirdischen Theilen der genannten Umbellifere aus zufälligen Verletzungen (nicht aus künstlichen Einschnitten) austretende und daselbst erhärtende Milchsaft. Die Handelswaare besteht aus losen, öfter aus mehr und minder zusammenhängenden Körnern oder aus grösseren Klumpen von bräunlicher, auf dem frischen Bruch weisslicher Farbe. Die losen und die nur leicht unter einander verklebten Körner, *Ammoniacum in granis* und *A. amygdaloïdes*, sind weit höher geschätzt als das A. in Kuchen, das dunkel und braun, weich und klebrig, im Innern bisweilen sogar schmierig, in verschiedenem Grade mit helleren Körnern durchsetzt und oft gröblich mit Pflanzenresten, Sand u. dgl. verunreinigt ist. Das A. ist in der Kälte spröde und erweicht in der Wärme, ohne jedoch zu einer klaren, gleichartigen Masse zu schmelzen. Geruch eigenthümlich, Geschmack bitter und etwas scharf, unangenehm aromatisch. Giebt nach der Russ. an Spiritus gegen 70% Harz ab, löst sich weit weniger in Wasser, giebt aber, fein damit verrieben, eine weisse Emulsion, welche durch Natronlauge erst gelb, dann braun wird. Mit der 3fachen Menge Salzsäure übergossen, darf das A., auch beim Erwärmen bis zu 60°, keine Färbung der Säure bewirken (Fenn., Germ.), auch nach Befeuchtung mit Spiritus durch Salz- oder Salpetersäure nicht roth oder violett gefärbt werden (Helv.), wodurch es sich vom Galbanum unterscheidet.

Die Reinigung für den pharmaceutischen Gebrauch findet nach den Phkk. durch Pulverisiren bei trockenem Frostwetter und Absieben durch ein mittelfeines Sieb statt; die Pulverisirung lässt sich aber auch ohne Kälte bewirken, wenn man das Ammoniak zuvor bei etwa 25° (Gall.) oder durch Lagerung über Aetzkalk (Helv., Russ.) gehörig austrocknet. — Da hierbei die mechanischen Verunreinigungen wenigstens theilweise mit in Pulverform übergehen und das Sieb passiren, sollte man der bisher nur von der Gall. vorgeschriebenen Reinigung auf nassem Wege mehr Beachtung schenken. Das Rohproduct wird zu diesem Zweck nur gröblich verkleinert, in der nöthigen Menge Spiritus von 0,912

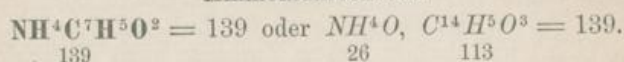


warm gelöst, durch nicht sehr dichte Leinwand unter Druck kolirt und die Kolatur im Wasserbade verdampft, bis eine in kaltes Wasser gebrachte Probe sich mit den Fingern malaxiren lässt, ohne daran zu haften. Das von EUGEN DIETERICH ebenfalls auf nassem Wege durch Kneten mit etwa gleichviel Alkohol in der Wärme und Sonderung der breiigen Masse durch ein engmaschiges Sieb in grösserem Massstabe gereinigte Ammoniak giebt nach dessen Geschäftsbericht im Durchschnitt an Spiritus 88,2% lösliche Theile ab und liefert nur 1,35% Asche.

Aufbewahrung der gereinigten Substanz in Pulverform erfordert, wenn das Pulver nicht zu einer mehr oder minder dichten oder zähen Masse zusammenfliessen soll, eine kühle Temperatur und namentlich den Ausschluss von Feuchtigkeit, aus welchem Grunde die Lagerung in dichten Blechkästen über einer Schicht Aetzkalk zu empfehlen ist. An feuchten Orten neigt das Pulver zur Schimmelbildung.

### 132. Ammonium benzoicum.

Ammonii Benzoas Brit., U. S., *Benzoate d'ammoniaque* Gall.,  
Ammoniumbenzoat.



139

26

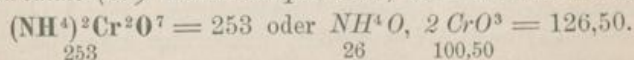
113

80 g *Liquor Ammonii caustici* von 0,925 und 100 g *Acidum benzoicum* werden zusammen in einem Kolben bis zu erfolgter Lösung gelinde erwärmt, dann durch Abkühlung zur Krystallisation gebracht (Gall.). Die Brit. löst minder zweckmässig 1 Th. Benzoësäure in 1,44 Th. Ammoniak von 0,959 und 2 Th. Wasser, verdampft, indem sie das Ammoniak dauernd in geringem Ueberschuss hält, und lässt krystallisiren.

Nach der U. S. dünne, weisse, vierseitige, schwach nach Benzoësäure riechende, neutrale und luftbeständige (nach der Gall. hingegen an der Luft unter Ammoniakverlust sauer werdende) Krystallblättchen von salzig-bitterem, hintennach etwas scharfem Geschmack, die sich bei 15° in 5 Th. Wasser und in 28 Th. Alkohol, beim Siedepunkt in 1,2 Th. Wasser und 7,6 Th. Alkohol lösen, in der Hitze schmelzen und sich unter Entwicklung von Ammoniak- und Benzoësäure-Dämpfen endlich vollständig verflüchtigen. Die wässrige Lösung entwickelt auf Zusatz von Kalilauge Ammoniak; mit verdünnter Eisenoxylösung giebt sie einen fleischrothen Niederschlag; auf Zusatz von Salz- oder Salpetersäure scheidet sie, wenn nicht allzu verdünnt, Benzoësäure ab. — Die Russ. verwendet das Salz in 12,5%iger, nur für den unmittelbaren Bedarf herzustellender Lösung (s. *Liquor Ammonii benzoici*).

### 133. Ammonium bichromicum.

*Chromate (bi-) d'ammoniaque* Gall., Ammoniumbichromat.



253

26

100,50

Wird aus einer Lösung von Chromsäure, die nur zur Hälfte mit Ammoniak neutralisirt ist, durch Eindampfen gewonnen, und bildet nach der Gall. granatrothe, an der Luft unveränderliche, in Wasser sehr leicht lösliche Krystalle, die bei Erhitzung bis zu beginnendem Erglimmen unter Bildung von sehr voluminösem grünem Chromoxyd zu glühen fortfahren.

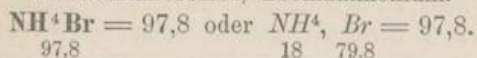


Bei Erhitzung in geschlossenen Gefässen zersetzen sie sich in Chromoxyd, Wasserdampf und Stickstoff. Giftig!

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 134. Ammonium bromatum.

Ammonii Bromidum Brit., U. S., *Bromhydrate d'ammoniaque* Gall., Ammoniumbromid, Bromammonium.



97,8

18 79,8

Wird durch Sättigung von Bromwasserstoffsäure mit Ammoniak erhalten. Bildet sich auch beim Eintragen von Brom in überschüssiges Ammoniak nebst etwas unterbromigsäurem Salz, welches man durch Erwärmen mit Schwefelwasserstoff in geringem Ueberschuss leicht ebenfalls in Bromammonium überführen kann; nach Austreibung des überschüssigen Gases filtrirt man von dem ausgeschiedenen Schwefel ab und verdampft zur Krystallisation oder auch unter beständigem Umrühren sogleich zur Trockne.

Das Salz bildet farblose, prismatische Krystalle oder ein weisses, krystallinisches Pulver. Es färbt sich an der Luft mit der Zeit gelblich (Brit., Gall., U. S.) und darf in diesem Zustande nicht dispensirt werden; man kann es zwar durch ein wenig Ammoniak sehr leicht wieder weiss machen, es enthält aber dann Sauerstoffverbindungen und färbt sich demzufolge auf den geringsten Säurezusatz durch Freiwerden von Brom sofort gelb. Tadelfrei herzustellen ist gelb gewordenen Bromammonium nur dadurch, dass man es in Schwefelwasserstoffwasser und ein wenig Ammoniak löst, den nothwendigen Ueberschuss des Gases austreibt, von dem ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirt und wieder zur Trockne bringt. Im normalen Zustande ist das Salz farb- und geruchlos, trocken, neutral, von stechend-salzigem Geschmack, bei 15° in 1,5 Th. Wasser und in 150 Th. Alkohol, beim Siedepunkt in 0,7 Th. Wasser und in 15 Th. Alkohol löslich; in der Hitze ohne Schmelzung und Zersetzung vollständig flüchtig. Die wässrige Lösung färbt Chloroform beim Umschütteln auf tropfenweisen Zusatz von Chlorwasser rothgelb; beim Erwärmen mit Natronlauge entwickelt sie Ammoniak.

Eine auf weissem Porzellan ausgebreitete Probe darf feuchtes Lackmuspapier nicht röthen und sich auf Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure nicht sofort gelb färben (Germ.), darf also nicht sauer sein und kein bromsaures Salz enthalten. — Jodgehalt ist nicht zulässig, daher sollen 5 ccm der 10%igen wässrigen Lösung auf Zusatz von 1 Tropfen Eisenchloridlösung und ein wenig Chloroform letzteres beim Umschütteln nicht violett färben. — Ein geringer Chlorgehalt ist wegen der Schwierigkeit seiner Beseitigung von mehreren Phkk. zugegeben; er wird indirect durch die zur Ausfällung nöthige Menge Silbernitrat bestimmt unter der nicht immer genügend betonten Voraussetzung, dass keine anderen, die Silberlösung fällenden Substanzen, namentlich kein Jod, und keine dagegen indifferenten, wie Sulfate oder Nitrate, zugegen seien oder das Salz feucht sei. Die Germ. geht (mit einer kleinen Ungenauigkeit, indem sie aus 3 g Salz nicht 100 ccm Lösung herstellt, sondern jene 3 g in 100 ccm Wasser löst, daher etwa 101,3 ccm Lösung erhält) von 0,3 g scharf getrocknetem Bromammonium aus, welche zur Zerlegung 30,67 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung bedürfen, wozu jedoch 31,1 ccm



als zulässig zugestanden werden. Bei Abwesenheit von Feuchtigkeit, indifferenten Salzen und Jodammonium (von welchem 0,3 g nur **20,69 ccm**  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung erfordern) bedeutet dies, dass das Salz etwa 2% Chlorammonium (von welchem 0,3 g **56,18 ccm**  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung zersetzen) enthalten darf,

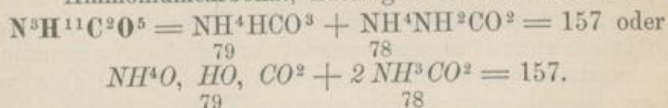
denn  $0,3 \text{ g} \times 0,98 = 0,294 \text{ g}$  Bromammonium brauchen 30,06 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsilber-  
und  $0,3 \text{ g} \times 0,02 = 0,006 \text{ g}$  Chlorammonium „ 1,12 ccm } Lösung  
0,300 g der Salzmischung brauchen 31,18 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Silberlg.

zur Zersetzung. Ausgeführt wird die Probe so, dass **3 g** scharf getrocknetes Bromammonium in **100 ccm** Wasser gelöst (besser in 100 ccm wässrige Lösung übergeführt), von dieser Lösung **10 ccm** mit einigen Tropfen Kaliumchromatlösung als Indicator versetzt und noch mit der 2—3fachen Menge Wasser verdünnt werden, wonach man in das auf einer weissen Unterlage stehende Glas die Silberlösung unter fortwährendem Umrühren erst rascher, dann tropfenweise aus der Burette eintreten lässt, bis der letzte Tropfen, der keine Brom- oder Chlorverbindung mehr vorfindet, auf das Chromat wirkt und durch Bildung von Silberchromat eine durch Umrühren nicht mehr zu beseitigende Röthung hervorruft. Dieser letzte Tropfen oder etwa 0,1 ccm Silberlösung muss streng genommen von der zur Zersetzung der Probe erforderlichen Menge in Abzug gebracht werden, da es ja eben nur der Ueberschuss an Silber ist, welcher die bleibende Röthung hervorruft. Die zu Erreichung dieses Resultates erforderliche  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung darf nach der Germ. **31,1 ccm** nicht übersteigen. Die Brit. schreibt dafür nicht nur eine Maximal-, sondern auch eine Minimalgrenze vor, die, auf obige Verhältnisse umgerechnet, **30,87—30,51 ccm** beträgt, also schärfere Anforderungen stellt; während die U. S. als Maximalgrenze **31,4 ccm**, entsprechend einem Chlorammoniumgehalt von 3%, festsetzt.

Maximale Einzel- und Tagesgabe 2,0 und 8,0 Russ.

### 135. Ammonium carbonicum.

Ammonii Carbonas Brit., U. S., *Carbonate (sesqui-) d'ammoniaque* Gall.,  
Ammoniumcarbonat, flüchtiges Hirschhornsalz.



Bildet sich beim Abkühlen eines Gemisches von 2 oder etwas mehr Vol. Kohlensäure und 3 Vol. Ammoniakgas bei hinreichend vorhandenem Wasserdampf und wurde früher durch trockne Destillation stickstoffhaltiger organischer Stoffe, wie Knochen, Horn, Leder u. dgl. gewonnen. Jetzt wird es im Grossen hergestellt durch Sublimation von Ammoniumchlorid oder Sulfat mit Calciumcarbonat und Umsublimiren des Productes unter Zusatz von etwas Wasser. Man betrachtet das Endproduct nach DIVERS als eine Verbindung gleicher Molecüle von kohlen-saurem und carbaminsaurem Ammonium (Brit.).

Das Salz bildet dichte, harte, durchscheinende, faserig-krystallinische Massen von stark ammoniakalischem Geruch; es verwittert an der Luft und bedeckt sich dann unter Verminderung seines Werthes und seiner Löslichkeit auf der Oberfläche mit einem weissen Pulver von Ammoniumbicarbonat. Es ist in der Wärme vollständig flüchtig, löst sich langsam



aber ohne Rückstand in 4 Th. Wasser (3—4 Russ., 3,6 Gall., 4—5 Dan., Neerl., Suec., irrthümlich in 2 Th. Belg., Graec.), reagirt alkalisch und braust mit Säuren stark auf. Entsprechend der obigen Formel, welche einen Procentgehalt von **32,48** Ammoniak,  $\text{NH}_3$ , ergibt, sollen nach der Brit. 5,23 g des Salzes 100 ccm Normalkleesäure, oder 20 Th. des Salzes sollen 26,75 Th. Citronensäure und 28,75 Th. Weinsteinsäure neutralisiren. Die Austr., Gall. und Hung. nehmen noch ein Salz mit **26,77** %, die Russ. mit **28,81** %  $\text{NH}_3$  an.

Die wässrige Lösung (1 + 19) darf nach Uebersättigung mit Essigsäure weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, namentlich Blei), noch durch Baryumnitrat (Schwefelsäure) oder Ammoniumoxalat (Kalk) verändert werden, noch darf sie Chloroform beim Umschütteln unter tropfenweisem Zusatz von Chlorwasser violett färben (Jod?). Mit Silbernitrat im Ueberschuss versetzt, darf die wässrige Lösung (1 + 19) nach Uebersättigung mit Salpetersäure weder gebräunt (unterschwefligsaure Salze), noch innerhalb 2 Minuten mehr als opalisirend getrübt werden (Chloride). Wird 1 g des Salzes mit Salpetersäure übersättigt und im Wasserbade zur Trockne verdampft, so muss ein farbloser Rückstand bleiben (eine Färbung würde auf Theerstoffe deuten), der sich bei stärkerer Hitze vollständig verflüchtigt (Germ.). Leicht zerbrechliche, feuchte oder zu Pulver zerfallene Waare kann gleich solcher, die nach Neutralisation mit einer geruchlosen Säure einen fremdartigen, brenzlichen Geruch erkennen lässt, niemals für sich, sondern nur zu solchen Präparaten Verwendung finden, bei denen dieser Zustand gleichgültig ist.

Aufbewahrung: in Gläsern, welche höchst sorgfältig und dicht geschlossen sind.

### 136. Ammonium carbonicum pyro-oleosum.

Carbonas Ammoniae pyro-oleosus Belg., Supercarbonas ammonicus pyrooleosus, brenzlich-öliges Ammoniumcarbonat, rohes Hirschhornsalz.

Das rohe, früher durch trockne Destillation thierischer Abfälle und nach der Hisp. auch jetzt noch durch trockne Destillation kleiner Bruchstücke von Hirschhorn zu gewinnende, brenzliche Ammoniumcarbonat wird jetzt meistens durch eine pulverförmige Mischung von Ammoniumcarbonat und rectificirtem Thieröl ersetzt, und zwar nehmen auf

**1 Th. Oleum animale aethereum**

**29 Th. Ammonium carbonicum** die Dan. und Suec., **32 Th.** die Germ. I. und Russ., **32 $\frac{1}{3}$  Th.** die Fenn. und Norv., **50 Th.** die Neerl., **100 Th.** die Helv.

Diese Mischung ist nach der Dan. und Fenn. *ex tempore*, nach der Russ. und Suec. nur für kurze Zeit herzustellen und in allen Fällen zu verwerfen, wenn ihre anfangs weisse oder blassgelbliche Farbe in Gelbbraun oder Braun übergegangen und die Lösung in 5 Th. Wasser mehr als hellweingelb gefärbt ist. Sonstige Prüfung wie bei Nr. 135.

Die Belg. mischt **20 Th. Ammonium carbonicum** mit **1 Th. Oleum pyro-animale**, worunter wahrscheinlich das rohe, nicht rectificirte Thieröl zu verstehen ist, bringt das Gemisch in eine kurzhalsige Glasretorte, die durch eine oder zwei Allongen mit einem kleinen Kolben verbunden ist,



und sublimirt bei gelinder Wärme. Das krystallinische Product soll weissgelblich, von stark ammoniakalischem und empyreumatischem Geruch, in der Wärme vollkommen flüchtig und (irrhümlich) in 2 Th. Wasser löslich sein. Wenn es sich unter Einwirkung der Zeit und Luft geschwärzt hat, ist es auf's neue zu sublimiren, wodurch freilich kein Ersatz der durch Oxydation veränderten Antheile erreicht wird.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen und vor Lichtzutritt geschützten Gläsern.

### 137. Ammonium chloratum.

Ammonii Chloridum Brit., U. S., Chloretum ammonicum Dan., Fenn., Neerl., Norv., Suec., *Chlorhydrate d'ammoniaque* Gall., Ammonium muriaticum, Ammoniumchlorid, Salmiak.

$NH^4Cl = 53,4$  oder  $NH^4Cl = 53,4$ .

18 35,4

18 35,4

Findet sich in kleinen Mengen in der Nähe thätiger Vulkane und im Meerwasser, bildet sich beim Zusammentreffen von Ammoniak- und Salzsäuregas, und wurde in alter Zeit in Aegypten durch Sublimation des beim Verbrennen von Kameelmist sich bildenden Russes gewonnen. Jetzt dienen zur Darstellung hauptsächlich die bei Knochenkohle-, Blutlaugensalz- und namentlich Leuchtgas-Fabrikation abfallenden ammoniakalischen Nebenproducte, die man durch Behandlung mit Salz- oder Schwefelsäure in Ammonium-Chlorid oder Sulfat überführt und durch Sublimation, im letzteren Falle unter Zusatz der nöthigen Menge von Chlor-natrium, reinigt.

Das officinelle Salz bildet entweder weisse, harte, faserig-krystallinische, durch Sublimation hergestellte, ihrer Zähigkeit wegen etwas schwierig zu zerkleinernde und zu pulvernde Kuchen oder ein auf nassem Wege durch Krystallisation erhaltenes, weisses Krystallpulver. Beide sind wesentlich nur durch ihre Form unterschieden; das früher allgemein übliche Umkrystallisiren des sublimirten Salmiaks bietet an sich keine Garantie für eine grössere Reinheit des krystallisirten Salzes, kann vielmehr dessen Verunreinigung durch die dabei benutzten Metallgeräthe, auch wenn sie aus reinem Zinn bestehen, herbeiführen, besonders wenn man die Lösungen in Zinnkesseln abdampft. — Der sublimirte Salmiak enthält nicht selten etwas Eisen, von den Sublimationsgefässen herrührend, auf seiner Oberfläche oder auch in Verbindung mit Chlor in seiner Masse; zu seiner Abscheidung beim Umkrystallisiren versetzen einige Phkk. die wässrige Lösung mit etwas Ammoniak und lassen sie mehrere Tage an der Luft stehen, oder setzen ihr ein wenig Schwefelammonium zu; nach beendigter Fällung wird filtrirt, das ammoniakalische Filtrat mit reiner Salzsäure neutralisirt und in Porzellan zur Krystallisation oder zur Trockne verdampft. Um weniger Flüssigkeit verdampfen zu müssen, kann man auch die heiss gesättigte Lösung mit Chlorwasser bis zu deutlich bleibendem Geruch versetzen, um das etwa als Chlorür vorhandene Eisen in Chlorid überzuführen, dann mit Ammoniak in geringem Ueberschuss fällen, filtriren und krystallisiren. — Das jetzt im Handel sehr häufige Krystallpulver, welches bei seiner Form bequem zu dispensiren und meist billiger ist als das Sublimat, kann mannigfaltige Verunreinigungen zeigen, darunter recht unerwartete, wie das zuerst von BILTZ darin nachgewiesene Baryumsulfat; es ist also niemals ohne vorherige genaue Prüfung zu verwenden.



Der Salmiak verflüchtigt sich in der Hitze ohne Rückstand und ohne zuvor zu schmelzen. Er löst sich in 3 Th. kaltem und in 1 Th. kochendem Wasser, fast gar nicht in Spiritus. Die Lösung entwickelt beim Erwärmen mit Kalk oder Alkali Ammoniak, und giebt mit Silbernitrat einen weissen, käsigen, nicht in Salpetersäure, aber leicht in Ammoniak löslichen Niederschlag.

Die wässrige Lösung (1 + 19) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle), noch durch Baryumnitrat (Sulfate) oder verdünnte Schwefelsäure (Baryt, Kalk) verändert, noch nach Ansäuerung mit Salzsäure durch Eisenchlorid geröthet werden (Schwefelcyanammonium). Mit Schwefelammonium darf sie höchstens eine, von einer Spur Eisen herrührende dunkelgrüne Färbung, keinen schwarzen Niederschlag geben. Wird 1 g des Salzes mit ein wenig Salpetersäure im Wasserbade zur Trockne verdampft, so muss ein völlig weisser (nicht durch Anilin, Toluidin u. a. Theerstoffe gefärbter) Rückstand bleiben, der sich bei höherer Temperatur vollständig verflüchtigt (Germ.). Sonst ist noch die völlige Löslichkeit in Wasser zu einer farblosen, neutralen, geruchlosen Flüssigkeit zu beachten.

### 138. Ammonium chloratum ferratum.

Chloretum ferrico-ammonicum Dan., Fenn., Suec., Chloruretum ferricum ammoniacale Belg., Ferrum sesquichloratum cum Ammonio chlorato Russ., Eisensalmiak.

$\text{NH}^4\text{Cl}$  mit verschiedenen Mengen von  $\text{Fe}^2\text{Cl}^6$  und Wasser.

Die Belg., Fenn., Germ. und Neerl. lassen Salmiak, welcher zu diesem Zweck fein zu pulvern ist, mit Eisenchloridlösung befeuchten und unter fortwährendem Umrühren im Wasserbade zur Trockne verdampfen, wonach der Rückstand zu einem durchaus gleichmässigen Pulver zerrieben werden muss. Die andern Phkk. lösen den Salmiak in Wasser, setzen das Eisenchlorid in fester oder flüssiger Form zu und verfahren dann ebenso. Metallgeräthe sind dabei durchaus zu vermeiden. Die Phkk. schreiben vor:

	Ammon. chlorat.	Aqua	Ferrum sesquichlorat.		Verhältniss des Salmiaks zum kryst. Eisenchlorid	Soll-Gehalt des Präparates an Fe
			crystallisat.	solutum		
Belg. . . . .	120	—	(6 =)	23 v. 1,26	100: 5	—
Dan. . . . .	18	45	2	—	100: 11,11	fast 2%
Fenn., Germ.	32	—	(4,347 =)	9 v. 1,281	100: 13,584	etwa 2,5%
Graec. . . . .	8	24	(1,161 =)	1,5 v. 1,500	100: 14,51	—
Helv. . . . .	6	10	(0,483 =)	1 v. 1,295	100: 8,05	—
Neerl. . . . .	5	—	(0,725 =)	1 v. 1,482	100: 14,5	—
Rom. . . . .	16	32	3	—	100: 18,75	2,5%?
Russ. . . . .	3	12	1	—	100: 33,33	5%
Suec. . . . .	9	30	1	—	100: 11,11	—

Unter dem unnöthigen Zusatz von 1 Th. 10%iger Salzsäure auf 2 Th. krystallisirtes Eisenchlorid wird die Verdampfung von der Dan. bewirkt. — Die Ausbeute beträgt ein wenig mehr, als die Summe des verwendeten Salmiaks und des Eisenchlorids im wasserfreien Zustande, so bei Vorschrift



der Fenn. und Germ. 35 Th. statt 34,6 Th., wonach sich der Eisengehalt dieses Präparates auf 2,57% berechnet.

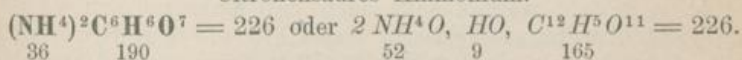
Bei der Verdampfung selbst hat man nicht allein darauf zu achten, dass der Siedepunkt des Wassers nicht überschritten werde, sondern namentlich auch darauf, dass nicht einzelne Antheile des Gemisches am Rande der Schale für sich eintrocknen und dann im trocknen Zustande einer längeren Erhitzung ausgesetzt bleiben, weil sich in solchem Falle basische Salze oder Eisenoxchloridverbindungen bilden, welche in Wasser nicht mehr klar löslich sind. Das Umrühren kann zweckmässig mit einem leichten Porzellanpistill geschehen, welches man dabei dauernd mit der Schale in Berührung lässt; von dem Augenblick an, wo sich feste Ausscheidungen aus der bisher flüssigen Mischung bilden, darf das Umrühren bis zur Erreichung des Trockenzustandes nicht mehr unterbrochen werden. Dasselbe gilt für diejenigen Gemenge, die von Anfang an ungelöstes Salz enthalten, welches dann in Form von feinem Pulver anzuwenden ist; andernfalls zeigt das Endproduct leicht ein ungleichmässiges Aussehen und ungleiche Zusammensetzung.

Der Eisensalmiak bildet ein rothgelbes, mehr oder minder krystallinisches, der Gleichmässigkeit wegen fein zu zerreibendes Pulver, welches nicht feucht erscheinen darf und sich in Wasser leicht und vollständig klar zu einer Flüssigkeit lösen muss, welche die Reactionen des Salmiaks und des Eisenchlorids zeigt, aber auch geringe Mengen von Eisenchlorür zu enthalten pflegt. Ein trübe lösliches oder ein nach Salzsäure riechendes Präparat ist zu verwerfen. An der Luft zieht der Eisensalmiak Feuchtigkeit an, durch das Licht erleidet er eine Veränderung durch theilweisen Uebergang des Eisenchlorids in Eisenchlorür, daher

Aufbewahrung: in fest verschlossenen, vor Lichtzutritt geschützten Gefässen.

### 139. Ammonium citricum.

Citronensaures Ammonium.

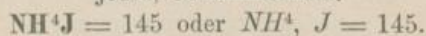


36      190                      52      9      165

Das Salz erhält man durch Neutralisation von Citronensäure mit Ammoniak und Abdampfen in rhombischen, zerfliesslichen Säulen, die angenehm sauer, dann kühlend bitterlich schmecken, beim Erhitzen über 100° hinaus Ammoniak verlieren und dieses auch auf Zusatz von Kali- oder Natronlauge entweichen lassen. Die wässrige Lösung giebt mit Kalksalzen in der Hitze einen starken Niederschlag, der sich beim Erkalten fast vollständig wieder löst, auch in viel Wasser und Essigsäure löslich ist. Die conc. wässrige Lösung wird durch Citronensäure nicht krystallinisch gefällt wie bei einem Gehalt an Weinsteinensäure geschieht.

### 140. Ammonium jodatum.

Ammonii Iodidum U. S., *Iodhydrate d'ammoniaque* Gall., Ammoniumjodid, Jodammonium.



145                                      18    127

Durch Sättigung von Jodwasserstoffsäure mit Ammoniak zu gewinnen. Die Herstellung aus Jod und Ammoniak unter Mitwirkung von Schwefelwasserstoff, analog dem Bromammonium (Nr. 134), ist







einer 320° F. (160° C.) nicht überschreitenden Temperatur geschmolzen, bis keine Wasserdämpfe mehr entweichen (Brit.).

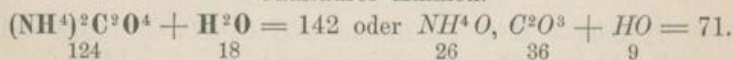
Das weisse, an der Luft zerfliessliche, bitter und scharf schmeckende Salz bildet verworren krystallinische Massen (Brit.), oder ein krystallinisches Pulver (Russ.), oder lange, dünne, rhombische Prismen (U. S.). Es schmilzt bei 160° (Brit.), bei 165—166° (U. S.) und zerfällt bei etwa 185° (U. S.), bei 177—232° (Brit.) ohne Rückstand in Stickstoffoxydulgas und Wasser; doch treten je nach dem Hitzegrade auch andere Zersetzungsproducte auf. In Wasser und in schwächerem Spiritus ist es leicht löslich; Spiritus von 0,820 löst bei 15° nur 5, beim Siedepunkt 33% seines Gewichtes. Mit Schwefelsäure entwickelt das Salz salpetersaure, mit Alkali Ammoniakdämpfe.

Die Lösung in 8 Th. Wasser darf durch Silbernitrat und durch Chlorbaryum nicht getrübt werden (Brit.); ganz besonders hat man auf die Abwesenheit von Chloriden zu achten, wenn das Salz zur Darstellung von einzuathmendem Stickstoffoxydulgas dienen soll. Ausserdem hat man sich von der vollständigen Flüchtigkeit bei langsam gesteigerter Hitze zu überzeugen.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Flaschen.

#### 142. Ammonium oxalicum.

Oxalsaures Ammon.



Eine Auflösung von 1 Th. reiner Oxalsäure in 2 Th. Wasser wird mit Ammoniak bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt; die nach einiger Zeit angeschossenen Krystalle werden gesammelt; die Mutterlauge liefert nach geeignetem Eindampfen neue Mengen derselben.

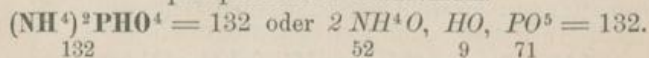
Büschelförmig vereinigte Krystallnadeln oder Säulen, welche beim Erhitzen zunächst ihr Krystallwasser verlieren, dann sich unter vollständiger Zersetzung verflüchtigen. Die wässrige Lösung ist klar und farblos, entwickelt auf Zusatz von Aetznatron Ammoniak und giebt mit Gypswasser einen in Essigsäure unlöslichen Niederschlag.

Weder Schwefelwasserstoff noch Schwefelammonium dürfen die wässrige Lösung (1 + 19) verändern; die mit Salpetersäure angesäuerte Lösung darf weder durch Baryumnitrat, noch Silbernitrat getrübt werden (Schwefelsäure, Salzsäure), Alkalien lassen einen weissen Rückstand beim Erhitzen auf dem Platinblech.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 143. Ammonium phosphoricum.

Ammonii Phosphas Brit., U. S., Ammoniumphosphat, phosphorsaures Ammonium.



Reine Phosphorsäure wird mit starkem Ammoniak bis zu schwach alkalischer Reaction versetzt, die auch während des nachfolgenden Verdampfens bis zur Krystallisation durch zeitweisen Zusatz von etwas Ammoniak zu erhalten ist; die hiernach in der Kälte abgeschiedenen Krystalle werden auf Filtrirpapier, das man auf poröse Ziegeln gelegt hat, rasch getrocknet (Brit.).

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.

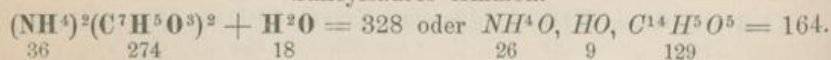


Grosse, farblose, durchscheinende, monokline Prismen oder weisses Krystallpulver, geruchlos, von kühlend-salzigem Geschmack und neutraler oder schwach alkalischer Reaction, in 4 Th. kalten und in 0,5 Th. kochenden Wassers, nicht in Alkohol löslich. An der Luft verliert das Salz langsam Ammoniak und wird dadurch sauer. Mit Kalilauge entwickelt es Ammoniak; mit Silbernitrat giebt es einen gelben, sowohl in Ammoniak wie in Salpetersäure leicht löslichen Niederschlag.

Die wässrige Lösung muss gegen Schwefelammonium (Metalle) und nach Ansäuerung mit Salpetersäure gegen Silber- und Baryumnitrat (Chloride und Sulfate) indifferent sein, auch nach Ansäuerung mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoff weder sogleich noch binnen Tagesfrist eine farbige Fällung (Metalle, namentlich Arsen) erleiden. Auch kann auf Arsen speciell unter Ansäuerung nach S. 261 geprüft werden. — Zum Nachweis der richtigen Zusammensetzung lassen die Brit. und U. S. 2 g des Salzes in Wasser lösen, durch Magnesiamixtur (S. 239) fällen, den krystallinischen Niederschlag mit verdünntem Ammoniak auswaschen, trocknen und glühen, wonach das rückständige Magnesium-Pyrophosphat 1,68 g betragen muss. Aufbewahrung: in fest verschlossenen Flaschen.

#### 144. Ammonium salicylicum.

Salicylsaures Ammon.



Wird durch Verdunstung einer noch sehr schwach sauer reagirenden Lösung von Salicylsäure in starkem Ammoniak bei etwa 50° gewonnen.

100 Th. Salicylsäure erfordern 12,32 Th. wasserfreies Ammoniak und geben 118,8 Th. Salz.

Weisses krystallinisches Pulver oder feine Krystallnadeln von sehr schwach saurer Reaction, geruchlos, sehr leicht löslich in Wasser, schwer löslich in Spiritus und Aether, nicht in Chloroform. In der Hitze ist es vollständig flüchtig; beim Erwärmen mit Natronlauge entwickelt es Ammoniak; Eiweisschlorid färbt seine verdünnte wässrige Lösung violett; Salzsäure erzeugt in der concentrirten Lösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Salicylsäure (Russ.).

Röthlich oder grau gefärbte Salze sind zersetzt oder durch Eisen verunreinigt; schäumt das Salz beim Uebergiessen mit concentrirter Schwefelsäure, so ist kohlen-saures Salz zugegen; färbt sich die Lösung in Schwefelsäure röthlich oder bräunlich, was am besten auf einem Uhrglase, welches auf weisses Papier gestellt ist, zu erkennen ist, so liegen organische Verunreinigungen vor. Auf Sulfate und Chloride prüft man die angesäuerte wässrige Lösung (1 + 19) mit Baryum- und Silbernitrat.

Aufbewahrung: in wohl verschlossenen Gefässen.

#### 145. Ammonium sulfo-ichthyolicum.

Ichthyolsulfosaures Ammonium. Ichthylol.

Das Ammoniumsalz der Ichthyolsulfosäure.

Ein bei Seefeld in Tyrol in mächtigen Lagern vorkommendes bituminöses Gestein, welches nach in ihm enthaltenen Petrefacten die organischen Ueberreste von vorgeschichtlichen Fischen und Seethieren enthält.

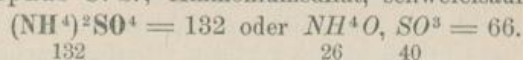


liefert bei der trocknen Destillation ein flüchtiges Oel, das rohe Ichthyolöl, über dessen chemische Natur zur Zeit noch sehr wenig bekannt ist. Die Analyse desselben ergab die folgende chemische Zusammensetzung: Kohlenstoff 77,25%, Wasserstoff 10,52%, Schwefel 10,72%, Stickstoff 1,10%. Durch Behandlung mit überschüssiger conc. Schwefelsäure geht unter freiwilliger Erhitzung bis zu 100° und reichlicher Entwicklung von schwefliger Säure dieses Rohichthyolöl in Ichthyolsulfosäure über. Man wäscht das Reactionsproduct zur Entfernung der freien Schwefelsäure und der schwefligen Säure mit conc. Kochsalzlösung, in welcher die in Wasser leicht lösliche Ichthyolsulfosäure unlöslich ist. Diese bildet eine dunkle extractartige Masse und besitzt nach BAUMANN und SCHOTTEN eine der Formel  $C^{28}H^{36}S^3O^6H^2$  entsprechende Zusammensetzung; sie ist eine zweibasische Säure. Durch Neutralisation mit stärkstem Ammoniak erhält man das Ichthyolsulfosaure Ammonium.

Rothbraune, syrupdicke, klare Flüssigkeit von brenzlich-bituminösem Geruche und Geschmacke, beim Erhitzen verkohlend und dann vollständig verbrennend. In Wasser löst sie sich zu einer klaren, rothbraunen Flüssigkeit von schwach saurer Reaction, in Spiritus und in reinem Aether ist sie nur theilweise, in einer Mischung aus gleichen Vol. Aether und Spiritus klar löslich. Mit Natronlauge erhitzt, entwickelt das I. Ammoniak; trocknet man die Mischung mit Natronlauge ein und erhitzt den Rückstand, so erhält man eine hepatische Kohle, die mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Salzsäure scheidet aus der wässrigen Lösung eine dunkle harzige Masse aus, die, nach dem Absetzen getrennt, sich in Aether, sowie in Wasser auflöst, aus letzterer Lösung aber durch Salzsäure und Kochsalz wieder gefällt wird. Beim Eintrocknen auf dem Wasserbade verliert das I., welchem nachweislich die Formel  $C^{28}H^{36}S^3O^6(NH^4)^2$  zukommt, etwa 45% seines Gewichtes.

#### 146. Ammonium sulfuricum.

Ammonii Sulphas U. S., Ammoniumsulfat, schwefelsaures Ammonium.



132                      26      40

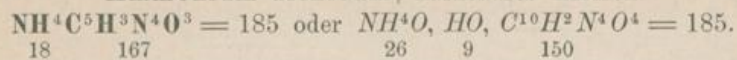
Wird im grossen Massstabe durch Behandlung der bei der Leuchtgas-Fabrikation abfallenden ammoniakalischen Nebenproducte mit Schwefelsäure gewonnen, und ist im Kleinen durch Neutralisation von Ammoniak oder Ammoniumcarbonat mit verdünnter Schwefelsäure, Abdampfen und Krystallisation herzustellen.

Das Salz bildet farblose, durchscheinende, luftbeständige, geruchlose, rhombische Prismen von scharf salzigem Geschmack und neutraler Reaction. Es löst sich in 1,3 Th. kaltem und in 1 Th. kochendem Wasser, wenig in Spiritus, gar nicht in absolutem Alkohol. Die Lösung entwickelt beim Erwärmen mit Alkali Ammoniak und giebt mit Barytsalzen einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag. Das Salz schmilzt beim Erhitzen auf etwa 140°, zersetzt sich bei etwa 280° und hinterlässt bei fortgesetzter Erhitzung keinerlei Rückstand. Gegen Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium muss die Lösung indifferent sein; durch Silbernitrat darf die 1%ige Lösung nach der U. S. höchstens opalisirend werden.



## 147. Ammonium uricum.

Ammonium urinicum, harnsaurer Ammon.



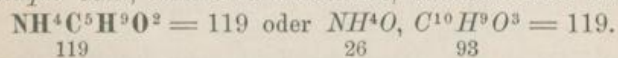
18            167                            26    9            150

Durch Uebergiessen von Harnsäure mit Ammoniak oder durch Fällung einer warmen Lösung von Harnsäure in verdünnter Kalilauge durch überschüssiges Chlorammonium und Auswaschen des Niederschlages darzustellen.

Feine Krystallnadeln oder ein weisses lockeres Pulver, geruchlos und fast geschmacklos, in 1600 Th. kalten Wassers löslich, beim Kochen mit Wasser und beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak entwickelnd.

Verdampft man eine mit Salpetersäure befeuchtete Probe zur Trockne, so färbt sich der Rückstand durch eine Spur Ammoniak — es genügt die Annäherung eines mit Ammoniak benetzten Glasstabes — purpurroth, und auf Zusatz von Natronlauge violett. Diese Reaction beruht auf der Bildung des Murexids, des Ammon- resp. Natronsalzes der Purpursäure.

## 148. Ammonium valerianicum.

Ammonii Valerianas U. S., Valeras Ammoniae Belg., *Valérianate d'ammoniaque* Gall., Ammoniumvalerianat, baldriansaures Ammonium.

119                            26            93

Baldriansäure wird in eine flache Schale gegossen, welche die Belg. in ein luftdicht zu verschliessendes Gefäss stellt, das eine pulverförmige Mischung von 1 Th. Salmiak und 2 Th. Kalkhydrat enthält, wogegen die Gall. die Schale mit einer tubulirten Glocke bedeckt und durch den Tubus einen Strom trocknes Ammoniakgas einleitet. Die entstandene krystallinische Masse wird nach 24 Stunden verkleinert und den Ammoniakdämpfen wiederholt ausgesetzt, bis sie vollkommen trocken erscheint (Belg.), und dann sogleich in einer trocknen Flasche mit eingeschlifftem Glasstöpsel verwahrt.

Das in festen, weissen Prismen krystallisirende Salz ist neutral, sehr hygroskopisch, riecht nach Ammoniak und Baldriansäure (Belg.; vorwiegend nach letzterer), hat einen leicht zuckerartigen, scharfen Geschmack; ist löslich in Wasser, Alkohol und Aether, schmilzt beim Erhitzen und verflüchtigt sich unter Entwicklung von Ammoniak- und Baldriansäure-Dämpfen ohne Rückstand. Die concentrirte wässrige Lösung scheidet beim Uebersättigen mit Schwefelsäure eine ölige Schicht von Baldriansäure an der Oberfläche ab; beim Erwärmen mit Alkali entwickelt sie Ammoniak.

Die wässrige Lösung muss gegen Schwefelammonium (Metalle) und nach Ansäuerung mit Salpetersäure gegen Baryum- und Silbernitrat (Sulfate, Chloride) indifferent sein; Eisenchlorid darf die neutrale Lösung nicht roth färben (Essigsäure), Kupferacetat die concentrirte Lösung nicht fällen (Buttersäure).

## 149. Amygdalae amarae.

*Almendra amarga* Hisp., *Amandes amères* Gall., Semen Amydali amarum, bittere Mandeln.

Prunus Amygdalus STOKES.

Unsymmetrisch eiförmige, abgeplattete, spitz genabelte, am entgegengesetzten Ende stumpf abgerundete und verdickte Samen mit brauner,



schülfriger, von wenig verzweigten Gefässbündeln durchzogener Samenhaut, welche sich nach dem Einweichen in Wasser von den rein weissen, stark bitter schmeckenden, Amygdalin haltenden Cotyledonen leicht abziehen lässt. Mit Wasser geben sie eine bitter schmeckende Emulsion von der Blausäure ähnlichem Geruch. — Im Allgemeinen sind sie breiter, kürzer und nach dem stumpfen Ende hin mehr verdickt, als die süssen Mandeln; nach der Germ. sollen sie etwa 2 cm lang, durchschnittlich 1,5 cm breit und am dicken Ende bis 1 cm dick, nach der U. S. etwa 2,5 cm lang sein, welche Dimensionen nicht immer zu erreichen sind. Nach der Russ. enthalten sie etwa 45% fettes Oel, 2% Amygdalin und 35% Eiweiss.

Für den pharmaceutischen Gebrauch müssen sie von Bruchstücken und Steinschalen befreit und auf einem Drahtsieb oder in einem groben Sack tüchtig abgerieben, zur Bereitung von Emulsionen auch sorgfältig abgewaschen oder geschält werden. Im Uebrigen müssen sie trocken, zerbrechlich, nicht ranzig oder wurmfrässig, auch nicht mit süssen Mandeln untermischt sein.

### 150. Amygdalae dulces.

*Almendra dulce* Hisp., *Amandes douces* Gall., Semen Amygdali dulce, süsse Mandeln.

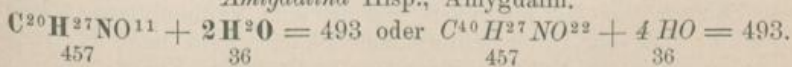
*Prunus Amygdalus* STOKES.

Sie sind den vorigen (Nr. 149) sehr ähnlich, jedoch im Allgemeinen länger, flacher, verhältnissmässig schmaler und an dem abgerundeten Ende weniger verdickt; sie schmecken mild ölig, zugleich etwas süss und schleimig, enthalten kein Amygdalin und geben mit Wasser eine mild, nicht bitter schmeckende und nicht blausäureartig riechende Emulsion. Nach der Germ. sollen die grösseren Sorten von durchschnittlich 2,5 cm Länge und mindestens 1,5 cm Breite gewählt werden; nach der Brit. sollen sie einen Zoll (= 2,54 cm) und darüber lang sein; doch sind diese Maasse Ausnahmen und auf durchschnittlich 2 cm Länge und 1,25 cm Breite bei 0,6—1,1 cm grösster Dicke zu beschränken. Nach der Russ. enthalten sie bis 55% fettes Oel und bis 25% Eiweiss.

Sonstige Beschaffenheit und Behandlung für den pharmaceutischen Gebrauch wie oben (Nr. 149). Eine etwaige Untermischung bitterer Mandeln kann nicht leicht absichtlich vorkommen, da sie sich beim Gebrauch sogleich verrathen würde, was umgekehrt weit weniger der Fall ist. Das Vorräthighalten geschälter Mandeln ist nicht zu empfehlen, weil bei dem hierzu erforderlichen Einweichen die Mandeln gegen 10% Wasser aufnehmen, welches ihre Haltbarkeit wesentlich beeinträchtigt, wenn es nicht durch Austrocknen in der Wärme, welche nicht eben günstig einwirkt, wieder entfernt wird. Auch ist zur Bereitung von Emulsionen das Schälen der Mandeln durch sorgfältiges Abwaschen mit völlig ausreichendem Erfolge zu ersetzen.

### 151. Amygdalinum.

*Amigdalina* Hisp., Amygdalin.



Findet sich am reichlichsten in den bitteren Mandeln und den Pfirsichkernen, dann in den Kernen der Aprikosen, Pflaumen, Kirschen und in



anderen Theilen vieler zu den Pomaceen, Amygdaleen und Spiräaceen gehörigen Pflanzen.

Behufs der Darstellung werden bittere Mandeln fein gestossen, durch kaltes oder warmes Auspressen möglichst vom fetten Oel befreit, der Rückstand wieder pulverisirt, in einem Destillirapparat mit **2—3 Th.** starkem Alkohol (von 0,817 *Hisp.*, 0,832 *Suec.*) übergossen und im Wasserbade eine Stunde lang unter zeitweisem Rückgiessen des überdestillirenden Alkohols im Kochen erhalten, dann rasch kolirt, der Rückstand noch heiss ausgepresst und der Presskuchen mit neuem Alkohol nochmals ebenso behandelt. Die Auszüge werden gemischt, das etwa ausgeschiedene Amygdalin durch Erwärmung wieder gelöst (1 Stunde lang bei einer Temperatur von 60° der Ruhe überlassen, *Hisp.*), durch Papier filtrirt und von **6 Vol.** Filtrat **5 Vol.** Spiritus abdestillirt. Der Destillationsrückstand wird in eine Flasche gebracht, nach hinreichendem Erkalten mit seinem gleichen Vol. Aether durchgeschüttelt und 24 Stunden der Ruhe überlassen, dann das von der überstehenden Flüssigkeit getrennte Amygdalin zwischen Leinwand scharf ausgepresst und durch nachherige Lagerung zwischen Fließpapier von dem noch anhängenden fetten Oel möglichst befreit. Endlich wird der Rückstand in der nöthigen Menge Spiritus von 0,880 durch Kochen gelöst, heiss filtrirt und das Filtrat durch langsame Abkühlung zum Krystallisiren gebracht, welches Verfahren zu wiederholen ist, wenn die Krystalle nicht hinreichend weiss und rein sind, worauf man an der Luft trocknen lässt (*Hisp.*).

Das so gewonnene Amygdalin enthält **2**, wenn es aber aus schwachem Weingeist oder Wasser krystallisirt ist, **3 Mol.**  $H^2O$ , was übrigens bei dem hohen Moleculargewicht von keiner grossen Bedeutung ist. Die Krystalle mit  $3 H^2O$  verlieren davon 1 Mol. beim Austrocknen über Schwefelsäure; wasserfrei wird das Amygdalin erst bei 110—120°.

Das Amygdalin bildet weisse, perlglänzende, geruchlose, schwach bitter schmeckende, neutrale Schuppen oder ein blättrig-krystallinisches Pulver; es löst sich bei 10° in etwa 12 Th. Wasser, in 150 Th. Spiritus von 0,94 und in 900 Th. von 0,82 spec. Gew., bedarf aber beim Siedepunkt von letzteren beiden nur 11—12 Th., während es sich in kochendem Wasser in jeder Menge löst; in Aether ist es unlöslich. Es schmilzt beim Erhitzen über 120° hinaus, beginnt bei 160° sich zu bräunen und giebt unter Verbreitung von Caramelgeruch eine reichliche, leicht verbrennliche Kohle. — Durch das Emulsin der Mandeln zerfällt bei Gegenwart von Wasser das Amygdalin rasch in Blausäure, Bittermandelöl und Zucker, so dass eine aus süssen Mandeln bereitete Emulsion mit 0,85 Amygdalin (die Berechnung gründet sich ursprünglich auf wasserfreies A.) annähernd 0,05 wasserfreie Blausäure und 0,15 Bittermandelöl (*Hisp.*) liefert. In Verbindung mit Emulsion kann also das an und für sich nicht giftige Amygdalin leicht gefährliche Wirkungen hervorbringen.

Eine Verunreinigung mit fettem Oel erzeugt bald einen ranzigen Geruch und Geschmack. Zucker und Salicin lassen sich leicht durch kalten Spiritus von 0,9 ausziehen und in dem Verdampfungsrückstande nachweisen; das sehr bitter schmeckende Salicin giebt beim Eintrocknen mit starker Salpetersäure eine citronengelbe Färbung; Zucker wird durch Verdampfen mit Schwefelsäure im Wasserbade geschwärzt.

Maximale Einzel- und Tagesgabe 0,05 und 0,10 (*Rom.*), in

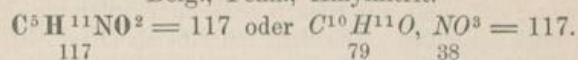


Verbindung mit Emulsion 0,02 und 0,06 (Russ.); maximale Tagesgabe in Verbindung mit Emulsion 0,18 (Hung.).

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Flaschen.

### 152. Amylium nitrosum.

Amyl Nitris Brit., U. S., *Éther amylnitreux* Gall., Nitris amylicus Belg., Fenn., Amylnitrit.



Nach der Belg. wird in einem gläsernen Destillirapparat, der mit einer guten Kühlvorrichtung versehen ist, ein Gemenge von 4 Th. Amylalkohol (Nr. 113) mit 1 Th. Salpetersäure von 1,33 erwärmt, bis Gasblasen aufzusteigen beginnen; dann entfernt man vom Feuer und lässt die Reaction weiter verlaufen. Die (hierbei freiwillig) überdestillirte Flüssigkeit wird mit 1 Th. gebrannter Magnesia versetzt und von Zeit zu Zeit umgeschüttelt, bis ein Tropfen der überstehenden Flüssigkeit, auf blauem Lackmuspapier verdampft, dieses nicht mehr röthet, worauf man dekantirt und die obere Schicht filtrirt. (Auf die mit dem Einathmen der Dämpfe verbundene Gefahr für die Gesundheit und sogar das Leben macht die Belg. nicht aufmerksam.) Das Product soll neutral, gelbgrünlich, von erstickendem Geruch und von 0,87 spec. Gew. sein, bei 95° kochen und sich ohne Rückstand verflüchtigen. Von Chlor wird es erst roth, dann grün gefärbt (Belg.).

Kann auch durch Einleiten von salpetriger Säure in erwärmten Amylalkohol, oder durch Destillation von Amylalkohol und Kaliumnitrit mit mässig verdünnter Schwefelsäure gewonnen werden, stets unter grösster Vorsicht vor Einathmung der entweichenden Dämpfe!

Nach den übereinstimmenden Anforderungen der Fenn. und Germ. ist das Amylnitrit eine klare, gelbliche, flüchtige, nicht unangenehm fruchtartig riechende Flüssigkeit von brennendem, gewürzhaftem Geschmack, kaum löslich in Wasser, mit Weingeist und Aether in allen Verhältnissen mischbar, bei 97—99° siedend (bei 93° Russ., bei 95° Gall., 96° Helv., U. S.), angezündet mit gelber, leuchtender und russender Flamme verbrennend. Nach der Brit. sollen bei der Destillation zwischen 90—100° C. etwa 70% des Amylnitrits übergehen, wenn die Thermometerkugel nicht unter das Niveau des Destillationsrückstandes reicht. Spec. Gew. 0,87 Helv., 0,872—0,874 U. S., gegen 0,880 Brit., 0,900 Russ. Zerfällt bei Behandlung mit Kalilauge in Kaliumnitrit und Fuselöl, und giebt beim Eintröpfeln in geschmolzenes Aetzkali baldriansaures Salz.

Der für die Dauer kaum völlig auszuschliessende Gehalt an freier Säure wird von der Fenn., Germ. und U. S. dahin begrenzt, dass durch Schütteln von 10 ccm Amylnitrit mit 2 ccm einer 1%igen Ammoniaklösung die alkalische Reaction der letzteren nicht aufgehoben (doch aber wohl abgeschwächt?) werden, nach der U. S. das Gemisch nicht sauer reagieren soll. — Wird 1 Vol. Amylnitrit mit 1,5 Vol. absolutem Alkohol, 1,5 Vol. 10%igem Ammoniak und ein wenig Silbernitrat gelinde erwärmt, so darf keine Bräunung oder Schwärzung (durch Valeraldehyd, ein Product der vorgeschrittenen Zersetzung) eintreten (Fenn., Germ.). — Von Fuselöl und Amylnitrat, deren Siedepunkt erst bei etwa 132 und 148° liegt, soll das Präparat möglichst frei sein (Helv.); das schon bei 16° siedende, noch gefährlichere Aethylnitrit dürfte sich wohl nur in



Spuren darin vorfinden. Feuchtigkeit verräth sich durch Trübung bei Abkühlung auf 0° (U. S.).

Die Anwendung zur Inhalation erfordert grosse Vorsicht und soll dem Kranken niemals allein überlassen werden; auch soll man sie immer nur mit einem Tropfen beginnen, den man auf Papier, Watte oder dgl. verdampfen lässt, wenn auch manche Patienten weit mehr vertragen. Jedenfalls sind die von der Helv. für die Inhalation gegebenen Maximaldosen (0,25 und 1,0 oder 5 und 20 Tropfen pro Einzelfall und Tag) viel zu hoch gegriffen. Die Brit. schreibt als Dosis für Inhalation 2—5 Minims (0,10—0,26 g), für innerlichen Gebrauch  $\frac{1}{2}$ —1 Minim (0,025—0,052 g) vor. Die Russ. bezeichnet als Maximaldosis, ohne auf den Unterschied von Einathmen und Einnehmen einzugehen, 1 und 6 Tropfen pro Gabe und Tag.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Lichtzutritt geschützt, über einigen Krystallen von Kaliumtartrat (Fenn., Germ., Russ.) oder über gebrannter Magnesia (Helv.).

### 153. Amylum.

*Almidon* Hisp., *Amidon* Gall., *Amydonu* Rom., *Amylum Tritici*, Stärkemehl, Weizenstärke.

*Triticum vulgare* L.

Mit Ausnahme der Brit., die mit dem Worte *Amylum*, *Starch*, ebenso das Stärkemehl von *Triticum vulgare* L., als von *Zea Mays* L. oder *Oryza sativa* L. bezeichnet, verlangen jetzt alle Phkk. bei Ermangelung einer näheren Angabe die Verwendung von Weizenstärke. Gewonnen wird dieselbe aus in Wasser eingeweichten und dann zwischen Walzen zerquetschten Weizenkörnern oder aus Weizenmehl durch Kneten und Auswaschen mit Wasser, Abseihen der trüben Flüssigkeit von dem zurückbleibenden Kleber, Zerstörung des dem abgeschiedenen Stärkemehl noch anhaftenden Kleberrestes durch saure Gährung, weiteres Auswaschen, Reinigen und Trocknen.

Kommt in Stücken, denen man nicht selten unter Zusatz von etwas Stärkekleister eine sog. stenglige oder anscheinend krystallinische Form zu geben sucht, oder als Pulver in den Handel und lässt sich in allen Fällen durch Druck leicht in ein sehr feines, zwischen den Fingern kaum fühlbares Pulver überführen. Dieses ist sehr weiss, geruch- und geschmacklos, in kaltem Wasser und in Spiritus unlöslich, so dass die nach Anreiben mit wenig kaltem Wasser erhaltene Mischung weder sauer noch alkalisch reagirt, noch ein Filtrat liefert, welches (zufolge eines Kleistergehaltes) durch Jodlösung blau gefärbt wird (Brit.). Beim Erhitzen mit Wasser quillt die Stärke auf und bildet, je nach dem gegenseitigen Verhältniss, einen mehr oder minder dicken Kleister oder Schleim. Durch Kochen mit 50 Th. Wasser giebt die Weizenstärke einen nach dem Erkalten dünnflüssigen, trüben (nach der Fenn. auch erkaltet völlig klaren) Schleim, der keinen besonderen Geruch und Geschmack besitzt und Lackmuspapier nicht verändert (Germ.); beim Einäschern darf sie höchstens 1% Rückstand geben (Belg., Fenn., Germ.).

Unter dem Mikroskop zeigt die mit Wasser angerührte Weizenstärke bei 150facher Vergrösserung wesentlich zwei Formen von einzelnen Körnchen; die weit überwiegende Anzahl ist sehr klein (5—7 Mikromm.) und annähernd kreisrund, die übrigen Körnchen sehr viel grösser (etwa



24—33 Mikromm.) und, wie sich bei Zusatz von etwas Spiritus zeigt, linsenförmig oder planconvex, während sich Körnchen mittlerer Grösse seltener vorfinden (Fenn., Germ.). Bei stärkerer Vergrösserung lässt sich, nicht immer deutlich, bei den grösseren ein centraler Kern und eine sehr zarte Schichtung unterscheiden.

Als normalen, bei 100° entweichenden Wassergehalt der Weizenstärke kann man 12—16% annehmen; er kann jedoch, ohne dass deshalb die Stärke merklich feucht erscheint, bis zu 35% steigen; bei 100° völlig ausgetrocknete Stärke zieht aus der Luft rasch wieder bis 10% Wasser an.

Die Maisstärke bildet nach der Brit. Körnchen von mehr übereinstimmender Grösse, die häufig vielkantig, etwas kleiner als die grossen Weizenstärkekörnchen (meist 10—18 Mikromm.), mit einem sehr deutlichen Hilum versehen sind, aber keine concentrischen Schichten zeigen. Die Reisstärke hat ausserordentlich kleine Körnchen (meist 4, 5—6 Mikromm.), die in der Grösse ziemlich übereinkommen, vielkantig (nicht rundlich) sind, ein kleines (meist wohl gar kein) Hilum und keine Schichtung erkennen lassen (Brit.).

In chemischer Beziehung entspricht die wasserfreie Stärke der empirischen Formel  $C^6H^{10}O^5 = 162$ , die man in den Verbindungen mit 2, 3 oder mehr zu vervielfachen hat. Sehr charakteristisch verhält sie sich gegen Jod (s. Nr. 154 und S. 147).

#### 154. Amylum jodatum.

Joduretum Amyli, Jodstärke.

Eine sehr lose, schon durch Erwärmen oder Behandlung mit Alkohol zerfallende Verbindung von Jod und Stärkemehl, nach der Russ.  $3\frac{1}{3}$ , nach der Graec. und U. S. 5%, nach der nicht mehr officinellen Vorschrift der Belg. I. nahe an 10% Jod enthaltend. Stellt im trocknen Zustande ein dunkel- bis schwarzblaues Pulver vor, welches nach der Russ. nur *ex tempore* durch Lösung von 1 Th. Jod in 10 Th. Spiritus von 0,814, Zusatz von 29 Th. Amylum Tritici und Trocknen in gelinder Wärme zu bereiten ist. Die U. S. verreibt 1 Th. Jod mit etwas Wasser, setzt nach und nach 19 Th. Weizenstärke zu, fährt mit Reiben fort, bis das Gemisch eine gleichmässige, fast schwarzblaue Farbe angenommen hat, trocknet bei höchstens 40° und zerreibt den Rückstand zu feinem Pulver. — Man hat bisher die Jodstärke als eine bestimmte chemische Verbindung nicht anerkannt; nach den neuesten Untersuchungen von F. MYLIUS ist sie es aber doch, und zwar ist sie anzusehen als ein Additionsproduct aus Jod, Stärke und Jodwasserstoff nach der Formel  $(C^6H^{10}O^5)_n J^4 JH$ .

Aufbewahrung: in mit Glasstöpseln luftdicht verschlossenen Gläsern, im Dunkeln.

#### 155. Amylum Marantae.

Amylum Arrow Dan., Norv., Suec., Arrow-root Austr., Belg., Graec., Arrow-Root de la Jamaïque Gall., Arrowroot, Marantastärke.

Maranta arundinacea L. und M. indica TUSSAC.

Das aus den geschälten und gemahlten Rhizomen durch Schlämmen mit Wasser gewonnene Stärkemehl bildet ein sehr weisses, zwischen den Fingern knirschendes, feines, geruch- und geschmackloses Pulver von dem allgemeinen Verhalten des Stärkemehls gegen Wasser, Spiritus und Rea-



gentien. Mit 100 Th. kochendem Wasser giebt es einen farb-, geruch- und geschmacklosen, durchsichtigen Schleim, der nach dem Erkalten hellbläulich opalisirend ist. Mit 10 Th. verdünnter Salzsäure von 1,08 zehn Minuten lang geschüttelt, scheidet sich die Marantastärke grösstentheils unverändert wieder ab, ohne (mit seltenen Ausnahmen) eine Gallerte zu bilden und ohne einen krautartigen, an frische unreife Bohnen erinnernden Geruch zu entwickeln. Aschengehalt weniger als 1%. Durchschnittlicher Wassergehalt 13—14%.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Körnchen der Marantastärke im Umriss eiförmig oder oval mit drei- oder viereckigen, keulenförmigen oder rhombischen Körnern, deren mittlere Grösse zumeist 40—45 Mikromm. beträgt, während wesentlich grössere und wesentlich kleinere selten sind; sie zeigen deutlich über einander liegende Schichten und in der Gegend des breiteren Durchmessers eine Querspalte oder einen meist excentrischen Punkt. Nach der Gall. soll jedoch die Grösse nur 0,005 bis 0,007 mm (5—7 Mikromm.) betragen und das Hilum in der Mitte des Körnchens oder an seinem stumpferen Ende liegen.

Die Austr., Germ. I. und Neerl. führen als eine, von der ersteren nicht ausdrücklich verbotene, nach der letzteren etwa gleichwerthige Substitution das Curcuma- und Manihot-Stärkemehl an.

Das Curcumastärkemehl, *Amylum Indicum* der Neerl. oder das ostindische Arrowroot, stammt von *Curcuma leucorrhiza* und *angustifolia* ROXBURGH aus Malabar. Es bildet flache, eiförmige oder länglicheiförmige, am einen Ende stumpfe, am andern Ende spitze und an der Spitze mit einem äusserst excentrischen Punkt versehene Körnchen, welche sehr zahlreiche und zarte, halbmondförmige, anliegende Schichten zeigen. Die gewöhnlichste Grösse der Körnchen beträgt 50—60 (nur ausnahmsweise 70) Mikromm. Länge bei der halben Breite und noch weit geringeren Dicke.

Das Manihotstärkemehl, *Amylum Brasiliense* seu *Cassavae* der Neerl. kommt von einigen Manihot-Arten Brasiliens und anderer Tropenländer, besonders von *M. utilissima* POHL. Seine Körnchen hängen ursprünglich zu 2, 3 oder 4 zusammen, trennen sich aber beim Trocknen und zeigen darnach eine paukenförmige Gestalt; der Kern ist central, seltener excentrisch, die Schichtung mehr oder minder deutlich concentrisch. Gewöhnliche Grösse 15—20 Mikromm.

### 156. *Amylum Solani*.

*Faecula Solani tuberosi* Belg., *Fécule de pommes de terre* Gall.,  
Kartoffelstärke.

*Solanum tuberosum* L.

Wird aus den sorgfältig gewaschenen und durch besondere Maschinen zerriebenen oder zerquetschten, oder auch aus den in Scheibenform einem eigenen Gährungsprocess unterworfenen Kartoffeln durch Auswaschen mit Wasser gewonnen. Kommt in unregelmässigen oder auch in geformten Stücken, sowie als Pulver in den Handel, und bildet zerrieben ein feinkörniges, beim Druck knirschendes, beim Reiben zwischen den Fingern fühlbares, nicht völlig geruchloses, glänzendweisses Pulver mit einem schwach gelblichen Schein. Der daraus mit kochendem Wasser hergestellte Kleister hat einen unangenehmen Geruch und Geschmack. Schüttelt man die Kartoffelstärke zehn Minuten lang mit 10 Th. Salzsäure von 1,08, so bildet sie damit eine dicke Gallerte von dem unangenehmen Geruch

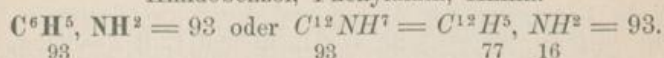


frischer, unreifer Bohnenhülsen. Aschengehalt nicht über 1% (Belg.). Wassergehalt im lufttrocknen Zustande 16—18%.

Unter dem Mikroskop zeigt die Kartoffelstärke Körnchen von den verschiedensten Grössen bis zu 100 Mikromm. Länge und darüber; dieselben sind oft flachmuschelartig, mehr oder minder eiförmig, nach dem einen Ende stumpf, an dem andern ziemlich spitzen Ende mit excentrischem Kern versehen, sehr deutlich, aber ziemlich unregelmässig concentrisch geschichtet.

### 157. Anilinum.

Amidobenzol, Phenylamin, Anilin.



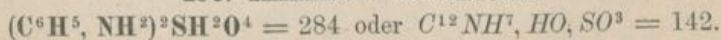
Kommt im Steinkohlentheer vor und wird durch Reduction des Nitrobenzols fabrikmässig hergestellt. Benzol wird durch Behandlung mit einer Mischung von conc. Salpetersäure und conc. Schwefelsäure in Nitrobenzol verwandelt ( $\text{C}^6\text{H}^6 + \text{HNO}^3 = \text{C}^6\text{H}^5 \cdot \text{NO}^2 + \text{H}^2\text{O}$ ). Das Reactionsproduct wird in Wasser gegossen, mit Wasser sehr gut gewaschen und sodann reducirt ( $\text{C}^6\text{H}^5 \cdot \text{NO}^2 + 3\text{H}^2 = \text{C}^6\text{H}^5 \cdot \text{NH}^2 + 2\text{H}^2\text{O}$ ). Als Reductionsmittel dient Wasserstoffgas im status nascendi, erzeugt durch ein Gemisch von Eisenfeile und Salzsäure, mit welchem das Nitrobenzol in einem mit einem Rückflusskühler verbundenen Kessel zusammen erwärmt wird. Sobald das Nitrobenzol in ein Gemisch von Anilin und salzsaurem Anilin durch Erwärmen umgewandelt ist, zerlegt man das letztere durch Zusatz von überschüssigem Aetzkalk und destillirt das Anilin mit Wasserdampf ab. Das Anilin des Handels enthält meist Tolidine (Amidotoluole) und Xylidine (Amidoxylole), wenn das zur Darstellung dienende Benzol mit Xylol und Toluol verunreinigt ist.

Farblose, bei Luftzutritt jedoch gelb, roth und endlich braun werdende, ölige Flüssigkeit von eigenthümlichem aromatischem Geruche, aromatisch-brennendem Geschmacke und 1,02 spec. Gew., bei starker Abkühlung erstarrt, aber schon bei  $-8^\circ$  wieder schmelzend. Das A. siedet bei  $184^\circ$  und ist auch mit Wasserdämpfen flüchtig. Mit Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol und fetten Oelen ist es in allen Verhältnissen mischbar, aber erst in 35 Th. Wasser löslich. Die wässrige Lösung besitzt schwach alkalische Reaction, welche durch den Farbstoff der Dahlien, nicht durch Lackmus angezeigt wird. Die wässrige Lösung färbt sich durch eine Lösung von Chlorkalk oder unterchlorigsaurem Natrium purpurviolett, später schmutzgröth. Die Lösung in conc. Schwefelsäure wird bei Zusatz von wenig gepulvertem chromsaurem Kalium erst roth, dann blau; nach einiger Zeit verschwindet die Färbung. Seine salzsaure Lösung färbt noch bei sehr starker Verdünnung Fichtenholz gelb; kaustische Alkalien scheiden aus der salzsauren Lösung Anilin ab, welches sich durch Aether ausschütteln lässt.

1 cem Normal-Salzsäure vermag 0,093 g Anilin zu sättigen.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht und Luft geschützt.

### 158. Anilinum sulfuricum.



Eine Lösung von 100 Th. Anilin in 600 Th. Spiritus wird mit einer in der Kälte und frisch bereiteten Mischung von 55 Th. Schwefel-



säure und 150 Th. Spiritus versetzt. Nach einigen Stunden werden der Mischung unter Umrühren 400 Th. Aether zugefügt und der entstehende Krystallbrei auf einem mit einem Glaswollebüschchen geschlossenen Trichter gesammelt und mit Aether ausgewaschen. Sodann wird der Krystallbrei an einem dunklen Orte ohne alle Wärmeanwendung, in dünnen Lagen ausgebreitet, getrocknet.

Kleine glänzende Blättchen oder Nadeln, welche anfangs farblos sind, später eine röthliche Färbung annehmen, nicht riechen und einen brennend salzigen Geschmack besitzen. In Wasser und verdünntem Spiritus sind sie leicht löslich, schwieriger lösen sie sich in starkem Alkohol, gar nicht in Aether.

Zeigt die Reactionen des Anilins und der Schwefelsäure.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht und Luft geschützt.

### 159. Antidota.

Gegengifte, im weiteren Sinne Gegenmittel.

Da bisweilen, wenn ärztliche Hülfe nicht rasch genug zu beschaffen ist, der Apotheker bei Vergiftungsfällen zu Rathe gezogen wird, haben einige Phkk. (die Belg., Graec., Rom. und Russ.) Verzeichnisse der am häufigsten vorkommenden Gifte und der gegen ihre Einwirkung anzuwendenden Mittel aufgestellt, die Belg. in der ausgesprochenen Absicht, dem Apotheker zu solchen Hülfeleistungen eine kurze, sachgemässe Anweisung und eine gewisse Autorisation zu geben. Nicht immer können diese, zum Theil schon vor langen Jahren empfohlenen Gegenmittel heute noch als zweckmässig gelten; ganz besonders aber ist zu warnen vor fettem Oel, Milch, Emulsionen bei Vergiftung durch Canthariden (Belg. I.), vor Chloralhydrat als Gegenmittel für Opiate (Rom.), vor fettem Oel und Magnesia bei Phosphorvergiftung (Graec., Rom., Russ.), vor Brechmitteln und Anwendung der Magenpumpe bei ätzenden Giften, welche die Magenwandung anzugreifen geeignet sind, wie ätzende Säuren und Alkalien, Antimonchlorid u. a. — Mit Benutzung wichtiger toxicologischer Arbeiten der Neuzeit, besonders von Th. HUSEMANN, dürfte für den hier vorliegenden Zweck Folgendes zu bemerken sein:

Man unterscheidet mechanische, chemische und dynamische Gegenmittel. Zu den ersteren, wenn es sich, wie in den meisten Fällen, um ein in den Magen gelangtes Gift handelt, gehört vor allen Dingen die Entleerung des Magens. Sie kann, falls keine Aetzung des Magens anzunehmen ist, durch die Magenpumpe und durch Brechmittel (Apomorphin subcutan bei narkotischen Vergiftungen) erfolgen und ist, nach Umständen unter Beibringung von reichlichem lauem Wasser oder Chamillenthee, zu wiederholen, so lange noch Gift im Magen zu vermuthen ist. Befördert wird das Erbrechen durch Kitzeln des Schlundes mit dem Finger oder einer Federfahne, durch Verschlucken von Salzwasser (zu vermeiden bei Quecksilber), Butterwasser, Oel (zu vermeiden bei Phosphor und Canthariden). Verdünnende und sog. einhüllende Mittel, welche die Magen- und Darmschleimhaut vor örtlicher Wirkung der Gifte schützen sollen, wie schleimige Flüssigkeiten, Eiweiss, Milch, sind oft wohlthätig, wirken zum Theil auch chemisch ein, reichen aber gewöhnlich nicht aus. Klystiere und Abführmittel dienen zur Entleerung des Darmes. Die Art des Giftes, wenn sie bekannt oder zu vermuthen ist, muss bei der Wahl dieser Mittel stets berücksichtigt werden. Als resorbirendes



Mittel, welches vegetabilische und mineralische Gifte aus ihren Lösungen niederzuschlagen vermag, ist die Kohle, und zwar die frisch geglühte thierische Kohle noch mehr als die Pflanzenkohle, zu beachten: sie muss in grösseren Mengen genommen und dann in nicht sehr langer Frist durch Brechen wieder beseitigt werden, damit sie nicht das nur mechanisch aufgenommene Gift allmählig wieder an die Magen- und Darmflüssigkeiten abgebe.

Ist die Vergiftung durch Einathmung staub- oder gasförmiger Stoffe erfolgt, so hat man den Patienten schleunigst an frische, reine Luft zu bringen, nicht bloss durch Oeffnung von Thüren und Fenstern die Luft allmählig zu erneuern. Wasserdampf, zerstäubtes Wasser, Niesemittel sind neben den chemisch wirkenden, flüchtigen Mitteln und Inhalationen zu empfehlen. — Vergiftungen durch äussere Verletzungen, namentlich durch Schlangenbiss, erfordern schleunigste Zerstörung des Giftes an der Wundstelle selbst durch das Glüheisen, Abbrennen von Schiesspulver oder Watte auf der Wundfläche, ausreichende Aetzung mit kaustischem Kali oder Antimonchlorid (Silbernitrat und Kupfersulfat sind nicht eingreifend genug). In Ermangelung solcher Mittel muss die Wunde schleunigst ausgewaschen, ausgedrückt oder ausgesaugt, und wenn sie sich an den Extremitäten befindet, unmittelbar oberhalb der Wunde eine Binde fest angelegt werden, um die Resorption des Giftes zu verhindern.

Die chemischen Gegenmittel bezwecken eine Zerstörung oder Umänderung des Giftstoffes in nicht oder weniger gesundheitswidrige Producte oder seine Bindung an die neu zugeführte Substanz, welche, soweit man die Art des Giftes kennt oder muthmasst, so zu wählen ist, dass die beabsichtigte Verbindung an sich unschädlich oder mindestens in den Magen- und Darmflüssigkeiten sehr schwer löslich ist, so dass ihre Resorption durch dieselben verhindert oder verzögert wird. Die Beseitigung der Producte durch Brech- oder Abführmittel ist, falls nicht schon ausgiebige freiwillige Entleerungen erfolgen, keinesfalls zu vernachlässigen. Selbstverständlich dürfen die Gegenmittel nicht selbst giftig wirken.

Sehr oft wird es begegnen, dass man die Art des zu bekämpfenden Giftes nicht sogleich kennt, und dass man daher auch chemisch, wie mechanisch durch die Entleerung des Magens und Darmes, zu möglichst allgemein wirksamen Mitteln greift. Manche der seit alten Zeiten volksthümlichen gelten auch jetzt noch in vielen Fällen als zweckmässig, so besonders das Eiweiss, die Milch, die Gerbsäure und die Magnesia. Das Eiweiss von 4—6 Eiern wird mit erst wenig, dann mehr Wasser gut durchrührt (nach der Russ. zu Schaum geschlagen), so dass es sich damit zu einer gleichmässigen Flüssigkeit von 1—2 l verbindet, die man in reichlichem Maasse trinken lässt. Ausser der an sich schon vortheilhaften Verdünnung des Giftes und abgesehen von den einhüllenden Eigenschaften des Eiweisswassers schwächt dasselbe durch Bildung schwerlöslicher Verbindungen die Wirkung vieler Gifte wesentlich ab, so der Schwefel-, Salpeter-, Salz- und Chromsäure, des Kalis, Natrons, Kalks und ihrer Sulfurete, des Chlors, Broms und Jods, des Quecksilber- und Kupferoxyds, des Alauns, und zahlreicher Metallsalze, wie auch des Kreosots, wogegen es bei Arsen-, Phosphor-, Brechweinstein-, Anilin-, Coniin- u. a. Vergiftungen keine Hülfe leistet. — Dem Eiweisswasser ähnlich, wenn auch wegen der etwas grösseren Löslichkeit der Verbindungen des Caseïns mit den Metallen nicht vollkommen gleichwerthig wirkt die Milch. Sie ist jedoch ihres Fettgehaltes wegen bei Phosphor und Canthariden, wegen



ihrer alkalischen Reaction und dem dadurch gesteigerten Lösungsvermögen bei arseniger Säure zu vermeiden.

Die Gerbsäure, welche man, wenn in Substanz nicht vorhanden, durch Abkochungen von Eichenrinde, Galläpfeln, chinesischem Thee, ungebranntem Kaffee u. a. gerbstoffhaltigen Mitteln ersetzen kann, ist von Bedeutung bei Vergiftung durch viele Vegetabilien und die daraus hergestellten Präparate, namentlich Pflanzenbasen und deren Salze, Digitalin, sowie bei Brechweinstein-, Zink- u. a. Metallsalzen. Jedoch kann die Gerbsäure selbst nicht unbedenklich in grösseren Mengen gegeben werden und ihre Verbindungen sind oft nicht in dem wünschenswerthen Grade unlöslich, werden sogar bisweilen durch überschüssige Gerbsäure wieder in Lösung gebracht.

Die Magnesia wird vorzugsweise in Form der von Kohlensäure und Wasser durch Erhitzen befreiten, sog. gebrannten Magnesia angewendet, die man theelöffelweise auf eine halbe Tasse Wasser schüttet und umrührt, sobald sie darin zu Boden gesunken ist. Giesst man umgekehrt die Flüssigkeit auf die trockne Magnesia, so bilden sich gern schwer zertheilbare, deshalb schlecht einzunehmende und minder wirksame Klumpen. Einige Phkk. halten auch Magnesiahydrat trocken (Belg., Gall., Graec.) oder feucht unter Wasser (Austr., Hung.) als Gegengift vorrätig. Die Magnesia, an sich unschädlich und durch ihre löslichen Salze zugleich als Abführungsmittel wirkend, neutralisirt die freien Säuren und sauren Salze, hebt dadurch ihre ätzende Wirkung auf und schwächt die des Chlors, Broms und Jods wenigstens bedeutend ab; sie zersetzt viele Metallsalze und ist namentlich gegen arsenige und Arsensäure und deren Salze mit Erfolg anzuwenden, nicht gegen Phosphorvergiftung.

Sonstige häufig angewandte Gegenmittel sind gegen Alkalien und Erden Essig, verdünnte Citronen- oder Weinsteinsäure (bei Baryhydrat durch sehr verdünnte Schwefelsäure zu ersetzen) und fette Oele; gegen Säuren Alkalicarbonate, Magnesia, in deren Ermangelung Kreide, Eierschalen, Seifenwasser; gegen Metallsalze Kaliumeisencyanür; gegen chromsaure Salze, Gold-, Quecksilberchlorid, Kupfersalze metallisches Eisen; gegen Silbersalze Kochsalz; gegen Blei- und Barytsalze Bitter- oder Glaubersalz; gegen Oxal- und Carbonsäure Zuckerkalk; gegen Arsen Eisenoxydhydrat, besonders das durch Magnesia frisch gefällte (Nr. 160); gegen Einathmung von Chlor und Brom Wasser- und Weingeistdampf und verdünntes Ammoniak; gegen Schwefelwasserstoffgas vorsichtige Einathmung von lufthaltigem Chlor.

Die dynamischen oder empirischen Gegenmittel sind zum Theil an sich unschädlich, zum Theil gehören sie den stark wirkenden oder geradezu giftigen Mitteln an und werden dann um so mehr als Gegengifte bezeichnet, als sie eine der ursprünglich vergiftenden Substanz entgegengesetzte Wirkung hervorbringen sollen, so dass beide zusammen einander gegenseitig aufheben, was freilich niemals im absoluten Sinne geschehen wird. Die einschlägige Behandlung geht über das Gebiet des Apothekers jedenfalls hinaus. Erwähnt sei nur, dass man z. B. die bereits in die Circulation übergegangenen Gifte durch harn- oder schweisstreibende Mittel fortzuschaffen, zu eliminiren, vielleicht sogar zu diesem Zweck wieder in Lösung zu bringen sucht, wie es bei Quecksilber- und Bleiablagerung durch Jod- und Bromkalium geschieht. Bei Kohlenoxyd- und Schwefelwasserstoff-Vergiftungen wendet man Entziehung von Blut und womöglich Ersatz desselben durch Transfusion an. Sauerstoff-Inhala-



tionen, künstliche Athmung, kalte Begiessungen kommen vielfach in Anwendung. Als Gegengift für Morphin gilt Atropin; für Muscarin, Physostigmin und Pilocarpin ebenfalls Atropin; für Strychnin, Brucin, Pikrotoxin das Chloralhydrat und Paraldehyd; für Strychnin und Alkohol-Delirien Opium u. s. w.; doch ist keinesweges diese Wirkung ohne Weiteres auch im umgekehrten Sinne als selbstverständlich zu betrachten und ist z. B. eine Chloralvergiftung durch Strychnin nicht zu beseitigen. Dass an sich giftige Mittel als auch Gegengifte mit aller Vorsicht anzuwenden sind und dass auch die rationellste Anwendung entgegengesetzt wirkender Gifte ihre Gefahr für Gesundheit und Leben nicht ausschliesst, darf man nie ausser Acht lassen.

Die wichtigsten, im Einzelfall anzuwendenden Mittel dürften folgende sein:

**Acida mineralia et vegetabilia:** gebrannte Magnesia, Kreide, Natriumcarbonat, Seifenwasser; Eiweiss, Milch, schleimige Getränke.

**Acidum arsenicosum** und andere Arsenverbindungen: Antidotum Arsenici, gebrannte Magnesia, Eisenoxydsaccharat, Ferrum sulfuratum hydratum (Gall.); Thierkohle; Kalkwasser.

**Acidum carbolicum:** Zuckerkalk, Calciumcarbonat, Natrium- und Magnesiumsulfat; Eiweiss, Milch.

**Acidum carbonicum** (auch Kohlenoxyd, Leuchtgas, Brunnengase) durch Einathmung: frische Luft; künstliche Respiration; Sauerstoffinhalation; Hautreiz, durch Senfspiritus (Russ.); kalte Begiessungen.

**Acidum chromicum:** Eiweiss, Magnesia in grossem Ueberschuss.

**Acidum hydrocyanicum** (Bittermandel-Wasser und Oel, Cyankalium): Antidotum Arsenici; Ferrum sulfuratum hydratum mit Magnesia; kalte Begiessungen; künstliche Respiration; Atropin.

**Acidum hydrosulfuricum gasiforme:** frische Luft, künstliche Respiration; vorsichtige Einathmung von etwas Chlorgas; Aether, Spirituosa; bei interner Vergiftung: Chlorwasser, schwache Chlorkalklösung.

**Acidum oxalicum:** Zuckerkalk, Kreide; Magnesia in grossem Ueberschuss.

**Acidum piconitricum:** Eiweiss; Magenpumpe; reichliches Wasser.

**Aconitinum** nebst einer grossen Reihe anderer Alkaloide und Pflanzengifte und den giftigeren Stammpflanzen, wie Amanita, Belladonna, Cocculus, Colchicum, Colocynthis, Conium, Cytisus, Digitalis, Elaterium, Gratiola, Helleborus, Hyoscyamus, Nicotiana, Opium, Physostigma, Pilocarpus, Strychnos, Veratrum, auch Chinin und andere Chinabasen: im Allgemeinen Magenpumpe, Brechmittel, Tannin, Jodjodkalium, Thierkohle, künstliche Athmung; dazu Behandlung mit Opiaten bei Amanita, Atropin, Belladonna, Cicuta, Colchicum, Colocynthis, Gratiola, Hyoscyamus, Veratrum, mit Chloralhydrat bei Cicuta, Cocculus, Codein, Santonin, Strychnin, mit Atropin bei Morphin, Physostigmin, Pilocarpin, mit Paraldehyd und namentlich Urethan bei Strychnin und anderen Krämpfe erzeugenden Giften.

**Alumen:** Eiweiss, Milch, Leimwasser, Magnesia; Ammoniumcarbonat in schwacher Lösung.

**Ammoniacum, Kali und Natrum causticum und carbonicum:** Essig, Citronensaft, Weinsteinsäure; Fette und fette Oele; schleimige Getränke; bei Einathmung von Ammoniak: Wasserdampf.

**Amylium nitrosum:** Brechmittel, Magenpumpe, künstliche Athmung.



- Anilinum:** Magenpumpe, Brechmittel, Eiweiss; bei arsenhaltigen Anilinfarben auch Antidotum Arsenici oder Magnesia.
- Argentum nitricum:** Kochsalz, Eiweiss, Milch.
- Aurum chloratum:** Eiweiss, Magnesia.
- Baryta caustica:** stark verdünnte Schwefelsäure.
- Baryum chloratum:** Bittersalz, Glaubersalz.
- Bromum und Jodum:** dünner Stärkekleister, Mehlbrei, Eiweiss, Magnesia; bei Einathmung von Brom- und Joddämpfen: Inhalation von Wasserdampf.
- Cadmium sulfuricum:** Eiweiss, Milch; Magnesia, Natriumcarbonat; Thierkohle, schleimige Getränke.
- Calcaria chlorata:** Natrium oder Magnesium subsulfurosum; Eiweiss, Magnesia.
- Cannabis** nebst Extract: Brechmittel.
- Cantharides:** Brechmittel; schleimige Getränke (keine Oele, Milch oder Emulsionen!); nach der Belg. II. auch Campherwasser und Emulsion aus Gummi und Campherspiritus, auch salzige Klystiere. Statt des nutzlosen Camphers ist besser innerlich Bromkalium zu geben, äusserlich warme Wannen- oder Sitzbäder.
- Chloroformium:** Magenpumpe, äussere Hautreize, künstliche Respiration; bei Vergiftung durch Einathmen: Hervorziehen der Zunge; Riechen auf Ammoniak oder Amylnitrit, künstliche Athmung.
- Chlorum gasiforme:** Inhalation von Wasser oder Weingeist in Dampf- oder Staubform.
- Cuprum aceticum** und andere Kupfersalze: Kaliumeisencyanür, Ferrum sulfuratum hydratum, Magnesia; Eiweiss, Thierkohle, Eisenpulver.
- Ergotinum** und **Secale cornutum:** Brech- und Abführmittel, Magenpumpe; Amylnitrit; bei Krampfständen Chloralhydrat.
- Ferrum sesquichloratum** und **sulfuricum:** Eiweiss, Magnesia, Natriumcarbonat, Zuckerkalk; schleimige Getränke.
- Hydrargyrum bichloratum, nitricum:** Eiweiss, Milch; Ferrum sulfuratum hydratum, Ferrum pulveratum; Thierkohle, schleimige Getränke.
- Hydrargyrum cyanatum:** Ferrum sulfuratum hydratum, Eiweiss.
- Hydrargyrum oxydatum:** Eiweiss, Milch; Ferrum sulfuratum hydratum, schleimige Getränke.
- Kalium bichromicum:** Magnesia, Natriumcarbonat, Antidotum Arsenici.
- Kalium chloricum:** Brechmittel, Magenpumpe; diuretische Mittel.
- Kalium permanganicum:** Eiweiss, Milch, Leimwasser, schleimige Getränke.
- Kalium sulfuratum:** Magenpumpe; Zinkvitriol als Brechmittel und Antidot; Chlorwasser, schwache Chlorkalklösung.
- Kreosotum:** Magenpumpe, Eiweiss.
- Lactucarium:** Brechmittel, starker Kaffeeaufguss.
- Lobelia:** Tannin, Jodjodkalium, künstliche Athmung.
- Nitrobenzolum:** Magenpumpe; Brechmittel, Drastica, kalte Begiessungen, Hautreiz, Transfusion.
- Nitroglycerinum:** Magenpumpe, Brechmittel, künstliche Respiration.
- Petroleum:** Magenpumpe, Brechmittel, bei Asphyxie äusserer Hautreiz, künstliche Athmung.
- Phosphorus:** rohes, nicht rectificirtes Terpentinöl; Kupfervitriol als Brechmittel und Antidot; kohlen-saures Kupferoxydhydrat, welches den Phosphor erst mit Phosphorkupfer, später mit metallischem Kupfer umkleidet.



**Plumbum aceticum:** Bittersalz, Glaubersalz, Natriumphosphat; sehr verdünnte Schwefelsäure, Thierkohle, Tannin; Ferrum sulfuratum hydratum.

**Plumbum carbonicum:** Lösung von Glaubersalz in Essig.

**Santoninum:** Brechmittel, Magenpumpe; Chloralhydrat.

**Stannum chloratum:** Eiweiss, Milch; Magnesia.

**Stibium chloratum:** Eiweiss, Magnesia, Alkalicarbonate; schleimige Getränke.

**Tartarus stibiatus:** Gerbsäure; Eichen- und Chinarindenabkochung.

**Venenum viperinum:** Ausbrennen der Bisswunde mit dem Glüheisen oder Aetzen derselben mit kaustischem Kali, Chlorzink oder Chlorantimon; Kaliumpermanganat, Chlorwasser oder Chlorkalklösung; Ammoniak zum Auswaschen der Wunde und innerlich.

**Veratrinum:** Jodjodkalium; Opium; Aether, Wein, Liquor Ammonii anisatus.

**Zincum chloratum, sulfuricum u. a.:** Tannin, gerbstoffhaltige Aufgüsse; Natriumcarbonat und Bicarbonat; Eiweiss, Milch.

Aeussere Verletzungen der Haut durch kleine Thiere, wie Bienen, Mücken, Spinnen gehen oft ohne weitere Folgen vorüber, wenn man unmittelbar darauf die Wunde mit Ammoniak betupft. Bei Brandwunden, durch welche die Oberhaut zerstört ist, muss man hauptsächlich für Abschluss atmosphärischer Einflüsse sorgen, was dadurch geschieht, dass man die nöthigenfalls durch Abwaschen mit lauem Wasser gereinigte Wunde mit Eidotter, fettem Oel oder einem Liniment aus gleichen Theilen Kalkwasser und fettem Oel bedeckt, mit Mehl überstreut und mit Watte dicht verbindet, unter welchem Verbands oft die Heilung ohne Weiteres erfolgt. Ausgedehnte und tiefgehende Verbrennungen erfordern die sorgsamste ärztliche Behandlung. Bei Verbrennungen durch Phosphor sind Bäder in schwacher Chlorkalklösung empfohlen.

### 160. Antidotum Arsenici.

Ferri Oxidum hydratum cum Magnesia U. S., Hydras ferrico-magnesium Succ., Gegengift der arsenigen Säure (Germ.).

Eine trübe, braune Schüttelmixtur, welche durch Zersetzung einer Eisenoxylösung mittelst überschüssiger Magnesia im Augenblick des Bedarfs hergestellt wird und demgemäss aus frisch gefälltem Eisenoxylhydrat mit überschüssiger Magnesia und dem neu gebildeten, in Lösung gehenden Magnesiumsalz besteht. Als Eisensalz benutzte man früher meist das Chlorid, jetzt vorzugsweise das Sulfat; die Fenn. benutzt noch beide Salze, und zwar drolligerweise das letztere für den allgemeinen, das erstere für den Militär-Gebrauch. Es ist von grösster Wichtigkeit, dass das freie Eisensalz keine freie Säure enthält und ihm gegenüber die Magnesia in reichlichem Ueberschuss bleibt. Als gebrannte Magnesia ist, wo man die leichte und schwere Sorte führt, stets die leichte zu wählen. Für das Wasser ist die Hauptbedingung, dass es recht kalt sei und dass auch bei der Vermischung mit den übrigen Ingredienzien jede Erwärmung möglichst vermieden werde. Man benutzt deshalb jede Erwärmung möglichst vermieden werde. Man benutzt deshalb die eine Hälfte des Wassers zur Lösung oder Verdünnung des Eisensalzes, die andere zur Suspension der Magnesia, welche man als feines Pulver

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



auf die Oberfläche des Wassers schüttet und erst dann, etwa nach Minutenfrist, umrührt, wenn sich das Pulver darin zu Boden gesenkt hat, worauf man nach und nach unter Umrühren oder Schütteln die verdünnte Eisenlösung zusetzt. Nach den officinellen Vorschriften hat man zu verwenden:

	Liq. Ferri sulfur. oxydati	Ferrum sesquichloratum	Aqua	Magnesia usta levis	Aqua
Dan. . . . .	6 v. 1,400	—	19	1	24
Fenn., Germ. II. . . . .	100 v. 1,429	—	250	15	250
Germ. I., Helv. . . . .	60 v. 1,318	—	120	7	120
Russ. . . . .	8 v. 1,400	—	30	3	30
U. S. . . . .	65 v. 1,320	—	130	10	1000
Fenn. milit., Suec. . . . .	—	23 crystallisatum	135	7	135
Neerl. . . . .	—	30 liquid. v. 1,482	130	7	130

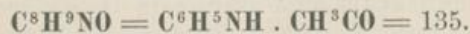
Die Ingredienzien zur Darstellung des Mittels sollen nach mehreren Phkk. stets in ausreichender Menge gesondert vorrätig gehalten werden; die U. S. hält sogar die Mischung von Magnesia und Wasser bereit.

Höchst unzweckmässig ist die Vorschrift der Hisp., die eine Lösung von Magnesiumsulfat und Ferrisulfat durch halbstündiges Kochen mit verdünnter Kalilauge fällt, danach den Niederschlag auf dem Filter sammelt, auswäscht und trocknet.

Die Austr. und Hung. führen als **Antidotum Arsenici albi** oder **Magnesium hydro-oxdatum** eine jederzeit vorrätig zu haltende Mischung von **70 g** frisch gebrannter Magnesia mit **500 g** destillirtem Wasser, welche zu verwerfen ist, wenn sie mit verdünnter Schwefelsäure aufbraust.

### 161. Antifebrinum.

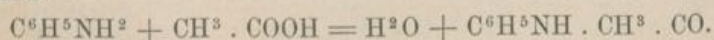
Antifebrin, Acetanilid.



Unter Aniliden versteht man die Derivate des Anilins (Nr. 157), welche an Stelle des oder der Wasserstoffatome der Amidgruppe ( $\text{NH}^2$ ) Alkohol- oder Säureradiale enthalten; danach unterscheidet man Alkohol-anilide und Säureanilide. Das A. ist ein Säureanilid, und zwar Acetanilid, d. h. Anilin, in welchem 1 Atom Wasserstoff des Amids durch Acetyl  $\text{CH}^3 \cdot \text{CO}$ , das Radical der Essigsäure, vertreten ist.

Man erhält ein Gemisch von **100 Th.** Anilin und **100 Th.** Essigsäure (Acidum aceticum glaciale) am Rückflusskühler 1—2 Tage oder so lange im Sieden, bis eine Probe des Gemisches beim Eintragen in verdünnte Natronlauge kein Anilin mehr abscheidet. Darauf wird fractionirt destillirt und das bei  $295^\circ$  Ueberdestillirende als reine Verbindung aufzufangen, später durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser, eventuell unter Zusatz von etwas frisch geglühter Thierkohle, gereinigt. — Ausbeute 120 Th.

Anilin und Essigsäure vereinigen sich unter Austritt von Wasser zu Acetanilid:



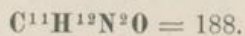


Farblose, geruchlose, neutral reagirende Blättchen oder rhombische Tafeln von seidenartigem Glanze und schwach brennendem Geschmacke; in kaltem Wasser wenig, leichter in heissem Wasser, schwachem Alkohol, Alkohol und Aether löslich. Es schmilzt bei  $112^{\circ}$  und siedet ohne Zersetzung bei  $295^{\circ}$ .

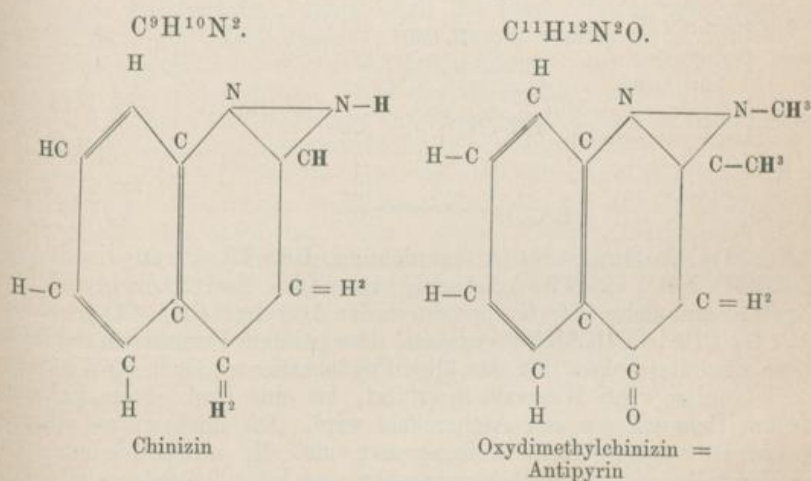
Das A. muss sich in etwa 50 Th. heissem Wasser klar lösen (unverändertes Anilin), darf befeuchtetes blaues Lackmuspapier nicht röthen (freie Essigsäure), muss den richtigen Schmelz- und Siedepunkt besitzen und auf dem Platinblech erhitzt, ohne Rückstand verbrennen (anorganische Körper).

Aufbewahrung: vorsichtig, fest verschlossen.

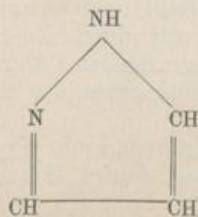
### 162. Antipyrinum.



Das Antipyrin, eine zuerst von LUDWIG KNORR im Jahre 1884 dargestellte Base, wurde anfangs als ein Derivat des hypothetischen Chininzins und zwar als methylyrtetes Methyloxychinizin (Oxydimethylchinizin) bezeichnet.

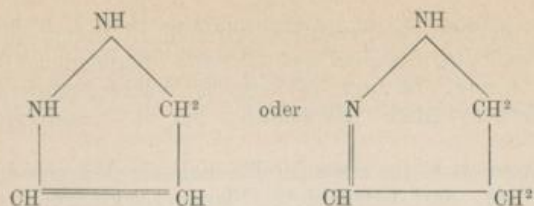


Es ist aber nach neuern Untersuchungen von KNORR als ein Derivat des Pyrazols =

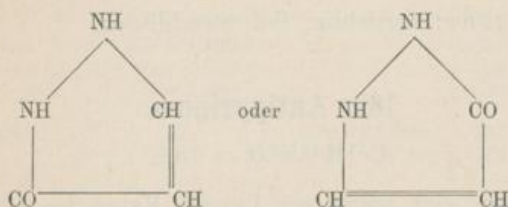


anzusehen. Aus diesem entsteht durch doppelte Hydrirung das Dihydropyrazol oder das Pyrazolin:

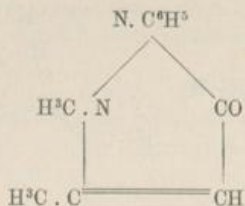




Wird nun eine CH<sup>2</sup>-Gruppe im Pyrazolin durch CO ersetzt, so entsteht ein sog. Pyrazolon:



Das Antipyrin soll nun ein solches Pyrazolon, in welchem je ein Imidwasserstoff durch Phenyl resp. Methyl und dann noch ein weiteres Wasserstoffatom durch Methyl ersetzt ist, also Phenyl-Dimethyl-Pyrazolon sein.



Zur Darstellung des A. werden zu **100 Th.** Phenylhydrazin (C<sup>6</sup>H<sup>5</sup> . NH . NH<sup>2</sup>) **125 Th.** Acetessigäther [d. i. Essigäther, in welchem 1 Atom Wasserstoff der CH<sup>3</sup>-Gruppe durch den Acetylrest CH<sup>3</sup> . CO ersetzt ist (CH<sup>3</sup> . CO . CH<sup>2</sup> . COOC<sup>2</sup>H<sup>5</sup>)], gegeben. Das bei dem Vermischen gebildete Wasser wird abgehoben und das ölige Condensationsproduct etwa 2 Stunden oder so lange im Wasserbade erhitzt, bis eine Probe beim Erkalten oder beim Uebergiessen mit Aether fest wird. Die noch warme flüssige Masse wird in wenig Aether eingegossen und die ausgeschiedene rein weisse Krystallmasse mit Aether gewaschen und bei 100° getrocknet. Das so erhaltene Oxymethylchinizin wird mit gleichen Gewichtstheilen Jodmethyl und Methylalkohol im geschlossenen Rohre auf 100° erhitzt. Aus der durch Kochen mit schwefliger Säure entfärbten Reaktionsmasse wird der Alkohol abdestillirt und durch Zusatz von Natronlauge das Antipyrin als schweres Oel abgeschieden. Durch Ausschütteln mit reichlichen Mengen Aether und Eindunsten der ätherischen Lösung wird es in reinem Zustande gewonnen.

Ansehnliche, säulenförmige, farblose Krystalle oder ein krystallinisches Pulver von beinahe weisser Farbe, kaum merklichem Geruche und milde bitterem Geschmacke, bei 113° (110—113° D. Ph.C.) schmelzend. Löslich in 1 Th. kaltem Wasser, 1 Th. Spiritus und 1 Th. Chloroform, aber erst in etwa 50 Th. Aether. Gerbsäure färbt die wässrige Lösung (1 + 99) weiss, Eisenchlorid bewirkt in der verdünnten Lösung (1 + 1000)



tiefrothe Färbung, welche auf Zusatz von conc. Schwefelsäure in eine hellgelbe übergeht. Salpetrige Säure bewirkt in der verdünnten Lösung blaugrüne Färbung, in conc. Lösungen Ausscheidung blaugrüner Krystalle. (Bildung von Isonitrosoantipyrin  $C^{11}H^{11}N^3O^2$ ).

Die Reinheit des Antipyrins ergibt sich aus dem richtigen Schmelzpunkte, der durch geringe Verunreinigungen heruntergedrückt wird; durch die neutrale Reaction der farblosen oder nur schwach gelblich gefärbten wässrigen Lösung, durch das Verbrennen von 0,5 g auf dem Platinblech ohne Rückstand (unorganische Beimengungen). Ferner müssen 2 ccm einer sehr verdünnten Lösung (1 + 1000) mit einem Tropfen Eisenchloridlösung tiefrothe Farbe annehmen, welche auf Zusatz von 10 Tropfen conc. Schwefelsäure in schwach gelb übergeht (Gegenwart anderer organischer Substanzen, welche bei dieser Behandlung entweder gar nicht gefärbt werden oder eine andere Färbung annehmen). Metalle geben sich auf Zusatz von Schwefelwasserstoff zu der wässrigen Lösung zu erkennen.

### 163. Apiolum.

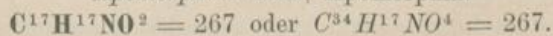
*Apiol officinale* Belg., *Apiol*.

Eine bisher nur von der Belg. aufgenommene, nach ihrem Verhalten zwischen den fetten und ätherischen Oelen stehende, gemengte Substanz, auf deren Eigenschaften daher auch die Darstellungsweise jedenfalls von Einfluss ist. Nach HOMOLLE und JORET, welche sie einfuhrten, wird eine weingeistige Tinctur aus Petersilienfrüchten mit Thierkohle entfärbt, von dem Filtrat der grösste Theil des Weingeistes abdestillirt, der Rückstand mit Aether oder Chloroform aufgenommen und das Lösungsmittel wieder vollständig verdunstet, das zurückbleibende Oel mit  $\frac{1}{8}$  Bleiglätte zusammengerieben und nach 48 Stunden durch Kohle abfiltrirt. Die Eigenschaften des Productes entsprechen im Wesentlichen den von der Belg. geforderten, nach welcher das *Apiol* eine neutrale, gelbbräunliche, ölartig-dicke Flüssigkeit von einem an die Petersilienfrüchte erinnernden Geruch, scharfem und stechendem Geschmack und 1,078—1,080 spec. Gew. darstellt, die sich beim Erhitzen zersetzt, ohne sich zu verflüchtigen und ohne Rückstand verbrennt; sie erzeugt auf Papier Fettflecke, löst sich nicht in Wasser, aber sehr leicht in Aether, Alkohol und Chloroform. — Nach den genannten Autoren ist das sonst mit dem vorstehenden übereinstimmende *Apiol* farblos, schwach sauer, in geringem Maasse linksdrehend; es trübt sich bei  $-12^{\circ}$ , ohne zu erstarren, wird von conc. Schwefelsäure schön roth gefärbt und erstarrt damit; es verharzt mit Salpetersäure und giebt mit Alkalien, ohne sich zu verändern, Emulsion.

Manche verstehen unter *Apiol* den von dem vorstehenden gänzlich verschiedenen Petersiliencampher, der sich nicht selten in schönen Krystallen aus dem destillirten Petersilienwasser abscheidet, erst bei  $30^{\circ}$  bis  $32^{\circ}$  schmilzt, bei etwa  $300^{\circ}$  siedet, ein spec. Gew. von 1,015 besitzt und nach der Formel  $C^{12}H^{14}O^4$  zusammengesetzt ist.

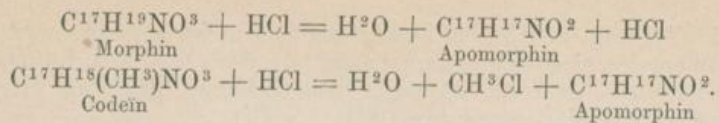
### 164. Apomorphinum.

*Apomorphine* Gall., *Apomorphin*.



Wird gebildet beim Erhitzen von Morphinum oder von Codeïn mit überschüssiger Salzsäure:





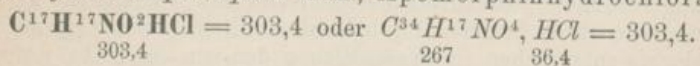
Zur Gewinnung des Apomorphins wird 1 Th. Morphinum mit 10 Th. 25%iger Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre 2–3 Stunden auf 140 bis 150° erhitzt, der erkaltete Röhreninhalt mit Natriumbicarbonat im geringen Ueberschuss versetzt und unter möglichstem Luftabschluss mit Aether oder Chloroform ausgeschüttelt: unverändertes Morphin bleibt ungelöst. Zu der Lösung des Apomorphins im Aether oder Chloroform fügt man nun conc. Salzsäure, reinigt das sich ausscheidende krystallinische Hydrochlorat durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser und scheidet die freie Base aus dem Salze durch Natriumbicarbonat aus.

Rein weisse, amorphe Masse, schwer löslich in Wasser, leichter löslich in Alkohol, Aether und Chloroform; färbt sich an der Luft unter Oxydation rasch grün; das Product dieser Oxydation ist in Wasser und Alkohol mit schön grüner, in Aether und Benzol mit purpurrother, in Chloroform mit violetter Farbe löslich. Auch die wässrigen und alkoholischen Lösungen färben sich an der Luft bald grün. Eisenchlorid färbt die Lösungen zunächst rosenroth, alsbald violett und endlich schwarz. Conc. Salpetersäure löst das A. mit dunkelrother bis violetter Farbe.

Muss sich in Chloroform vollständig und ohne Färbung lösen.  
Aufbewahrung: vorsichtig, vor Lichtzutritt geschützt.

### 165. Apomorphinum hydrochloricum.

*Chlorhydrate d'apomorphine* Gall., Apomorphinhydrochlorat.



Das nach der in Nr. 164 gegebenen Vorschrift dargestellte Salz bildet kleine, weisse, grauweisse oder grünlichweisse, glänzende Blättchen oder ein weisses, grauweisses oder grünlichweisses krystallinisches Pulver, ohne Geruch, von bitterm Geschmacke und neutraler (schwach saurer, U. S.) Reaction, löslich in 50 Th. Wasser oder Weingeist, fast unlöslich in Aether und Chloroform, beim Erhitzen verkohlend und schliesslich ohne Rückstand verbrennend. Von überschüssiger Natronlauge wird es vollständig gelöst, die Lösung nimmt an der Luft rasch eine rothe und allmählig eine schwarze Färbung an. Die wässrige Lösung scheidet auf Zusatz von Natriumbicarbonat einen weissen, in Aether und Chloroform löslichen Niederschlag von den Eigenschaften des Apomorphins (Nr. 164) ab. Salpetersäure färbt das Salz, sowie dessen Lösung blauroth, Eisenchlorid die wässrige Lösung amethystroth, Silbernitrat wird von der mit Ammoniak versetzten Lösung sofort reducirt.

Die wässrigen Lösungen des A. färben sich, wie das A. selbst, durch Oxydation an der Luft rasch grün, indem durch den Ammongehalt der Luft (oder den Alkaligehalt des Glases) merkliche Mengen Apomorphin in Freiheit gesetzt werden; eine geringe Menge Salzsäure erhöht deshalb die Haltbarkeit derselben.

Die wässrige Lösung muss klar, neutral und farblos sein; ein Salz, welches mit 100 Th. Wasser eine smaragdgrüne Lösung giebt, ist zu verwerfen (Germ.); auch darf das Salz Aether oder Chloroform beim Schütteln



nicht färben (durch Oxydation grüngewordenes Salz); es kann ein so beschaffenes A. dadurch gereinigt werden, dass man es mit einer der beiden Flüssigkeiten schüttelt, abfiltrirt und den Rückstand rasch zwischen Fliesspapier im Dunkeln trocknet (U. S.).

Maximale Einzelgabe 0,01 (Germ.), 0,02 (Helv.); maximale Tagesgabe 0,05 (Germ.), 0,06 (Helv.); Maximum für Injectionen pro Einzelgabe 0,005, pro Tag 0,015 (Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt, in fest verschlossenen Gefässen.

### 166. Apozemata.

*Apozèmes* Gall., Kräutertränke.

Die Gall. bezeichnet mit diesem Namen einige, nach Magistralformeln und nur für den unmittelbaren Gebrauch kalt oder heiss darzustellende Aufgüsse und Abkochungen, welche, im Gegensatz zu den Tisanen derselben Phk., einen verhältnissmässig starken Gehalt an Arzneistoffen besitzen, daher den Kranken nicht als gewöhnliches Getränk dienen sollen. Der Zweck dieser Mittel ergibt sich zum Theil schon aus ihren Benennungen: **Apozema laxativum, purgans, sudatorium**; dazu kommen als wurmtreibende Mittel ein Gemisch von gepulverten Kosoblüthen mit heissem Wasser und eine Abkochung von Granatwurzeln; schliesslich ein *Apozème blanc* (Decoctum album Sydenhami) und ein *A. de sulsepareille composé* (Tisane de Feltz).

### 167. Aqua.

*Agua* Hisp., *Apa* Rom., *Eau* Gall., Wasser.

$H^2O = 18$  oder  $HO = 9$ .

Die allgemeine Benennung „Wasser“ wird von den verschiedenen Phkk. einer grossen Anzahl von Flüssigkeiten beigelegt, welche zum Theil äusserst verschiedene Eigenschaften besitzen. Nach dem Sprachgebrauch der deutschen Phkk., welchem wir hier folgen, rechnet man den „Wässern“ nur diejenigen Flüssigkeiten zu, in welchen wirklich das Wasser den quantitativen Hauptbestandtheil ausmacht, die dabei der Regel nach klar und farblos oder nur durch einen Ueberschuss an wenig löslichen Bestandtheilen, namentlich ätherischen Oelen, vielleicht auch nur vorübergehend und bei gewissen Temperaturgraden, getrübt oder schwach gefärbt sind, die überhaupt nur geringe Mengen von Arzneistoffen enthalten und, mit sehr wenigen Ausnahmen, chemisch völlig oder nahezu indifferent und auf den lebenden Organismus von milder Wirkung sind, daher auch vorzugsweise nur dazu dienen, wirksamere Arzneimittel aufzulösen, zu verdünnen, ihren Geruch und Geschmack zu verbessern.

Die Mehrzahl der hierher gehörigen Mittel wird durch Destillation gewonnen und bildet die Gruppe der sog. einfachen oder zusammengesetzten destillirten, häufig zugleich aromatischen Wässer, die man als spiritöse oder weinige zu unterscheiden pflegt, wenn sie Spiritus in untergeordneter Menge enthalten. Eine andere Gruppe von Wässern stellt geringhaltige Lösungen fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe in Wasser dar, so die Lösungen von Kalk, Campher, Bleizucker, von Carbol, Kreosot, Theer, von Chlor, Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas; wieder eine andere bilden die meist gashaltigen sog. Mineralwässer. Ein Gemenge



von verhältnissmässig starker Wirkung und auffälliger Färbung, dem die Brit. nach der Art seiner Anwendung richtiger den Namen „Waschung“ beilegt, die sog. **Aqua phagedaenica**, wird von allen andern Phkk. unter den Wässern aufgeführt, soll deshalb auch hier nebst einigen andern, von denen Aehnliches gilt, ihnen zugezählt werden.

Durchaus unzweckmässig ist es, Mitteln von starker arzneilicher oder chemischer Wirkung (wie z. B. Aqua Ammoniae U. S., Agua fuerte und régia Hisp., Eau régale Gall., Aqua Rabelii Belg.), oder starken alkoholischen Lösungen (wie Aqua Coloniensis und Aqua Vitae camphorata Belg.), oder Flüssigkeiten, die weder durch ihre sinnlichen Eigenschaften noch durch ihre arzneiliche Wirkung an das Wasser erinnern (wie Aqua laxativa Viennensis Belg. und Aqua vulneraria Thedenii Graec.), die besonders in den Synonymen noch häufig vorkommende Bezeichnung als „Wasser“ beizulegen, die leicht zu der Annahme führen kann, dass man es mit einem Mittel von untergeordneter Bedeutung und Wirksamkeit zu thun habe.

Die Darstellung der meisten officinellen Wässer ist eine ziemlich einfache, durch Absorption, Lösung oder Destillation. Hinsichtlich der letzteren, der *Eaux distillées* oder *Hydrolats* der Gall., ist unter Hinweis auf die obige ausführliche Besprechung (s. S. 92—96) nur zu erinnern, dass man sich vor Beginn der Arbeit von der Reinheit der Destillirgeräthe und der Zulänglichkeit des Kühlwassers, von der Güte und nöthigen Frische wie ausreichenden Zerkleinerung der zu verwendenden aromatischen Mittel zu überzeugen, eine der Vorschrift oder dem Zweck angemessene, weder zu grosse noch zu kleine Menge Flüssigkeit anzuwenden und dieselbe mit den übrigen Ingredienzien gut zu durchmischen, Feuerung und Kühlung sorgfältig und sachgemäss zu überwachen, die Menge des Destillates ordnungsmässig zu begrenzen und das gesammte Destillat gut zu mischen hat. Nur einige wenige, besonders unangenehm riechende oder in nur kleinen Mengen gebräuchliche Wässer pflegt man aus Glasgeräthen zu destilliren, namentlich die unter Zusatz von *Asa foetida* und die aus Opium bereiteten.

Das fertige aromatische Destillat soll der Regel nach mit ätherischem Oel für gewöhnliche Temperatur gesättigt sein und ebenso, aber ohne Ueberschuss daran, dispensirt werden. Zur Herstellung eines gesättigten Wassers ist ein Ueberschuss von ätherischem Oel erforderlich, der sich meistens durch eine merkliche Trübung, wenn nicht durch tropfen- oder schichtweise Absonderung des Oeles zu erkennen giebt. Mitunter ist diese Absonderung so reichlich, dass man das Oel für sich sammeln kann; bildet es, wie gewöhnlich, nur einzelne, bisweilen in der Kälte erstarrende Tropfen oder eine kaum messbar dünne Schicht, so schüttelt man es mit dem Gesamtdestillat tüchtig durch, ohne es für die Dauer der Aufbewahrung davon zu trennen. Erst unmittelbar vor der Dispensation oder vor der Uebertragung in die Standgefässe der Officin hat man das ungelöste, in mit blossem Auge erkennbaren Tröpfchen abgeschiedene Oel dadurch zu beseitigen, dass man das Destillat durch ein mit Wasser vollständig angefeuchtetes Papierfilter filtrirt; Koliren durch Leinwand, Baumwolle, Wolle u. dgl. ist, weil diese Stoffe das Oel nur unvollständig zurückhalten, keinesfalls ausreichend, denn nicht selten ist ein einziger Tropfen Oel mehreren hundert Grammen des zugehörigen Wassers in Bezug auf Geruch, Geschmack und Wirkung gleichwerthig. Vor der Filtration hat man sich jedoch zu überzeugen, ob nicht etwa der Sättigungs-



grad des Wassers durch langes Stehen, Oxydation oder Verharzung und allzuniedrige Temperatur des Aufbewahrungsraumes unter den Normalzustand gesunken ist; in diesem Fall, wenn sonst das Wasser noch brauchbar ist und überschüssiges Oel enthält, muss man den Vorrath unter öfterem kräftigem Durchschütteln auf 20–25° erwärmen, um das Oel wieder in Lösung zu bringen, und dann erst durch befeuchtetes Papier filtriren.

Manche Phkk. maceriren die aromatische Substanz vor der Destillation ganz allgemein halbe oder ganze Tage lang mit der zugehörigen Flüssigkeit, was im Grunde nur dann erforderlich ist, wenn die Substanz nicht genügend verkleinert wurde und wenn sie in der Kochhitze nicht ausreichend erweicht und von der Flüssigkeit durchdrungen wird. Vielfach wird auch, angeblich zur Beseitigung des sog. Blasengeruches, verlangt, dass das Destillat vor der Verwendung einige Tage, nach der Gall. sogar 1–2 Monate lang dem Luftzutritt mehr oder minder ausgesetzt bleiben oder lagern soll, weil es erst dann die ganze ihm zukommende Annehmlichkeit erlange. Nach unserer Erfahrung sind es nur sehr wenige, an und für sich schwach riechende Wässer, deren Geruch sich innerhalb der ersten Tage nach der Destillation bei mässigem Luftzutritt verbessert, namentlich Aqua Rosae, Sambuci und Rubi Idaei, woran vielleicht die Säuerung theilhaftig ist, zu welcher diese Wässer sehr neigen. Den eigentlichen Blasengeruch, welcher demjenigen ähnelt, der sich bei minutenlanger Berührung von Kupferblech mit den Fingern entwickelt, halten wir durchaus für keine nothwendige Eigenschaft frisch destillirter Wässer, sondern nur für eine Folge ungenügender Reinigung der kupfernen Destillirgeräthe. Mit der beabsichtigten Geruchsverbesserung hängt es auch zusammen, dass von mancher Seite die Aufbewahrung der Wässer bei nur unvollständigem Ausschluss der Luft vorgeschrieben wird.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass man keineswegs in allen Fällen die wässrigen Destillate, welche bei Darstellung ätherischer Oele als Nebenproduct abfallen, an Stelle der gleichnamigen aromatischen Wässer verwenden kann, da sie sich oft in Aussehen, Geruch und Geschmack wie auch Reaction und vermuthlich auch chemisch nachweisbar von den *ad hoc* dargestellten Wässern unterscheiden. Der Grund kann nur in den verschiedenen relativen Verhältnissen liegen, in denen man Substanz und Wasser anwendet, je nachdem man das eine oder das andere Product gewinnen will, sowie darin, dass das Destillat sehr oft keine einheitliche, sondern mehr oder minder verschiedenartige und in sehr wechselndem Grade in Wasser lösliche Verbindungen darstellt. Das wässrige Destillat ist daher keineswegs immer als eine blosse Lösung des gleichnamigen Oeles in Wasser zu betrachten, sondern von einer solchen Lösung oft sehr wesentlich unterschieden; daher muss es auch als ganz und gar unzulässig gelten, von einer gegebenen Menge Substanz mehr oder weniger Destillat abzuziehen, als die gesetzliche Vorschrift verlangt, oder ein vorschriftsmässig durch Destillation herzustellendes Wasser durch eine Lösung des entsprechenden Oeles in Wasser, wie man sie als *Aqua extemporanea* zu bezeichnen pflegt, ersetzen zu wollen und umgekehrt.

Die in mehrere Phkk. aufgenommenen sog. *Aquae extemporaneae* gewinnt man am einfachsten durch Schütteln des betr. ätherischen Oeles mit lauwarmem (35–45°) destillirtem Wasser (Fenn., Germ., Hung., Norv., Russ.), oder durch Schütteln einer alkoholischen Lösung des Oeles mit



Wasser (0,3 Oel, 2,7 Alkohol, 1000 Wasser, Belg.), oder durch Verreibung des Oeles mit Zucker (Graec.), Magnesia, Calciumphosphat, allmählichen Zusatz von Wasser und Filtration, oder nach der U. S. dadurch, dass man 4 Th. Baumwolle, gleichmässig mit 2 Th. Oel getränkt, fest in einen Verdrängungsapparat eindrückt und durch allmähliges Aufgiessen von Wasser auslaugt, bis das Filtrat 1000 Th. beträgt. Ob diese Wässer ungelöstes Oel enthalten dürfen oder nicht, ist nicht überall genügend deutlich ausgesprochen; wenigstens wäre bei ihnen der Ueberschuss an ungelöstem Oel, das bei der Dispensation durch Schütteln möglichst gleichmässig zu vertheilen sein würde, fest begrenzt.

Die sog. *Aquae concentratae* werden dadurch gewonnen, dass man von einer reichlichen Menge Substanz eine verhältnissmässig geringe Menge Destillat abzieht (Rom., Russ.), oder 100 Th. des in gewöhnlicher Weise frisch dargestellten aromatischen Wassers nach Zusatz von 2 Th. Spiritus nochmals destillirt, aber nun im Ganzen nur 10 Th. abzieht (Dan., Germ. I., Helv.), eine wenig empfehlenswerthe Methode. Die Verdünnung dieser Wässer findet erst bei der Dispensation statt.

Die destillirten aromatischen Wässer sollen den Geruch und Geschmack besitzen, welcher den ursprünglich vorhandenen oder bei der Destillation sich bildenden flüchtigen Bestandtheilen der Muttersubstanz zukommt. Sie sollen weder schleimig noch brenzlich, gegen Schwefelwasserstoff indifferent und mit wenigen, besonders anzuführenden Ausnahmen, ungefärbt sein. Ihre Haltbarkeit ist eine sehr verschiedene; sie wird im Allgemeinen durch Licht, Wärme und reichlichen Luftzutritt beeinträchtigt, und pflegt bei denen geringer zu sein, die kein überschüssiges Oel enthalten; ein geringer Spiritusgehalt kann sehr zur Säuerung beitragen, ein grösserer, von etwa 10% und mehr, die Haltbarkeit erhöhen. Verdorbene, trübe, schleimig, sauer gewordene, ungehörig gefärbte oder brenzliche Wässer sind durch keinerlei künstliche Behandlung brauchbar zu machen, sondern zu verwerfen.

Aufbewahrung: nach Umständen in fest oder lose verschlossenen Glas- oder Thongefässen, vor direktem Licht und Frost geschützt, bei einer mittleren Temperatur von 5—15°.

Für eine Reihe hier und da officineller Wässer, die zu keinen sonstigen erheblichen Bemerkungen Anlass geben, wird ein kurzer Hinweis auf die quantitativen Verhältnisse genügen, welche die Phkk. bezüglich ihrer Darstellung anordnen. Es sind die folgenden:

*Aqua Absinthii*, *Agua de ajenjo* Hisp., *Eau distillée d'absinthe* Gall. 1 Th. *Summitates Absinthii* im frischen Zustande giebt nach der Gall. 1 Th., im getrockneten nach der Hisp. 4 Th. Destillat.

*Aqua albuminata*, *Agua albuminosa* Hisp., *Eau albumineuse* Gall. Das Weisse von 4 frischen Eiern wird in einer kleinen Menge Wasser vertheilt, dann allmählig mehr davon, im Ganzen 1000 g, zugesetzt, durch ein Tuch kolirt und die Kolatur nach der Gall. mit 10 g *Aqua Florum Aurantii*, nach der Hisp. mit 12 g *Aqua Florum Aurantii* und 60 g *Syrupus Corticis Citri* gemischt.

*Aqua Anethi*, Dillwasser. 1 Th. *Fructus Anethi cont.* giebt mit 20 Th. Wasser 10 Th. Destillat (Brit.).

*Aqua Anisi stellati*, *Eau distillée de badiane* Gall. 1 Th. *Fructus Anisi stellati cont.* giebt nach 12stündiger Maceration mit Wasser 4 Th. Destillat, das nach 24stündiger Ruhe durch Papier zu filtriren ist (Gall.).



**Aqua Apii**, Selleriewasser. 1 Th. *Radix Apii graveolentis* giebt mit 20 Th. Wasser 10 Th. Destillat (Belg.).

**Aqua carminativa**, Windwasser. 10 Th. *Flores Chamomillae Romanae* und je 3 Th. *Cort. Aurantii*, *Cort. Citri*, *Fol. Menthae crispae*, *Fructus Carvi*, *Coriandri* und *Foeniculi* werden zerschnitten und zerstoßen, und liefern nach 24stündiger Maceration mit 400 Th. Wasser 200 Th. Destillat (Austr.).

**Aqua Castorei Rademacheri**. 1 Th. *Castoreum Canadense minut. conc.* wird mit 1 Th. *Spiritus* von 0,832 und der nöthigen Menge Wasser 12 Stunden lang in der Retorte digerirt, wonach 8 Th. eines etwas trüben Destillates abgezogen werden (Helv.).

**Aqua Cerasorum**. Trockne, mit den Kernen zerstoßene saure Kirschen geben mit 16–20 Th. Wasser 8 Th. Destillat (Graec.). — Nach der Helv. eine Mischung von 1 Th. *Aqua Laurocerasi* mit 19 Th. *Aqua destillata*, deren man sich auch in Oesterreich als „Kirschwasser“ zu bedienen pflegt. — Vgl. auch Nr. 169.

**Aqua Chamomillae Romanae**, *Agua de manzanilla* Hisp., *Aqua Chamomillae Belg.* 1 Th. *Flores Chamomillae Romanae* giebt nach der Hisp. 4, nach der Belg. 5 Th. Destillat.

**Aqua Chloroformi**, Chloroformwasser. Durch kräftiges Schütteln bewirkte Lösung von 1 Vol. Chloroform in 200 Vol. destillirtem Wasser (Brit.), nach Gewicht 1 : 133,6.

**Aqua Corticum Aurantiorum**, *Agua de corteza de naranja* Hisp. 3 Th. trockne Orangenschalen geben nach der Neerl. 10 Th. Destillat. Die Hisp. macerirt 9 Th. frischer Schalen 2 Tage lang mit 1 Th. *Spiritus* von 0,835 und 18 Th. Wasser, und destillirt danach 9 Th. ab.

**Aqua Corticum Citri**, *Agua de corteza de cidra* Hisp., *Aqua Citri* Neerl. 3 Th. frischer Citronenschale geben nach der Neerl. 10 Th. Destillat. Nach der Hisp. wie *Aqua Cort. Aurant.* herzustellen.

**Aqua Eucalypti**, *Eau distillée d'eucalyptus* Gall. 1 Th. *Folia Eucalypti*, mit der nöthigen Menge Wasser angerührt, giebt durch Dampfdestillation 4 Th. Product.

**Aqua Glandium Quercus Rademacheri**. 5 Th. frische, von der Becherhülle (*cupula*) befreite und zerstoßene Eicheln geben mit 1 Th. *Spiritus* von 0,832 und der nöthigen Menge Wasser 7,5 Th. Destillat, welches klar und von *Empyreuma* frei sein muss.

**Aqua gummosa**, *Solucion de goma arábica*, *Tisane de gomme* Gall. Lösung von 1 Th. *Gummi Arabicum* in 46 (Hisp.) oder in 50 (Gall.) Th. Wasser. Die Gall. gestattet auch die Anwendung von *Gummi Senegal.*

**Aqua haemostatica Pagliari**, blutstillendes Wasser. 5 Th. *Benzoë*, 10 Th. *Kalialaun* und 20 Th. Sand werden sorgfältig gemischt, in einen Glastrichter gebracht, dessen Rohr durch einen Baumwollenstopfen (nicht allzu fest) verschlossen ist, und mit heissem Wasser ausgezogen, bis die Lösung 100 Th. beträgt; sie wird dann bis zum nächsten Tage an einen kalten Platz gestellt und schliesslich filtrirt (Belg.).

**Aqua Hyssopi**, *Agua de hisopo* Hisp., *Eau distillée d'hysope* Gall. — 1 Th. *Summitates Hyssopi recentes* giebt, nach der Gall. unter Dampfdestillation, 1 Th. Destillat (Gall., Hisp.). Die Belg. stellt das *Ysopwasser ex tempore* durch Schütteln einer Lösung von 0,3 Th. *Oleum Hyssopi* in 2,7 Th. *Spiritus* von 0,8277 mit 1000 Th. *Aqua destillata* dar.

**Aqua kalina effervescens**, *Agua carbónica alcalina* Hisp., *Liquor*



Potassae effervescens Brit. Lösung von **1 Th. Kalium bicarbonicum** in **62,7 Th. Aqua carbonica** (Hisp.), oder in **291,67 Th. Wasser** unter nachfolgender Sättigung mit Kohlensäure bei etwa 4 Atmosphären Druck (Brit.).

**Aqua Lactucae**, *Agua de lechuga* Hisp., *Eau distillée de laitue* Gall. **1 Th. Herba Lactucae sativae florens, recens, cont.** (nach der Belg. von den unteren Blättern befreit, nach der Hisp. nur der Stengel) giebt **1 Th. Destillat** (Belg., Gall., Hisp.).

**Aqua Lithii effervescens**, *Liquor Lithiae effervescens* Brit. — Lösung von **1 Th. Lithium carbonicum** in **875 Th. Wasser**, welche danach mit Kohlensäure bei etwa 4 Atmosphären Druck gesättigt wird.

**Aqua Matico**, *Eau distillée de matico* Gall. — **1 Th. Folia Matico** giebt nach der Gall. **4**, nach dem Anhang zur preuss. Arzneitaxe **10 Th. Destillat**.

**Aqua Meliloti**, *Eau distillée de mélilot* Gall. **1 Th. Flores Meliloti** (richtiger wohl die nach der Gall. officinellen blühenden Spitzen) giebt **4 Th. Destillat** (Gall.).

**Aqua Menthae viridis**. Wird aus dem ätherischen Oel der **Mentha viridis L.** gewonnen, von dem die U. S. **2 Th.** in der S. 378 geschilderten Weise in Wasser löst, so dass die Ausbeute **1000 Th.** beträgt, während die Brit. **1,5 Fluid-Drachmen** davon mit **1,5 Gallonen Wasser** destillirt, bis **1 Gallone** oder **160 Fluid-Unzen** übergegangen sind, so dass hier auf **1 Th.** Oel dem Gewicht nach etwa **950 Th.** Destillat kommen.

**Aqua Nicotianae Rademacheri**. **5 Th. Folia Nicotianae Tabaci** (in deren Ermangelung *Fol. Nicot. rusticae*) werden frisch zerquetscht und mit **1 Th. Spiritus** von 0,832 und der nöthigen Menge Wasser destillirt, bis **5 Th.** übergegangen sind (Helv.). Das Destillat soll nach der ursprünglichen Vorschrift nach frisch zerquetschten Tabaksblättern riechen, aber keineswegs stinken.

**Aqua Nucum vomicularum seu Strychni Rademacheri**. **100 Th. Semen Strychni gr. m. pulv.** geben mit **10 Th. Spiritus** von 0,832 und **200 Th. Wasser** nach 24stündiger Maceration (Helv.), oder mit **18,75 Th. Spiritus** von 0,832 und **225 Th. Wasser** (Russ.) **150 Th. Destillat** (Helv., Russ.).

**Aqua Pimentae**. **14 Th. Fructus Pimentae cont.** geben mit **320 Th. Wasser** **160 Th. Destillat** (Brit.).

**Aqua Plantaginis**, *Agua de llanten* Hisp., *Eau distillée de plantain* Gall. — **1 Th.** der frischen Blätter von **Plantago major** (Hisp.) oder der blühenden Pflanze **Pl. major, media** oder **lanceolata** (Gall.) giebt, zerstoßen und mit **2 Th. Wasser** übergossen, **1 Th. Destillat** (Gall., Hisp.).

**Aqua Pruni Padi**. **1 Th. Flores Pruni Padi recentes** giebt **2 Th. Destillat** (Russ.).

**Aqua Quassiae Rademacheri**. **27,5 Th. Cortex Quassiae** und **150 Th. Lignum Quassiae** werden fein geschnitten, **2 Tage lang** mit **50 Th. Spiritus** von 0,832 und **250 Th. Wasser** macerirt und (nach Zusatz der sonst noch erforderlichen Menge Wasser) **400 Th. klares Destillat** abgezogen (Helv.).

**Aqua Rutae**. Eine Lösung von **0,3 Th. Oleum Rutae** in **2,7 Th. Spiritus** von 0,8277 wird bei Bedarf mit **1000 Th. Aqua destillata** gemischt (Belg.).

**Aqua Sodae effervescens**, *Eau acidule bicarbonatée* Gall., *Liquor*



Sodae effervescens Brit., Solutio Supercarbonatis natrici Suec. 1 Th. Natrium bicarbonicum wird nach der Suec. in 169, nach der Gall. in 650 Th. kohlen-sauren Wassers, nach der Brit. in 291,67 Th. Wasser unter nachfolgender Sättigung mit Kohlensäure bei etwa 4 Atmosphären Druck gelöst.

**Aqua sulfurata**, *Agua mineral sulfurosa artificial* Hisp., *Eau sulfurée* Gall. — Lösung von 0,13 Natrium monosulfuratum crystallisatum und 0,13 Natrium chloratum in 354 (Graec.), in 650 (Gall.) destillirtem Wasser, das zuvor durch Kochen luftfrei gemacht ist. Nach der Hisp. eine Lösung von je 0,2 Natrium monosulfuratum crystallisatum, Natrium carbonicum und Natrium chloratum in 1150 kochendem Wasser. — Nicht zu verwechseln mit **Aqua hydrosulfurata** (S. 148), *Acide sulfhydrique dissous* der Gall., welches Präparat diese Phk. sehr zweckmässig in einer Reihe WOLFF'scher Flaschen, etwa nach Fig. 19, S. 35 darstellt, zugleich aber sehr un-zweckmässig aus Schwefelantimon mit roher Salzsäure, die ein höchst übelriechendes, oft arsenhaltiges Gas entwickeln, während sie die Herstellung aus Schwefeleisen nur nebenbei als zulässig erklärt.

**Aqua Thymi**, *Eau distillée de thym* Gall. 1 Th. **Summitates Thymi florentes recentes** giebt 1 Th. Destillat (Gall.).

**Aqua Turionum Pini**, *Eau distillée de bourgeons de pin* Gall. 1 Th. **Turiones Pini sylvestris** giebt nach 12stündiger Maceration mit Wasser 4 Th. Destillat, welches nach 24stündiger Ruhe durch befeuchtetes Papier zu filtriren ist.

### 168. Aqua Amygdalarum amararum.

*Agua de almendras amargas* Hisp., Bittermandelwasser.

Bitter Mandeln werden von Staub, Bruchstücken, Steinschalen durch Abreiben, Absieben und Auslesen befreit, thunlichst fein pulverisirt, auf einen Siebboden von Blech (nicht Leder oder Papier) oder eine glisirte Schüssel abgeseibt (damit das Pulver an seine Unterlage kein fettes Oel abgebe), und mittelst einer wirksamen Presse möglichst scharf ausgepresst, was nach den meisten Vorschriften bei gewöhnlicher Temperatur geschehen soll, wenn auch eine Erwärmung der Pressflächen (nicht des Mandelpulvers) auf 30–40° ganz unschädlich ist. Die Bruchstücke können für sich allein gestossen und gepresst werden, um nicht durch die geringere Güte des in ihnen enthaltenen fetten Oeles auch das übrige zu verschlechtern. Die Presskuchen werden hierauf möglichst fein pulverisirt und mit kalkfreiem Wasser, dem die Fenn., Germ., Graec. und Russ. ein wenig Spiritus zusetzen, zu einem gleichmässigen Brei angerührt, der sogleich in eine von etwaigen Kalkabsätzen sorgfältig gereinigte Destillirblase gebracht wird. Je nachdem die Destillation über freiem Feuer oder mittelst Dampf erfolgen soll, hat man verschieden zu verfahren. Ueber freiem Feuer nimmt das Destillat sehr leicht einen durchaus unzulässigen brenzlichen Geruch an, wenn man den Mandelbrei nicht vom Boden und den Wänden der Blase isolirt. Dies geschieht am einfachsten dadurch, dass man auf das Diaphragma der Destillirblase oder in dessen Ermangelung auf eine Schicht gut ausgewaschenes Langstroh, womit man den Boden der Blase 3–5 cm hoch überdeckt, ein Stück grobe Leinwand (Sackleinwand) legt. Diese muss ihre Unterlage, die zuvor unter Wasser gesetzt ist, vollständig bedecken, sich noch etwas an der



Seitenwandung in die Höhe ziehen und am Schwimmen durch Beschwerung oder ein zweites Diaphragma verhindert sein. Auf die Leinwand bringt man den Mandelbrei, der so weit verdünnt sein muss, dass er sich gerade giessen lässt, verschliesst die Blase und destillirt bei gelindem Feuer. Die Dan. giesst statt dessen den dünnen Mandelbrei auf eine Schicht ausgewaschenen, nassen Sand, welcher den Boden der Blase fingerdick bedeckt. — Bei Dampfdestillation hat man zu beachten, ob die Blase frei oder in einem Wasserbade steht. Im letzteren Fall wird ihr Inhalt schon durch das Wasserbad nahezu auf den Kochpunkt erhitzt und vor äusserer Abkühlung gehütet, bedarf also nur wenig und nur schwach gespannten Dampf zur Vollziehung der Destillation. Im anderen Fall ist eine sehr grosse Menge Dampf gewöhnlicher Spannung erforderlich, um den Inhalt der Blase, der sich dabei durch Condensation des eingeleiteten Dampfes sehr wesentlich vermehrt, zum Kochen und Destilliren zu bringen. Hochgespannter Dampf, der den Vorgang bedeutend erleichtert, steht den pharmaceutischen Laboratorien selten zu Gebote. Zu beachten bleibt, dass bei Dampfdestillation weit leichter als über freiem Feuer ein Ueberspritzen einzelner Theilchen der emulsiven Flüssigkeit stattfindet, und dass im Verhältniss zu der ganzen zu erhitzenden Masse das Destillat nur sehr wenig beträgt; von etwa **90 Th.** dünnem Mandelbrei, der sich durch den eingeleiteten Dampf auf 150 Th. und darüber vermehrt, destillirt z. B. die Fenn. und Germ. nur **11 Th.** ab. Vielleicht in Rücksicht auf diesen geringen Nutzeffect wird nur von der Hisp. die Dampfdestillation ausdrücklich vorgeschrieben, von der Germ. empfohlen, von der Dan. gestattet, von den übrigen Phkk. gar nicht erwähnt. Dagegen ordnen mit Ausnahme der Helv. alle Phkk. eine 12- bis 24stündige Maceration des eingeteigten Mandelpulvers an, wodurch nach unseren vergleichenden Versuchen mit denselben fein gepulverten und sorgfältig gemischten Mandelkuchen die Ausbeute nicht erhöht, vielmehr der Blausäuregehalt des Destillates noch um 5–10% verringert wird. Ein Zeitraum von 1–1½ Stunden, wie er erfahrungsmässig von der Einteigung an bis zum beginnenden Kochen erforderlich ist, genügt auch zur Lösung des Emulsins und Amygdalins und dessen Umsetzung, wenn nur die Mandeln gehörig fein pulverisirt sind.

Abweichend verfahren die Austr., Hung. und Rom., sowie die Norv. und U. S. Die 3 erstgenannten tragen nach PETTENKOFER  $\frac{1}{2}$  des entöhlten Mandelpulvers allmählig in die etwa 15fache Menge Wasser ein, welches in der Destillirblase zum Kochen gebracht ist, und setzen nach beendetem Eintragen, während dessen nach dem gen. Autor das Kochen niemals unterbrochen werden soll, das Kochen noch einige Minuten fort. Nach dem Erkalten wird das letzte  $\frac{1}{2}$  Mandelpulver zugesetzt, dessen Emulsingehalt zur Spaltung des gesammten darin enthaltenen und schon zuvor aus den ersten  $\frac{1}{2}$  in Lösung gegangenen Amygdalins (S. 357) ausreicht, worauf man destillirt. Eine Mehrausbeute gegen obiges Verfahren haben vergleichende Versuche nicht constatirt.

Die Norv. mischt **50 Th.** 2%ige Blausäure, **4 Th.** blausäurefreies Bittermandelöl, **146 Th.** Spiritus von 0,903 und **520 Th.** Wasser, so dass **720 Th.** der klaren und farblosen Mischung **1 Th.** oder **0,139%** wasserfreie Blausäure enthalten. — Die U. S. löst **1 Th.** Bittermandelöl (das vermuthlich blausäurehaltig sein soll) in **999 Th.** Wasser.

Die für die Destillation von den Phkk. vorgeschriebenen Verhältnisse sind folgende:



	Amygd. amar.	Wasser	Spiritus	Macerations- dauer	Destillat	1000 Th. enthal- ten Blausäure
Austr., Hung., Rom.	1	10	—	24 Stdn.	2	0,6 Th.
Dan.	6	36	1 v. 0,892	12 "	6	1,36–1,40 Th.
Fenn., Germ.	12	80	1 v. 0,832	12 "	11 + 1 Spir. in d. Vorlage	1 Th.
Graec.	6	30	1 v. 0,840	12 "	6	1,3 Th.
Helv.	1	10	—	—	1	1 Th.
Hisp.	1	q. s.	—	12 "	1	etwas über 0,833 Th.
Neerl.	1	6	—	24 "	1	1,006 Th.
Russ.	6	30	1 v. 0,832	24 "	5	1 Th.
Succ.	10	60	2 v. 0,832	24 "	9	1,3–1,4 Th.

Gewöhnlich destillirt man nach Gewinnung der vorschriftsmässigen Menge noch etwas mehr ab, das man gesondert, als Nachlauf, auffängt und zu der in der Regel erforderlichen Verdünnung des ersten Destillates benutzt. Die Fenn. und Germ. bewirken diese Verdünnung durch eine Mischung aus 1 Th. Spiritus von 0,832 und 5 Th. Wasser.

Die Prüfung des Destillates auf seinen Blausäuregehalt erfolgt gewichtsanalytisch oder durch Titrirung. Der ersteren Methode bedienen sich die Austr., Helv., Hung., Rom., Russ. und Succ. durch Ueberführung in Cyansilber (in Berlinerblau die Graec.). Man überzeugt sich zuerst, ob die Reagentien und das Bittermandelwasser selbst (welches bei jahenden Falles beim Abdampfen mit etwas Ammoniak einen Rückstand giebt, der Salmiak oder eine sonstige Chlorverbindung enthält) frei von Chlorverbindungen ist, die hier durchaus unstatthaft sind. Hierauf wägt man in eine Stöpselflasche 25 g des Wassers ab, welches man, falls es sehr trübe ist, durch Zusatz von etwas Spiritus aufhellt, setzt eine Lösung von Silbernitrat im Ueberschuss (0,25 g  $\text{AgNO}_3$  werden in der Regel ausreichen) und darauf sogleich so viel Ammoniak zu, dass die entstandene Trübung wieder verschwindet, fügt alsbald so viel Salpetersäure bei, dass nach kräftigem Umschütteln die Flüssigkeit schwach aber deutlich sauer reagirt, und sammelt das flockig ausgeschiedene Cyansilber auf einem doppelten Filter, dessen beide Theile von genau gleichem Gewicht sind. Nach vollständigem Auswaschen trocknet man beide Filter bei  $100^\circ$ , bis kein Gewichtsverlust mehr stattfindet, bestimmt das Gewicht des im inneren Filter enthaltenen Cyansilbers unter Verwendung des äusseren Filters als Tara, und berechnet daraus den Blausäuregehalt. 134 Th. trocknes Cyansilber entsprechen 27 Th. wasserfreier Blausäure oder 5 Th. des ersteren fast ganz genau 1 Th. der letzteren. Wenn also z. B. die verwendeten 25 g Bittermandelwasser 0,175 g Cyansilber geben, so beträgt ihr Blausäuregehalt 0,03518 g, oder durch Multiplikation mit 4 auf  $\frac{1}{10}$ -Procente berechnet 1,407. Hiernach hat die etwa erforderliche, den Vorschriften der verschiedenen Phkk. entsprechende Verdünnung mit Wasser, mit wässrigem Spiritus (Fenn., Germ.) oder mit dem auf seinen Blausäuregehalt quantitativ geprüften Nachlauf (S. 383) stattzufinden.

Die Dan., Fenn., Neerl. und Norv. bestimmen den Blausäuregehalt nach der LIEBIG'schen Methode, indem sie 10 g des Wassers mit etwa 10 Tropfen Kali- oder Natronlauge und 2 Tropfen Kochsalzlösung (welche die Fenn. und Norv. weglässt) versetzen (worauf zweckmässig Verdünnung mit dem mehrfachen Vol. Wasser erfolgt), und nun unter



beständigem Umrühren erst rascher, dann Tropfen für Tropfen Silbernitratlösung von bekanntem Gehalt eintragen, bis ein Tropfen eine bei fortgesetztem Umrühren nicht mehr verschwindende Trübung erzeugt. Hier bildet sich erst eine lösliche Doppelverbindung von Cyansilber und Cyankalium oder Cyannatrium, die aber durch weiteren Zusatz von Silbernitrat unter Abscheidung von Cyansilber zersetzt wird:  $2\text{KCy} + \text{AgNO}_3 = (\text{AgCy} + \text{KCy}) + \text{KNO}_3$ ;  $(\text{AgCy} + \text{KCy}) + \text{AgNO}_3 = 2\text{AgCy} + \text{KNO}_3$ . 1 Mol.  $\text{AgNO}_3 = 170$  zeigt also, durch den Beginn der Trübung, 2 Mol.  $\text{HCy} = 54$  an, oder  $1 \text{ AgNO}_3 = 0,3176 \text{ HCy}$ . Am besten verwendet man zur Titrierung  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung, von welcher je 1 ccm je 0,0054 g  $\text{HCy}$  entspricht.

Nach der Germ. werden 27 g Bittermandelwasser mit 54 g Wasser verdünnt, breiförmiges Magnesiahydrat bis zur Undurchsichtigkeit, einige Tropfen Kaliumchromatlösung und hierauf erst rascher, dann tropfenweise  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung unter beständigem Umrühren zugesetzt, bis die durch das gebildete Silberchromat an der Einfussstelle entstehende rothe Färbung bei fortgesetztem Umrühren nicht mehr verschwindet; bei dem Normalgehalt von  $\frac{1}{10} \%$   $\text{HCy}$  sind dazu 10 ccm der gen. Silberlösung erforderlich. Nach den Untersuchungen von BECKURTS muss man dem Magnesiahydrat (von dem ein Ueberschuss beschleunigend wirkt) zur vollständigen Ueberführung des Cyanwasserstoff-Benzaldehyds in Cyanmagnesium  $\frac{1}{2}$  Stunde, während deren mehrfach umzuschütteln ist, Zeit lassen, bevor man titirt, weil sonst das Resultat zu klein ausfallen kann oder die rothe Färbung, die man schon für constant hielt, nach einer Weile wieder verschwindet. Bei dem statt des Magnesiahydrats von KUBEL empfohlenen basisch essigsäuren Magnesium findet die Umsetzung sofort statt; man stellt diese Verbindung durch Eintragen von 10 g chlorfreier gebrannter Magnesia in 25 g reine verdünnte Essigsäure (1,041) und 100 g Wasser, Erhitzen bis zum Kochen, wobei die überschüssige Magnesia in ein schleimiges Hydrat übergeht, und Verdünnung auf 150 g Endproduct her. — Hier tritt die dauernde Bildung von Silberchromat erst ein, nachdem alle Blausäure als Cyansilber ausgeschieden ist, also zeigt 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung 0,0027 g  $\text{HCy}$  an.

Das Bittermandelwasser soll klar oder fast klar (etwas trübe Russ., schwach milchig Austr., Hung., Rom.) sein, stark nach Bittermandelöl und Blausäure riechen und ersteren Geruch auch beibehalten, nachdem man die Blausäure durch Silbernitrat beseitigt hat. Brenzlicher Geruch macht das Präparat verwerflich. Der Geschmack ist bitterlich, brennend, nicht süß (Austr., Rom.). Es darf nach der Russ. und soll nach der Germ. an Stelle von **Aqua Laurocerasi** dispensirt werden, während umgekehrt mehrere Phkk. (Belg., Brit., Gall.) nur das letztgenannte führen.

Bei einer etwaigen Verfälschung mit Nitrobenzol würde das mit etwas Kalilauge versetzte Wasser beim Aufkochen gelb werden; durch nascirenden Wasserstoff wird Nitrobenzol in Anilin (Nr. 157) übergeführt. Im Uebrigen wären käufliche Präparate noch auf Salz-, Schwefel- und Phosphorsäure zu prüfen.

Maximale Einzelgabe: 1,5 (Austr., Hung.), 2,0 (Fenn., Germ., Helv., Russ.), 3,0 (Suec.), 4,0 (Neerl.) oder 40 Tropfen (Austr., Hung.), 50 Tropfen (Norv.), 60 Tropfen (Dan.); maximale Tagesgabe: 5,0 (Austr., Hung.), 8,0 (Germ., Russ.), 10,0 (Helv.), 16,0 (Neerl.); alles unter Berücksichtigung des von den einzelnen Phkk. vorgeschriebenen Blausäuregehaltes.



Aufbewahrung: vorsichtig; zweckmässig in kleinen, vollgefüllten, fest verschlossenen Flaschen im Kühlen und Dunkeln.

169. Aqua Amygdalarum amararum diluta.

Das verdünnte Bittermandelwasser, dem die Germ. I. die unpassenden Synonyme Aqua Cerasorum seu Cerasorum amygdalata oder Kirschwasser beilegt, wird am besten *ex tempore* durch Mischung von 1 Th. Aqua Amygdalarum amararum mit 11 (Austr., Rom.), 19 (Dan., Germ. I., Suec.), 48 Th. Aqua destillata (Russ.) bereitet. 1000 Th. enthalten demnach 0,0204 (Russ.), 0,05 (Austr., Germ. I., Rom.), 0,065—0,070 (Suec.), 0,068—0,070 Th. Blausäure (Dan.). — Vgl. auch Aqua Cerasorum S. 379.

170. Aqua Anisi.

Aqua de anis Hisp., Eau distillée d'anis Gall., Aniswasser.

1 Th. Fructus Anisi cont. giebt durch Destillation 4 (Gall.), 6 (Hisp.), 10 (Brit.), 20 Th. Aniswasser (Helv.). Die Abkühlung der Dämpfe darf hierbei nicht unter 20—15° sinken, damit sich kein Oel krystallinisch im Kühlapparat abscheidet.

Das fertige ätherische Oel verwenden die Belg., Russ. und U. S. Letztere löst 1 Th. davon, auf Baumwolle vertheilt, durch Deplacirung in 500 Th. Wasser; die Russ. schüttelt 1 Th. Oel mit 1500 Th. lauwarmem Wasser; die Belg. löst 0,3 Th. Oel in 2,7 Th. Spiritus von 92° (= 0,8277) und 1000 Th. Wasser.

171. Aqua aromatica.

Aqua cephalica seu Embryonum, Schlagwasser.

Die zerkleinerten Vegetabilien werden nach der Austr. 12, nach den andern Phkk. 24 Stunden lang mit der zugehörigen Flüssigkeit unter gutem Verschluss macerirt, dann bei gelindem Feuer destillirt:

	Austr.	Germ. I.	Graec.	Helv.
Caryophylli . . . . .	1	—	—	—
Cort. Cinnam. Cass. . . . .	1	1	1	2
Flor. Lavandulae . . . . .	2	2	—	4
Stoechados	—	—	2	—
Folia Melissa . . . . .	2	—	—	—
Menthae crisp. . . . .	2	—	—	—
pip. . . . .	—	2	2	4
Rosmarini . . . . .	—	2	2	4
Salviae . . . . .	2	4	4	6
Fructus Foeniculi . . . . .	1	1	1	2
Maais . . . . .	1	—	—	—
Rhiz. Zingiberis . . . . .	1	—	—	—
Semen Myristicae . . . . .	1	—	—	—
Spiritus . . . . .	20 v. 0,833	26 v. 0,832	38 v. 0,900	40 v. 0,832
Aqua . . . . .	160	130	120	200
Destillat . . . . .	100	72	72	100

Das Destillat bildet eine fast milchig-trübe, auch bei langer Aufbewahrung trübe bleibende, wässrig-spirituöse Flüssigkeit von starkem,



aromatischem Geruch und Geschmack. Spec. Gew. nach den Verhältnissen der Germ. I. 0,966—0,970.

### 172. Aqua caerulea.

*Solucion de sulfato cúprico amónico* Hisp., Blauwasser.

Die Bor. V. und Graec. maceriren **1 Th. Cuprum limatum**, **2 Th. Ammonium chloratum**, **48 Th. Aqua Calcariae** und **384 Th. Aqua destillata** 12 Stunden lang und filtriren. Die klare hellblaue Lösung enthält weniger oder mehr Kupfer, je nachdem die Kupferfeile gröber oder feiner war.

Die Hisp. löst **0,2 g** Kupfervitriol in **115 g** destillirtem Wasser und setzt der Lösung Ammoniak in kleinen Mengen zu, bis der anfangs entstehende Niederschlag sich wieder vollständig gelöst hat.

### 173. Aqua Calcariae.

*Eau de chaux* Gall., *Liquor Calcis* Brit., U. S., *Solucion de cal* Hisp., Kalkwasser. j

In Folge des Umstandes, dass der an verschiedenen Orten zu Gebote stehende Aetzkalk sehr verschiedene Reinheitsgrade, namentlich auch einen verschiedenen Gehalt an Alkalien zeigt, welcher letztere mit Leichtigkeit in wässrige Lösung geht, während reiner Kalk gegen 800 Th. Wasser zur Lösung bedarf, und weil die Phkk. den Kalk bald im rohen Zustande, bald mehr oder minder durch Auslaugen mit Wasser gereinigt verwenden, fällt das höchst einfache Präparat nicht selten merklich verschieden aus, obwohl es bei Verwendung des leicht zu beschaffenden und billigen gebrannten Marmors an Stelle des gewöhnlichen Kalkes überall von gleicher Beschaffenheit sein könnte, ohne dass es erst dazu eines Auswaschens der Substanz bedürfte.

Man übergiesst den Kalk, der noch feste, ätzende Stücke bilden, nicht bereits durch Anziehung von Wasser und Kohlensäure aus der Luft zerfallen sein muss, auf einmal mit der 4—6fachen Menge Wasser, womit er bei guter Beschaffenheit unter starker Erhitzung einen gleichmässigen weissen Brei bildet, den man alsbald mit einer grösseren Menge Wasser verdünnt und damit in einem gut zu verschliessenden Gefäss während einiger Stunden öfters durchschüttelt. Die Lösung, zu welcher auf **1 Th. Kalk** die Graec. **30**, die Dan. **50**, die Austr., Hung., Norv. und Rom. je **100 Th. Wasser** verwenden, bildet nach erfolgter Klärung das Kalkwasser der gen. Phkk. Die übrigen Phkk. beseitigen diese erste wässrige Lösung, wozu auf **1 Th. Kalk** die Russ. **10**, die Suec. **20**, die Neerl. **21**, die Belg. **30—40**, die U. S. **36**, die Gall. **40—53**, die Helv. **50**, die Fenn. und Germ. **54 Th.**, die Hisp. eine unbestimmte Menge, die Brit. so viel Wasser nimmt, bis eine abfiltrirte und mit Salpetersäure übersättigte Probe durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird, und übergiessen den Rückstand mit **25 (Russ.) bis zu 300 (U. S.) Th. Wasser**, um erst diesen zweiten, reineren Auszug nach hinreichender Sättigung zu benutzen. Dass der ungelöste Rückstand durch Uebergiessen mit neuen Wassermengen, so lange er sie mit Kalk zu sättigen vermag, immer neues Kalkwasser von zunehmender Reinheit liefert, lassen die Phkk. unerwähnt. Die meisten von ihnen heben das Kalkwasser über noch ungelöstem Kalk auf, um es immer möglichst gesättigt in Bereitschaft zu haben;



aber nur wenige betonen die Nothwendigkeit, es zu diesem Zweck mit dem Bodensatz öfter durchzuschütteln, was besonders dann geschehen muss, wenn man das abgegossene Kalkwasser durch reines Wasser ersetzt.

Die Dispensation darf nur in völlig klarem Zustande erfolgen, zu welchem Zweck man die Lösung von dem Bodensatz mittelst des Hebers (Fig. 26, S. 38) oder durch Filtration trennt, welche durch gut filtrirendes Papier, rasch, ohne Unterbrechung und bei durch Bedeckung mit einer Glasplatte beschränktem Luftzutritt geschehen muss.

Das Kalkwasser muss farb- und geruchlos, von stark alkalischer Reaction, bei der Dispensation vollständig klar sein, sich an der Luft bald mit einem Häutchen von Calciumcarbonat bedecken, durch Einblasen ausgeathmeter Luft sich milchig trüben und zum Zeichen der gehörigen Concentration durch Erhitzen oder Aufkochen eine Ausscheidung von Kalkhydrat erleiden, die sich weniger durch eine eigentliche Trübung als dadurch zu erkennen giebt, dass das zu der Probe benutzte Reagensglas an den stärker erhitzten Stellen vermöge jener Ausscheidung auf der Innenseite matt beschlägt. Besser ist es, den

Kalkgehalt durch Neutralisation zu bestimmen. Nach der Germ. soll eine Mischung von **100 ccm** Kalkwasser und **3,5—4,0 ccm** Normalkeelsäure, nach der Russ. eine Mischung von **90 Th.** Kalkwasser und **1 Th.** verdünnter Schwefelsäure von 1,113 nicht sauer reagiren, was einem Minimalgehalt von **0,098—0,102%** (Germ.) oder **0,105%** (Russ.) entspricht. Nach der Brit. sollen **437,5 g** Kalkwasser **18 ccm** Normalkeelsäure zur Neutralisation erfordern, d. h. **0,504 g** oder **0,1152%** CaO enthalten. Die Helv. verlangt einen Gehalt von etwa **0,125%**, die Gall. die erreichbare Grenze von **0,1285%**, die U. S. noch darüber hinaus etwa **0,15%**.

Bezüglich der Reinheit schreibt die Brit. vor, dass das Kalkwasser nach Ansäuerung mit Salpetersäure durch Silbernitrat nicht gefällt werde, die U. S., dass seine alkalische Reaction vollständig verschwinden muss, wenn man es nach der Sättigung mit Kohlensäure zum Kochen erhitzt; bleibende alkalische Reaction würde fixe Alkalien verrathen.

#### 174. Aqua camphorata.

Aqua Camphorae Brit., U. S., *Eau camphrée* Gall., Campherwasser.

Campher, in kleinen Stückchen in ein Musselinbeutelchen eingebunden und durch ein Stück Glas beschwert, um dadurch am Boden der Flasche festgehalten zu werden (Brit.), oder mit etwas Alkohol fein gerieben (Gall., Helv.), wird mit einer zu seiner Lösung unzureichenden Menge Wasser übergossen, und damit einige Stunden lang unter öfterem Umschütteln (Helv.), mindestens 2 Tage lang (Brit.) macerirt und erst bei Bedarf (Brit., Gall.) die erforderliche Menge abgegossen oder abfiltrirt. — Auf **1 Th.** Campher verwendet die Helv. **100**, die Brit. **320**, die Gall. **500 Th.** Wasser.

Die U. S. löst **8 Th.** Campher in **16 Th.** Alkohol, durchtränkt mit der Lösung **16 Th.** Baumwolle, lässt den Alkohol daraus an der Luft fast ganz verdunsten, und zieht dann die fest in einen Percolator eingedrückte Baumwolle mit Wasser aus, bis das Percolat **1000 Th.** beträgt.

Die rein wässrige Lösung enthält etwa  $\frac{1}{1000}$  Campher; durch die kleinen Spiritusmengen, welche nach obigen Vorschriften in die Flüssigkeit übergehen können, wird sie etwas reichhaltiger, vielleicht bis zu  $\frac{1}{800}$ .



## 175. Aqua carbolisata.

Acidum carbolicum solutum Russ., *Aqua fenicada* Hisp., *Soluté d'acide phénique* Gall., Carbolwasser.

Lösung von 1 Th. Acidum carbolicum crystallisatum in 32 <sup>1</sup>/<sub>3</sub> (Germ.), in 50 (Norv., Suec.), in 100 (Russ.), in 250 Th. Aqua destillata (Hisp.). Die Gall. verwendet im Allgemeinen äusserlich eine 2%ige, innerlich eine <sup>1</sup>/<sub>10</sub>%ige Lösung. Prüfung auf vorschriftsmässigen Gehalt nach Nr. 48.

## 176. Aqua carbonica.

*Eau gazeuse simple* Gall., Solutio Acidi carbonici Suec., kohlensaures Wasser.

Reines Trinkwasser (Hisp., Suec.), besser destillirtes Wasser (Gall.) wird mit reiner, gewaschener, luftfreier Kohlensäure nur durch Schütteln unter Abkühlung (Suec.), besser unter angemessenem Druck (Hisp.), den die Gall. auf die übermässige Höhe von 7 Atmosphären (nach deutscher Berechnungsweise, die den gewöhnlichen atmosphärischen Druck nicht auf 1, sondern auf 0 setzt, also nur den Ueberdruck zählt. = 6 Atm.) steigert, während die Hälfte vollauf genügt, gesättigt, und unter festem Verschluss im Kühlen aufbewahrt. Vgl. Nr. 209.

## 177. Aqua Chamomillae.

*Eau distillée de camomille* Gall., Kamillenwasser.

1 Th. Flores Chamomillae vulgaris giebt mit der nöthigen Menge Wasser 3 <sup>1</sup>/<sub>3</sub> (Neerl.), 4 (Gall.), 5 (Hung.), 7 (Suec.), 10 (Austr., Dan., Germ. I., Graec., Helv.) Th. Destillat, wobei nicht zu stark gekühlt werden darf. Das Wasser ist im frischen Zustande durch sehr fein suspendirtes ätherisches Oel entschieden bläulich gefärbt, wird aber, auch bei sorgsamster Aufbewahrung im Dunkeln und Kühlen, nach einigen Wochen schwach gelblich, bildet einen flockigen Bodensatz und verliert merklich an Geruch.

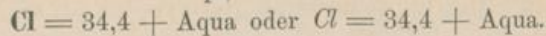
Die Rom. hält ein concentrirteres, rein wässriges, die Russ. ein zugleich spirituöses Destillat vorrätzig, welches erst bei Bedarf verdünnt werden soll; 1 Th. Kamillen giebt nach der Rom. 1, nach der Russ. 1 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Th. concentrirtes und in der angegebenen indirekten Weise nach der Rom. 4, nach der Russ. 10 Th. einfaches Kamillenwasser. Auch die Dan., Germ. I. und Helv. führen ein solches concentrirtes Wasser, welches sehr unzweckmässig dadurch gewonnen wird, dass von 100 Th. einfachen frischen Kamillenwassers nach Zusatz von 2 Th. Spiritus von 0,832 durch neue Destillation 10 Th. abgezogen werden; 1 Th. dieses Destillates giebt dann durch Mischung mit 9 Th. Wasser wieder einfaches Kamillenwasser.

Nicht zu übersehen ist, dass die Aqua Chamomillae der Belg. (S. 379) aus römischen Kamillen hergestellt wird.

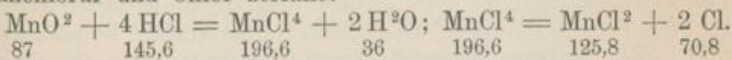


## 178. Aqua chlorata.

*Chlore dissous* Gall., *Liquor Chlori* Brit., Fenn., Helv., *Solucion de cloro* Hisp., Chlorwasser.

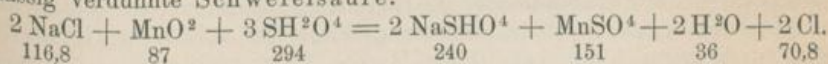


Eine mehr oder minder gesättigte Lösung von Chlorgas in Wasser. Das Chlorgas wird, auch nach den Phkk., meist durch Erwärmung von Braunstein, d. i. Mangansuperoxyd, mit Salzsäure gewonnen, wobei sich erst Manganchlorid bildet, das aber schon in gelinder Wärme in Manganchlorür und Chlor zerfällt:

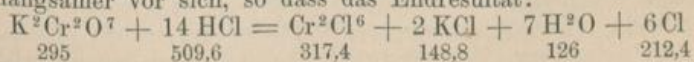


Der Braunstein wird in etwa nussgrossen Stücken oder in Pulverform angewandt. Im ersten Falle füllt man damit einen starkwandigen, langhalsigen Kolben bis fast zur Oeffnung, giesst starke Salzsäure hinzu, welche den kugligen Theil des Kolbens bis zu  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  füllen kann, wäscht nach Austreibung des Gases den erkalteten Rückstand im Kolben selbst mit Wasser aus und stellt dann den Kolben nebst Inhalt, nöthigenfalls unter Hinzufügung von etwas neuem Braunstein, zum nächsten Gebrauch zurück. Hier ist der Braunstein immer in sehr grossem Ueberschuss und überragt die Flüssigkeit um ein Bedeutendes, so dass man auf vollständige Zersetzung der Salzsäure wie auch darauf rechnen kann, dass sich dem entweichenden Chlorgas keine, etwa zuvor im freien Raum des Kolbens verbreiteten Salzsäuredämpfe beimischen. Weit grösser ist diese Gefahr bei Verwendung von gepulvertem Braunstein, der in der Regel von den zu verwendenden 3—4 Th. Salzsäure von 1,16—1,18 völlig bedeckt wird, daher eine Exhalirung ihrer Dämpfe nicht ausreichend verhindern kann, besonders dann nicht, wenn die Säure sehr concentrirt und, etwa nach der irrthümlichen Vorschrift der Brit. (6,96 Th. von 1,16 Brit.), noch dazu im Ueberschuss angewandt wird. Das immer zweckmässige, im ersten Falle jedoch nicht absolut nöthige Waschen des Chlorgases darf im zweiten Falle durchaus nicht unterbleiben.

Bedarf man eines lange anhaltenden Chlorstromes, so entwickelt man ihn aus einem Gemenge von Chlornatrium und Braunstein durch mässig verdünnte Schwefelsäure:



Eine praktische Vorschrift dazu ist die Uebergiessung eines Gemenges von 4 Th. Kochsalz und 4 Th. Braunsteinpulver mit einer erkalteten Mischung von 10 Th. Schwefelsäure und 10 Th. Wasser. Sie setzt voraus, dass der Braunstein mindestens 75%  $\text{MnO}^2$  enthält; bei einem geringeren Gehalt muss seine Menge entsprechend erhöht werden, z. B. bei einem 60%igen Braunstein auf 5 Th., damit sich dem Chlorgas keine Salzsäuredämpfe beimischen. — Braucht man hingegen nur kleinere Mengen Chlor, so kann man sie sehr rasch durch Uebergiessung von 1 Th. grob gepulvertem Kaliumbichromat mit 5 Th. Salzsäure von etwa 1,16 bei gelinder Erwärmung entwickeln; doch geht die Chlorbildung nur anfangs rasch, dann wegen Bildung von Kaliumchlorochromat,  $\text{K}^2\text{Cr}^2\text{O}^6\text{Cl}^2$ , immer langsamer vor sich, so dass das Endresultat:



in der Praxis nicht erreicht wird.



Die in allen Fällen nothwendige, immer aber nur gelinde Erwärmung findet im Wasser- oder Sandbade oder auch bei der letzterwähnten Methode direkt über einer kleinen Flamme statt; zur Reinigung des Gases genügt es, dasselbe eine Wasserschicht von etwa 5—15 cm Höhe, je nach dem Quantum, durchstreichen zu lassen. Die Salzsäure wird gewöhnlich im rohen Zustande verwendet; die Belg., Brit., Hisp. und U. S. schreiben jedoch reine Säure vor.

Die Absorption findet bei Ausschluss des direkten Sonnenlichtes und bei einer nicht unter  $+5^{\circ}$ , nicht über  $+15^{\circ}$  liegenden Temperatur (s. u.) am vollständigsten in dem Apparat Fig. 19 S. 35 durch reines destillirtes Wasser statt; das letzte offene Gefäß enthält Sodalösung oder Kalkmilch. Bei anderen Absorptionsmethoden muss man in einem gut ventilirten, geschlossenen Raum oder an freier Luft arbeiten, um den schädlichen Einflüssen des frei entweichenden Gases zu entgehen. Unter den mancherlei gebräuchlichen empfiehlt sich die, das Gas in nur zur Hälfte mit Wasser gefüllte Flaschen entweder nur bis zum Wasserspiegel (Belg.) oder bis nahe zum Boden zu leiten, bis die atmosphärische Luft durch das schwere gelblichgrüne Chlorgas verdrängt scheint; dann wird rasch eine zweite Flasche an Stelle der ersten gebracht, diese unter bisweiliger Lüftung des Stöpsels kräftig durchgeschüttelt, wiederum Chlor eingeleitet und wie vorher wiederholt verfahren, bis das Wasser mit Chlor gesättigt ist, was nach 3—4maliger Behandlung der Fall zu sein pflegt. Die Flüssigkeit saugt dann nach dem Durchschütteln beim Oeffnen des Stöpsels keine Luft mehr an, lässt vielmehr einen schwachen Druck nach aussen wahrnehmen, und enthält etwa ihr 2—2,5faches Vol. Chlorgas. Je nach der Vollständigkeit der Entwicklung und Absorption, sowie nach dem Sättigungsgrade des Productes kann man annehmen, dass 1 Gew.-Th. Chlor, welches der Theorie nach frei werden soll, 100—150 Gew.-Th. fertiges Chlorwasser liefert; der Berechnung nach würde 1 Th. Chlor 250 Th. Chlorwasser von 0,4% Gehalt geben.

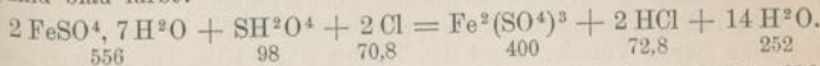
Durch Sonnenlicht wird das Chlorwasser in Chlorsäure, Chlorwasserstoff und Sauerstoff zerlegt:  $10\text{Cl} + 5\text{H}^2\text{O} = \text{ClHO}^3 + 9\text{HCl} + 2\text{O}$ . In der Kälte, schon einige Grade über  $0^{\circ}$ , bildet sich darin festes Chlorhydrat,  $\text{Cl}, 5\text{H}^2\text{O}$ , welches bei der Darstellung die Gasleitungsröhren verstopfen kann; mit zunehmender Wärme vermindert sich die Löslichkeit des Gases im Wasser, welches letztere z. B. bei  $10^{\circ}$  2,585, bei  $15^{\circ}$  2,368, bei  $20^{\circ}$  nur noch 2,156, bei  $30^{\circ}$  1,750 Vol. Chlor aufnimmt.

Das Chlorwasser bildet eine klare, blass gelbgrüne, erstickend riechende Flüssigkeit, welche blaues Lackmuspapier sofort bleicht, ohne es zuvor zu röthen, falls es nicht durch irgend eine freie Säure, namentlich Salzsäure, verunreinigt ist. Mit überschüssigem metallischem Quecksilber bis zum Verschwinden des Geruches geschüttelt, soll es nach der Belg., Neerl. und U. S. nicht oder nur in sehr geringem Grade sauer reagiren, also ganz oder fast ganz säurefrei sein. Aus den wässrigen Lösungen der Jod- und Brommetalle macht es bei vorsichtigem Zusatz Jod und Brom frei, welche Chloroform beim Schütteln violett, bezw. gelb färben.

Der Gehalt an Chlor soll nach der Belg. deutlich ein gleiches Volum, also etwa 0,32%, mindestens 0,32% (Dan., Norv., Suec.), mindestens 0,362% (Neerl.), mindestens 0,4% (Fenn., Germ., Russ., U. S.), 0,606% (Brit.) betragen; die übrigen Phkk. schreiben keinen bestimmten Gehalt vor. Behufs der quantitativen Feststellung löst die Germ.



1 g Jodkalium in Wasser, setzt ein wenig Stärkelösung und 25 g Chlorwasser zu und titirt mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung bis zur Entfärbung. 25 g Chlorwasser sollen (mindestens) 0,1 g Cl enthalten, welche 0,358 g J frei machen und zu dessen Bindung **28,2 ccm** (1 ccm = 0,0127 g J) der gen. volumetrischen Lösung bedürfen; also darf davon nicht weniger als **28,2 ccm** zur Entfärbung gebraucht werden. — Die Fenn. mischt (das Atomgewicht des Cl = 35,5 setzend) **35,5 ccm** ihres Chlorwassers mit **40 ccm** volumetrischer arseniger Säure unter Zusatz von ein wenig Natriumbicarbonat, wonach 1 Tropfen der Mischung mit 1 Tropfen Jodkaliumstärkelösung noch eine blaue Färbung erzeugen, also noch einen Ueberschuss an Cl enthalten muss. — Andere bedienen sich des Eisenvitriols, der in einer Stöpselflasche in stark verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit einer dem Sollgehalt an Cl entsprechenden Menge Chlorwassers tüchtig durchgeschüttelt wird, wodurch die vollständige Oxydation erfolgen muss, so dass das Endproduct weder entfärbend auf Kaliumpermanganat wirkt, noch eine frisch bereitete Lösung von Kaliumeisencyanid blau färbt:



1 g Eisenvitriol erfordert also zur vollständigen Oxydation 0,1273 g Chlor, welche in 31,9 g Chlorwasser von 0,4% enthalten sind, so dass **32 g** davon schon einen kleinen Ueberschuss an Cl ergeben.

Aufbewahrung: vor Licht geschützt; zweckmässig auch und von vielen Phkk. ausdrücklich gefordert, in kleinen, vollgefüllten, mit Glasstöpseln fest verschlossenen Flaschen, liegend oder umgestürzt.

### 179. Aqua Cinnamomi simplex.

Aqua Cinnamomi, *Eau distillée de cannelle* Gall., Zimtwasser.

Ein im frischen Zustande trübes, bisweilen fast milchig-trübes Wasser, das nicht selten am Boden grosse Oeltropfen und bei längerer Aufbewahrung oberhalb des Flüssigkeitsspiegels nadelförmige Krystalle von Zimmtsäure und Harzpartikelchen abscheidet. Mit der Zeit wird es beträchtlich klarer. Geruch kräftig aromatisch, Geschmack süsslich gewürzhaft und etwas brennend. Es wird nach den Phkk. theils aus chinesischem, theils aus Zeylon-Zimmt hergestellt, und giebt **1 Th.** Zimmt **4—20 Th.** Destillat, wie folgt:

	Cort. Cinnam. Cass.	Cort. Cinnam. Zeyl.	Aqua	Macerations- dauer	Destillat
Gall. . . . .	—	1	q. s.	12 Stunden	4
Hung. . . . .	1	—	10	12 „	5
Brit. . . . .	—	1	16	—	8
Graec. . . . .	1	—	19	24 „	9
Belg., Neerl. . . . .	—	1	q. s.	—	10
Dan. . . . .	1	—	15	—	10
Austr., Rom., Russ. . . . .	1	—	20	12 „	10
Germ. I. . . . .	1	—	q. s.	—	10
Helv. . . . .	1	—	q. s.	—	20



Die U. S. trinkt mit 2 Th. Zimmtöl, welches aus Zeylon- oder chinesischem Zimmt stammen kann, 4 Th. Baumwolle, und zieht dieselbe durch Verdrängung mit Wasser aus, bis das Filtrat 1000 Th. beträgt.

### 180. Aqua Cinnamomi spirituosa.

*Aqua de canela* Hisp., Aqua Cinnamomi Fenn., Germ., spirituöses Zimmtwasser.

Im frischen Zustande trübe, bisweilen fast milchig-trübe, am Boden öfter grosse Oeltropfen abscheidend und mit der Zeit sich langsam aufhellend. Abscheidung von Harz und von krystallinischer Zimmtsäure konnte hier nicht wahrgenommen werden. Geruch stark aromatisch, etwas geistig, Geschmack stark, süßlich gewürzhaft und etwas brennend. Spec. Gew. je nach dem grösseren oder geringeren Spiritusgehalt 0,960—0,985. — Mit Unrecht haben die Fenn. IV. und Germ. II. die von ihren früheren Auflagen gebrauchte Bezeichnung als spirituöses Wasser weggelassen und geben dadurch zu leicht möglichen Verwechslungen Anlass.

Die Phkk. verwenden theils chinesisches, theils Zeylon-Zimmt und giebt nach ihren Vorschriften 1 Th. Zimmt  $3\frac{1}{3}$ — $10\frac{1}{5}$  Th. Product, wie nachstehend:

	Cort. Cinnam. Cass.	Cort. Cinnam. Zeyl.	Spiritus	Aqua	Macerations- dauer	Destillat
Hung. . . . .	1	—	1 v. 0,892	$5\frac{2}{3}$	12 Stunden	$3\frac{1}{3}$
Hisp. . . . .	—	1	$\frac{3}{8}$ v. 0,895	7,5	48 "	4,5
Anstr., Rom. . .	1	—	1,25 v. 0,892	20	12 "	5
Graec. . . . .	1	—	2 v. 0,900	16	24 "	8
Russ. . . . .	1	—	2 v. 0,892	15	—	9
Fenn., Germ. . .	1	—	1 v. 0,892	q. s.	12 "	10
Helv. . . . .	1	—	2 v. 0,892	20	—	10
Dan. . . . .	1	—	5 v. 0,892	15	—	10
Suec. . . . .	—	1	2 v. 0,903	20	—	10, worin 0,2 Zucker zu lösen sind.

### 181. Aqua communis.

Der Gebrauch des natürlichen Wassers wird von den Pharmakopöen mehr und mehr beschränkt; an seiner Stelle wird das destillierte Wasser angewendet. Je nach Landstrichen, Bodenverhältnissen und Ursprung ist die Qualität des natürlichen Wassers eine sehr verschiedene, weshalb mit Recht mehrere Phkk. die Wahl zwischen Quell-, Fluss- und Regenwasser freistellen, und nur das reinste verfügbare natürliche Wasser verlangen. Die Wahl des zu verwendenden Wassers wird nicht allein durch den relativen Reinheitsgrad desselben, sondern auch durch den Zweck der Verwendung bestimmt. Dieser wird von den einzelnen Phkk. vernachlässigt, so viel Berücksichtigung derselbe auch verdient, da z. B. ein stark kalkhaltiges Wasser zur Herstellung von Extracten ungeeignet, zur Bereitung von Kali- und Natronlaugen unbedenklich verwendbar ist.

Für pharmaceutische Zwecke brauchbar ist nur solches Wasser, welches klar, farblos und geruchlos ist, keinen ungewöhnlichen Geschmack



besitzt, neutral reagirt, gegen Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium sich indifferent verhält, keine durch das Auge wahrnehmbare Verunreinigungen zeigt und sich bei ruhigem Stehen und unter Einfluss des Lichtes weder trübt, noch an der Oberfläche oder am Boden sichtbare Ausscheidungen bildet. Ist es nicht hinreichend rein, so muss es mittelst Filtration durch Papier, Sand oder Kohle gereinigt werden. Die Dan. schreibt für den Gebrauch in der Receptur ausschliesslich gekochtes und nach dem Erkalten filtrirtes Wasser vor; die Graec. zieht in Glas- oder Thongefässen gesammeltes Regenwasser vor, lässt auch filtrirtes, nicht zu viel fremde Substanzen enthaltendes Flusswasser zu, gestattet aber nicht das von ihr als unrein bezeichnete und mit Salzen, namentlich Kalksalzen beladene Quellwasser anders als auf ausdrückliche Verordnung zu dispensiren. Nach der U. S. dürfen **10,000 Th.** Wasser höchstens **1 Th.** fester, nicht flüchtiger Bestandtheile enthalten. Auch sollen sich 100 ccm, welche mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure von 1,067 spec. Gew. zum Kochen erhitzt und dann durch eine verdünnte Lösung von Kaliumpermanganat deutlich roth gefärbt sind, durch fünf Minuten lang fortgesetztes Kochen nicht vollständig entfärben.

Die Germ. versteht unter „Wasser“ ganz allgemein, auch zur Anfertigung von Infusionen, Decocten und Extracten destillirtes Wasser und schreibt „gewöhnliches Wasser“ nur zur Herstellung von Aqua Amygdalarum amararum, Cinnamomi, Foeniculi und Menthae vor.

Die Beurtheilung der Güte eines Trinkwassers wird durch die chemische und durch die mikroskopische Untersuchung angestrebt. Die Beurtheilung auf Grund der chemischen Untersuchung geht von der Thatsache aus, dass überall dort, wo eine faulige Zersetzung stattfindet, Ammoniak, salpetrige Säure, Schwefelwasserstoff auftreten, gleichzeitig auch eine Vermehrung der Salpetersäure, oft auch eine Vermehrung der Kohlensäure bei Abnahme des Sauerstoffs erfolgt, wozu sich noch, falls eine Verunreinigung durch die Abwässer des menschlichen Haushalts stattfindet, Chloride, Sulfate, Phosphate, Calcium- und Magnesiumsalze gesellen. Die Beurtheilung durch die mikroskopische Untersuchung geschieht auf Grund der Qualität und Quantität der durch diese ermittelten Mikroorganismen.

Für die Beurtheilung der Brauchbarkeit eines natürlich vorkommenden Wassers als Trinkwasser sind deshalb die folgenden Eigenschaften massgebend: Ein gutes Trinkwasser soll, frisch geschöpft, klar, farb- und geruchlos, letzteres auch beim Erwärmen, sein, einen erfrischenden, nicht faden Geschmack, eine kühle, auch während der verschiedenen Jahreszeiten keinen allzu grossen Schwankungen unterworfenen Temperatur besitzen, frei von Ammoniak, salpetrigsauren Salzen, Schwefelwasserstoff, arm an Pilzen, Bacterien sein und, ausser Spuren von Eisen, keine dem Organismus Nachtheil bringende Metalle, wie Blei, Kupfer etc., enthalten. Die Gesamtmenge der in **1000 ccm** enthaltenen fixen organischen und anorganischen Bestandtheile soll **500 mg** nicht erheblich übersteigen; die Menge der in **1000 ccm** Wasser enthaltenen organischen Substanzen, der Salpetersäure, der Schwefelsäure und des Chlors soll sich innerhalb der folgenden Zahlen bewegen:

Organische Substanz . . . . .	30—50 mg
Salpetersäure . . . . .	4—10 „
Schwefelsäure . . . . .	83—90 „
Chlor . . . . .	8—50 „



Die Gesamthärte soll 18 deutsche Härtegrade nicht übersteigen. Jedoch sind bezüglich der zulässigen Mengen Chlor, Salpetersäure, Schwefelsäure und der Härte die geologischen und hydrographischen Verhältnisse jener Orte zu berücksichtigen, von welchen das Wasser stammt. Die Aufstellung von Grenzzahlen für die Zulässigkeit eines Wassers als Trinkwasser ist deshalb eigentlich nur mit Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse statthaft.

Drei bis vier Flaschen zu je einem Liter Gehalt sind zu einer Wasseruntersuchung erforderlich. Die nach sorgfältiger Reinigung mit dem zu untersuchenden Wasser gefüllten Glasflaschen sind mit gut schliessenden Glasstöpseln oder mit noch nicht benutzten Korkstöpseln zu verschliessen und mit durchfeuchtetem Pergamentpapier zu überbinden. Der Inhalt der Flaschen ist möglichst bald nach dem Eingange auf Klarheit, Farb- und Geruchlosigkeit, sowie auf den Geschmack zu prüfen. Gelindes Erwärmen lässt oft einen eigenthümlichen Geruch deutlich hervortreten; bei längerem Stehen der Wässer, namentlich in warmen Räumen und selbst bei gut geschlossenen Flaschen, verlieren sich oft schwache Gerüche. Bei Wahrnehmung eines dumpfen oder moderigen Geruches ist stets der Stöpsel der Flasche zu prüfen, aus welcher die Probe stammt, ob nicht von ihm der eigenthümliche Geruch herrührt. Solches kann schon bei ungebrauchten, aus grobem Kork gefertigten Stöpseln, leichter noch an solchen Stöpseln, welche früher schon anderen Zwecken gedient hatten, der Fall sein. Nur klares Wasser darf zur chemischen Untersuchung benützt werden; sämtliche Bestandtheile sind auf mg pro L oder auch auf 100,000 Th. berechnet anzugeben.

1. Die Bestimmung des Abdampfdruckstandes. Eine abgemessene Menge (200—500 ccm) Wasser wird auf dem Wasserbade an einem staubfreien Orte in Schälchen von Glas, Nickel oder Platin verdampft und bei 100° im Trockenkasten bis zum constanten Gewichte getrocknet und nach dem Erkalten im Exsiccator gewogen.

2. Die Bestimmung des Chlors, resp. Kochsalzes geschieht nach der MOHR'schen Methode durch Titration mit Silberlösung unter Anwendung von Kaliumchromat als Indicator. 200 ccm Wasser werden in einem Becherglase mit einigen Tropfen Kaliumchromatlösung bis zur schwachgelblichen Färbung versetzt und dann aus einer Bürette  $\frac{1}{10}$ -Normal-Silberlösung zufließen gelassen, bis eine bleibende röthliche Färbung eintritt. Die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter ist alsdann mit 0,00354, um die entsprechende Menge Chlor, oder mit 0,00584 zu multipliciren, um die entsprechende Menge Kochsalz zu erhalten.

3. Die Bestimmung der Schwefelsäure geschieht auf gewichtsanalytischem Wege, und zwar durch Füllen mit Chlorbaryum in salzsaurer Lösung in Gestalt von Baryumsulfat. Je nach dem Gehalte des Wassers an Schwefelsäure werden 500—1000 ccm direkt oder nach dem Eindampfen auf ein kleines Volumen mit Salzsäure angesäuert und in der Siedhitze mit Chlorbaryumlösung versetzt. Der abfiltrirte, ausgewaschene und geglühte Niederschlag wird gewogen. 100 Th. BaSO<sup>4</sup> entsprechen 34,335 Th. Schwefelsäure (SO<sup>3</sup>).

4. Zur Bestimmung der Salpetersäure dient die Indigomethode in der durch MAYRHOFER vorgenommenen zweckmässigen Modification.

Erforderlich sind behufs Ausführung derselben: a) Eine Lösung von 0,0962 Kaliumnitrat auf 1 l Wasser; 5 ccm dieser Lösung entsprechen 0,0002915 NHO<sup>3</sup> oder 0,000257 N<sup>2</sup>O<sup>5</sup>. b) Eine Indigolösung, von welcher



5 ccm der gleichen Menge obiger Salpeterlösung entsprechen. Zur Darstellung derselben wird 1 g Indigotin mit 20—30 g reiner Schwefelsäure innig verrieben, die Mischung 24 Stunden macerirt und dann in  $1\frac{1}{2}$  l Wasser gegossen. Die durch Absetzenlassen und Filtriren geklärte Lösung wird mit Wasser noch so weit verdünnt, dass 5 ccm derselben 5 ccm obiger Salpeterlösung, welche mit 5 ccm reiner concentrirter Schwefelsäure versetzt sind, eben blaugrün färben.

5 ccm des zu untersuchenden Wassers werden in Glaskölbchen von 25—30 ccm Inhalt mit 5 ccm reiner conc. Schwefelsäure vermischt und der noch heissen Mischung in rasch auf einander folgenden Tropfen die Indigolösung aus einer Glashahnbürette zufließen gelassen, bis die Flüssigkeit eine blaugrüne Farbe angenommen hat. Aus der verbrauchten Menge Indigolösung berechnet sich leicht das vorhandene Quantum Salpetersäure, da ja 1 ccm der Lösung 0,0000583 Salpetersäure ( $\text{NHO}^3$ ) oder 0,0000514 Salpetersäureanhydrid ( $\text{N}^2\text{O}^5$ ) entspricht. Bei der Titration ist Sorge zu tragen, dass ein momentaner Ueberschuss der Indigolösung vermieden wird, weil sonst zu niedrige Resultate erhalten werden. Bei Wässern, die sehr arm an Salpetersäure sind, muss man die Indigolösung sehr langsam zufließen lassen; an Salpetersäure reiche Wässer werden zweckmässig mit destillirtem Wasser so weit verdünnt, dass auf 5 ccm des verdünnten Wassers annähernd 5 ccm Indigolösung verbraucht werden, weil sonst in Folge der grösseren Menge der zuzuführenden Indigolösung eine Temperaturerniedrigung der Mischung eintritt, welche, wenn nicht das Ende der Reaction durch Erwärmen beschleunigt wird, einen zu geringen Verbrauch an Indigolösung gegenüber der vorhandenen Menge Salpetersäure veranlasst. Auch ist bei an Salpetersäure reichen Wässern in Folge der stark gelben Färbung der Uebergang in Grün nicht sehr deutlich zu erkennen. — In jedem Falle muss die Bestimmung der Salpetersäure mittelst Indigo mehrmals wiederholt werden, um sich von der Uebereinstimmung der gewonnenen Resultate zu überzeugen.

Die Methode der Bestimmung von Salpetersäure ist in der Regel genau genug, da es für die Beurtheilung eines Wassers gleichgültig ist, ob einige Milligramm Salpetersäure mehr oder weniger gefunden werden. Handelt es sich um eine sehr genaue Feststellung des Gehaltes an Salpetersäure, so lässt sich dieser auch mittelst des von F. SCHULZE angegebenen, von F. TIEMANN modificirten Verfahrens bestimmen. Dieses beruht auf der Zersetzung der Salpetersäure durch Eisenchlorür in salzsaurer Lösung zu Stickoxydgas, dessen Messung und Gewichtsbestimmung. (Das Verfahren ist genau beschrieben in KUBEL-TIEMANN, Anleitung zur Trinkwasseruntersuchung. 2. Auflage. Vieweg, Braunschweig 1879.)

5. Auf salpetrige Säure prüft man in 100 ccm Wasser durch Zusatz von Jodzinkstärkelösung (Liquor Amyli vol.) oder noch besser von einem Körnchen Jodkalium nebst frisch bereitetem Stärkekleister und nachherigem Ansäuern mit verdünnter Essigsäure. Tritt sofort oder nach einigen Minuten eine violette oder blaue Färbung ein, so ist salpetrige Säure vorhanden. Es beruht diese Reaction auf der Fähigkeit der durch Essigsäure frei gemachten salpetrigen Säure, aus Jodkalium oder Jodzink Jod frei zu machen, welches sich dann schon in geringsten Spuren durch Bildung blauer Jodstärke anzeigt:  $2\text{HNO}^2 + 2\text{KJ} = \text{J}^2 + 2\text{NO} + 2\text{KOH}$ . Ist eine Blaufärbung entstanden, so ist noch zu untersuchen, ob dieselbe nicht von Eisenoxydsalzen herrührt. Zu diesem Zwecke engt man eine der zur Prüfung auf salpetrige Säure verwandten gleiche Menge Wassers



auf dem Wasserbade zu einem kleinen Volumen ein, säuert mit Salzsäure an und versetzt mit Ferrocyankaliumlösung. Ist Eisen vorhanden, was übrigens selten der Fall, so prüft man eine neue Probe des Wassers auf salpetrige Säure mittelst Metadiamidobenzol, dessen farblose Lösung salpetrige Säure enthaltenden, farblosen Flüssigkeiten eine gelbliche bis bräunliche Färbung ertheilt, indem Triamidoazobenzol entsteht:  $2(C^6H^8N^2) + NO^2H = C^{12}H^{13}N^6 + 2H^2O$ . Diese Reaction ist nur der salpetrigen Säure eigenthümlich und wird von Eisenoxydsalzen nicht hervorgerufen. Zur Prüfung versetzt man 100 ccm Wasser in einem Cylinder mit 1–2 ccm verdünnter Schwefelsäure und 1 ccm einer frisch bereiteten Lösung (5 + 1000) von Metadiamidobenzol (Phenylendiamin,  $C^6H^4(NH^2)^2$ ). Es entsteht je nach der vorhandenen Menge der salpetrigen Säure eine gelbe bis bräunliche Färbung.

Gefärbte Wasserproben müssen zunächst entfärbt werden, ehe sie mittelst der Metaphenylendiaminreaction auf salpetrige Säure geprüft werden können. Dieses gelingt meist in der Art, dass man dem Wasser einige Tropfen einer Lösung von schwefelsaurem Aluminium oder Alaun zusetzt, von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt, das Filtrat mit wenig Soda-lösung versetzt und abermals filtrirt.

Der qualitative Nachweis der salpetrigen Säure wird in der Regel genügen; soll eine quantitative Bestimmung der salpetrigen Säure ausgeführt werden, so kann diese mit annähernder Genauigkeit auf colorimetrischem Wege geschehen, unter Benutzung einer sehr verdünnten, stets frisch zu bereitenden Lösung von reinem Natriumnitrit (durch Wechsellösung von reinem salpetrigsaurem Silber und Kochsalz erhalten). Man löst 0,0405 g salpetrigsaures Silber in Wasser, fällt aus der Lösung das Silber mit Kochsalz als Chlorsilber aus und verdünnt das Filtrat auf 1000 ccm, wovon jeder Cubikcentimeter 0,01 mg, d. s. 0,00001 Salpetrigsäureanhydrid ( $N^2O^2$ ) enthält. Es werden nun je 100 ccm von dem zu prüfenden Wasser in einem Cylinder mit 1 ccm verdünnter Essigsäure und 2 ccm Jodzinkstärkelösung resp. mit 1 ccm verdünnter Schwefelsäure und 2 ccm Metadiamidobenzollösung versetzt und die entstehenden Färbungen verglichen mit derjenigen einer gleich grossen Menge reinen Wassers, dem je 0,2, 0,5 und 1 ccm jener Natriumnitritlösung und obige Reagentien in gleicher Menge zugesetzt sind.

Da die Färbungen erst nach einigen Minuten ihre volle Intensität erreichen, so dürfen die entstandenen Farbennüancen nicht sofort verglichen werden. Viel salpetrige Säure enthaltende Wässer sind mit gemessenen Mengen von salpetrigsäurefreiem Wasser zu verdünnen, weil die Intensität der blauen oder braunen Färbung einen Vergleich mit einer andern blauen oder braunen Nüance nicht mehr zulassen würde.

6. Die Prüfung auf Ammoniak und Ammoniakverbindungen geschieht mittelst des NESSLER'schen Reagens. Dieses, eine alkalische Lösung von Jodquecksilberkalium, erzeugt in Ammon enthaltenden Wässern gelbe bis röthlichbraune Färbungen, Trübungen oder Niederschläge in Folge der Bildung einer Verbindung von der Zusammensetzung  $HgJNH^2 + HgO$ .

Zur Darstellung des Reagens löst man 35 g Jodkalium und 13 g Quecksilberchlorid in etwa 800 ccm siedendem Wasser, setzt zu der Lösung tropfenweise eine kalt gesättigte Quecksilberchloridlösung so lange, bis ein bleibender Niederschlag entsteht, fügt 160 g Aetzkali und noch einige Tropfen Quecksilberchloridlösung hinzu und verdünnt nach geschehener



Auflösung zu 1 l. Die über dem nach einiger Zeit sich absetzenden Bodensatz befindliche klare Lösung wird decantirt oder durch Glaswolle oder langfaserigen Asbest filtrirt. Bei der grossen Empfindlichkeit des Reagens empfiehlt sich die Aufbewahrung in kleinen Gefässen für den laufenden Bedarf. Man muss dasselbe von Zeit zu Zeit auf seine Empfindlichkeit prüfen; 2 ccm müssen in 50 ccm Wasser, welche  $\frac{1}{50}$  mg Ammoniak enthalten, sofort eine gelbbraunliche Färbung hervorrufen.

Zur qualitativen Prüfung auf Ammoniak werden 50 ccm des zu untersuchenden Wassers in einem 2—3 cm weiten Cylinder von weissem Glase mit 1—2 ccm Nessler's Reagens versetzt. Ammoniak giebt sich durch mehr oder minder intensive Gelbfärbung zu erkennen. Stark kohlen-säurehaltige Wasser sind vor dem Zusatz des Reagens mit etwas Natron-lauge zu versetzen.

Die quantitative Bestimmung geschieht auf colorimetrischem Wege. Man vergleicht die Farbennüance, welche der Zusatz einer bestimmten Menge des NESSLER'schen Reagens zu einer bestimmten Menge des zu prüfenden Wassers hervorgebracht hat, mit den Schattirungen, welche auf Zusatz derselben Menge NESSLER's Reagens zu derselben Menge genau gekannte, kleine Mengen von Ammon enthaltenden Wassers entstanden sind. Man sucht aus der Reihe der Proben von bekanntem Ammongehalte diejenige heraus, deren Färbung mit der zur Untersuchung vorliegenden Wasserprobe übereinstimmt; beide enthalten die gleichen Mengen Ammon. Soll aber eine Schätzung des Ammongehaltes aus dem Farbenunterschiede oder der Farbengleichheit zweier gleich grosser, mit denselben Mengen NESSLER's Reagens versetzten Wassermengen noch möglich sein, so dürfen die vorhandenen Ammonmengen nach oben und nach unten nicht über gewisse Grenzen hinausgehen. Diese Grenzen sind für 100 ccm Wasser 0,1 mg Ammoniak nach oben und 0,005 mg nach unten. Es muss deshalb bei einem Wasser, welches weniger als 0,005 mg Ammoniak für 100 ccm enthält, auf eine quantitative Bestimmung des Ammoniaks verzichtet und bei einem solchen, welches mehr als 0,1 mg in 100 ccm enthält, eine entsprechende Verdünnung mit ammonfreiem Wasser vorgenommen werden. Als Vergleichsflüssigkeit dient eine Lösung von Chlorammonium, welche 0,157 g in einem Liter destillirten ammonfreien Wassers enthält; 1 ccm dieser Lösung entspricht 0,05 mg Ammoniak ( $\text{NH}^3$ ). Zur Ausführung der Bestimmung werden 300 ccm des betreffenden Wassers mit 2 ccm gesättigter Natriumcarbonatlösung und 1 ccm Natronlauge versetzt, von dem entstehenden Niederschlage abfiltrirt, und 100 ccm des Filtrats in einem weissen Glascylinder von 3—5 cm Weite mit 1 ccm NESSLER's Reagens vermischt. Je 100 ccm ammonfreies destillirtes Wasser werden sodann in Glascylindern derselben Weite mit

0,1 ccm obiger Chlorammoniumlösung	=	0,005 mg $\text{NH}^3$
0,2 " " "	=	0,010 " "
0,5 " " "	=	0,025 " "
1,0 " " "	=	0,050 " "
2,0 " " "	=	0,100 " "

und dann mit je 1 ccm NESSLER's Reagens versetzt. Die in diesen Cylindern zu beobachtende Gelbfärbung wird dann mit der Färbung verglichen, welche in dem zu untersuchenden, ev. schon verdünnten (siehe oben) Wasser entstanden ist, und so annähernd der Gehalt desselben an Ammoniak ermittelt. Bei dem Vergleich der Färbungen stehen die Cylinder auf einem Blatte weissen Papiers.



HEHNER benutzt Cylinder, welche 110 ccm fassen, von unten nach oben in 100 ccm eingetheilt sind, vom hundertsten Theilstrich bis zum flachen Boden die gleiche Höhe von etwa 20 cm besitzen und unten seitlich mit einer durch Glashahn absperrbaren Ausflussröhre versehen sind. Man lässt bei dem Versuche aus dem Cylinder, der das zu untersuchende Wasser enthält, so viel Flüssigkeit ausfliessen, bis der Inhalt mit einer anfangs lichter nüancirten Vergleichsprobe gleich gefärbt erscheint. Die Menge des noch zurückgebliebenen Wassers enthält dann gleichviel Ammoniak, wie die Vergleichsprobe. Enthielten z. B. 100 ccm der letzteren 0,01 mg  $\text{NH}^3$  und blieben von dem zu untersuchenden Wasser 60 ccm zurück, so enthalten diese 0,01 mg  $\text{NH}^3$  oder 100 ccm Wasser  $\frac{0,01 \times 100}{60} = 0,0167$  mg  $\text{NH}^3$ .

Auf demselben Principe, dass sich der Gehalt an färbender Substanz umgekehrt wie die Länge der Flüssigkeitssäulen verhält, beruht auch der von C. H. WOLFF (Pharmac. Zeitung Nr. 76, 1879 und Dingler's Journal 236, 1880) construirte Colorimeter, der zweckmässig zur colorimetrischen Bestimmung des Ammoniaks und auch der salpetrigen Säure verwandt werden kann. Der Colorimeter besteht aus zwei gleichen Röhren, welche mittelst fein geschliffener Glashähne tropfenweise ein Ausfliessen in seitwärts darunter stehende Cylinder, ein genaues Ablesen des Höhenunterschiedes an seinen auf die Röhrenwandungen aufgetragenen Scalen und ein scharfes Beurtheilen der Intensitätsgleichheit der beiden Flüssigkeiten gestatten. Dieses geschieht dadurch, dass zwei spiegelnde Prismen über den Röhren, welche letztere von unten das Licht eines Spiegelglasbodens empfangen, die Bilder der Flüssigkeitssäulen zu zwei aneinandergrenzenden Hälften des durch ein Ocular betrachteten Gesichtsfeldes vereinen. Die Möglichkeit, zwei verschieden gefärbte Flüssigkeiten zu unterscheiden, wird durch diesen Apparat\* in besonders hohem Grade gegeben, so dass von vielen farbigen Lösungen ein zu viel oder zu wenig abgelassener Tropfen einen merklichen Unterschied in der Intensität wahrnehmen lässt.

7. Die Bestimmung der leicht zersetzbaren organischen Substanzen geschieht auf indirektem Wege durch Ermittlung der durch dieselben bedingten Oxydirbarkeit des Wassers. Man bedient sich zweckmässig der Oxydation mittelst Kaliumpermanganats in saurer Lösung. Erforderlich sind:

$\frac{1}{100}$  Normal-Oxalsäurelösung (0,63 g Oxalsäure,  $\text{C}^2\text{H}^2\text{O}^4 \cdot 2\text{H}^2\text{O}$ , in 1 l), und eine annähernd  $\frac{1}{100}$  Normal-Kaliumpermanganatlösung (0,32—0,34 g  $\text{KMnO}^4$  in 1 l), welche auf die Oxalsäurelösung einzustellen ist.

10 ccm der Oxalsäurelösung werden mit etwa 100 ccm Wasser und 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 Vol. + 3 Vol.) versetzt, zum Sieden erhitzt und mit der Kaliumpermanganatlösung bis zur eben beginnenden Röthung titrirt. Man erfährt so den Wirkungswerth der Chamäleonlösung. Die verbrauchten Cubikcentimeter der letzteren entsprechen genau 63 mg Oxalsäure und enthalten genau 3,16 mg Kaliumpermanganat. Diese enthalten wiederum 0,3 mg zu Oxydationen verwendbaren Sauerstoffs.

Um die Oxydirbarkeit des zu prüfenden Wassers festzustellen, werden 100 ccm desselben in einem etwa 300 ccm fassenden Kölbchen mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure und mit Kaliumpermanganat in solcher Menge versetzt, dass die Flüssigkeit stark roth gefärbt erscheint, und die Färbung bei dem nun folgenden Kochen nicht verschwindet. Nachdem man die



Flüssigkeit 10 Minuten im Sieden erhalten hat, setzt man 10 ccm der  $\frac{1}{100}$  Normal-Oxalsäure zu und titirt die dadurch farblos gewordene Flüssigkeit mit Kaliumpermanganatlösung bis zur schwachen Röthung.

Man zieht von der Gesammtmenge der bei dem Versuche hinzugesetzten Cubikcentimeter Kaliumpermanganatlösung diejenige Anzahl Cubikcentimeter Kaliumpermanganatlösung ab, welche nach obiger Titerstellung von 10 ccm der zugesetzten  $\frac{1}{100}$  Normal-Oxalsäurelösung verbraucht werden, und multiplicirt die Differenz in Cubikcentimeter mit  $\frac{3,16}{x}$ , wenn man

die Theile übermangansaures Kalium, mit  $\frac{0,8}{x}$ , wenn man die Theile Sauerstoff erfahren will, welche zur Oxydation der in 100,000 Theilen Wasser vorkommenden organischen Substanzen nothwendig sind, wobei x diejenige Menge Kaliumpermanganatlösung in Cubikcentimeter bezeichnet, welche von 10 ccm  $\frac{1}{100}$  Normal-Oxalsäure in Anspruch genommen werden.

Da nach Ermittlungen von KUBEL 1 Th. Kaliumpermanganat 5 Th. organischer Substanz, wie sie sich im Cloakenwasser zu finden pflegt, entspricht, so kann man auch das Resultat der Untersuchung in der Weise zum Ausdruck bringen, dass man die bei der Multiplication des verbrauchten Kaliumpermanganats mit 5 sich ergebende Ziffer als die Menge der vorhandenen organischen Substanz bezeichnet.

8. Die Härte eines Wassers, bedingt durch die Menge der in demselben vorhandenen Kalk- und Magnesiumsalze, wird in sogenannten Härtegraden ausgedrückt, von denen deutsche und französische Grade zu unterscheiden sind. Ein deutscher Härtegrad entspricht 1 Th. Calciumoxyd ( $\text{CaO}$ ) in 100,000 Th. Wasser, ein französischer Härtegrad ist gleich 1 Th. Calciumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) oder einer diesem äquivalenten Menge Magnesia oder Magnesiumcarbonat in gleichfalls 100,000 Th. Da sich Calcium- und Magnesiumsalze beim Zusammenbringen mit Seifenlösungen zu unlöslichen Calcium- und Magnesiumseifen umsetzen, mithin Seifenlösung beim Schütteln mit Wasser erst dann einen dichten Schaum bildet, nachdem die Calcium- und Magnesiumsalze vollständig ausgefällt sind, so kann man mit einer Seifenlösung von bekannter Concentration die Härte annähernd bestimmen. Die Ausführung der Bestimmung geschieht nach der von FAISST und KNAUSS modificirten CLARK'schen Methode, wozu man bedarf:

Baryumchloridlösung, welche 0,5223 g Chlorbaryum ( $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) im Liter enthält. 100 ccm enthalten die 12 deutschen Härtegraden (12 mg  $\text{CaO}$ ) entsprechende Menge Chlorbaryum.

Seifenlösung. Man löst 20 g Kaliseife in 1 Liter 56 vol.-%igen Alkohols (spec. Gew. 0,922) und stellt diese Lösung gegen die Seifenlösung in folgender Weise ein:

Man giebt in ein Glas mit eingeriebenem Stöpsel von etwa 200 ccm Inhalt 100 ccm der Chlorbaryumlösung und lässt aus einer Bürette die Seifenlösung zufließen, anfangs rascher, dann langsamer. Nach jedesmaligem Zusatze wird gut umgeschüttelt und beobachtet, ob ein stehender, sich mindestens 5 Minuten unverändert haltender Schaum entsteht. Man liest die bis zu diesem Punkte verbrauchten Cubikcentimeter Seifenlösung ab und verdünnt hiernach letztere mit Alkohol von 56 Vol.-% soweit, dass 45 ccm genau 100 ccm Chlorbaryumlösung, d. s. 12 Härtegraden entsprechen.

Zu 100 ccm des zu untersuchenden Wassers lässt man nun im Schüttel-



glase so lange diese Seifenlösung fließen, bis ein stehender, 5 Minuten bleibender Schaum entsteht. Würden mehr als 45 ccm Seifenlösung verbraucht, so ist die Bestimmung zu wiederholen, nachdem man das zu untersuchende Wasser mit destillirtem Wasser entsprechend verdünnt hat. Bei an Kalk und Magnesia ärmeren Wässern unterliegt die Schaumbildung gewissen Verzögerungen. Deshalb wird die folgende, von FAISSÉ und KNAUSS entworfene Tabelle den Berechnungen zu Grunde gelegt:

Verbrauchte Seifenlösung	Härtegrade
3,4 ccm	0,5
5,4 "	1,0
7,4 "	1,5
9,4 "	2,0
(Die Differenz von 1 ccm Seifenlösung entspricht 0,25 Härtegraden.)	
11,3 ccm	2,5
13,2 "	3,0
15,1 "	3,5
17,0 "	4,0
18,9 "	4,5
20,8 "	5,0
(Die Differenz von 1 ccm Seifenlösung entspricht 0,26 Härtegraden.)	
22,6 ccm	5,5
24,4 "	6,0
26,2 "	6,5
28,0 "	7,0
29,8 "	6,5
31,6 "	8,0
(Die Differenz von 1 ccm Seifenlösung entspricht 0,277 Härtegraden.)	
33,3 ccm	8,5
35,0 "	9,0
36,7 "	9,5
38,4 "	10,0
40,1 "	10,5
41,8 "	11,0
(Die Differenz von 1 ccm Seifenlösung entspricht 0,294 Härtegraden.)	
43,4 ccm	11,5
45,0 "	12,0
(Die Differenz von 1 ccm Seifenlösung entspricht 0,30 Härtegraden.)	

Zur genauen Bestimmung der Menge der die Härte bedingenden Calcium- und Magnesiumsalze ist es erforderlich, dieselben auf gewichtsanalytischem Wege quantitativ zu bestimmen. Zu diesem Zwecke scheidet man aus 500—1000 ccm des Wassers zunächst das Calcium als Oxalat aus und bestimmt dann im Filtrate das Magnesium. Die Summe des Calcium- und Magnesiumoxyds soll 0,18 g pro Liter bei einem guten Trinkwasser nicht übersteigen.

9. Schwefelwasserstoff lässt sich durch den Geruch erkennen oder auch dadurch, dass man zwischen Kork und Hals der mit dem Wasser nicht vollständig gefüllten Flasche ein mit verdünnter Bleiacetatlösung getränktes Papier einklemmt. Ist Schwefelwasserstoff vorhanden, so schwärzt sich das Papier bei längerem Verweilen in der über dem Wasser befindlichen Atmosphäre.



10. Der Nachweis von Metallen, wie Blei, Kupfer, Zink geschieht in grösseren Mengen Wasser, 1—5 l, welche unter Umständen zur Trockne verdampft werden können, um den Trockenrückstand mit Säuren aufzunehmen und nach bekannten Methoden zu untersuchen.

11. Die Untersuchung der im Wasser enthaltenen Luft. Da in Zersetzung begriffene organische Substanzen den im Wasser vorhandenen Sauerstoff verbrauchen, so wird bei einem an solchem reichen Wasser auch eine Vermehrung der Kohlensäure bei Abnahme des Sauerstoffs wahrzunehmen sein. Man hat deshalb versucht, aus der Menge des vorhandenen Sauerstoffs die Brauchbarkeit eines Wassers als Trinkwasser zu bestimmen; jedoch ist die Bedeutung der Bestimmung des freien Sauerstoffs bei Trinkwasseruntersuchungen nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen noch nicht spruchreif.

12. Die Untersuchung des Wassers auf Mikroorganismen zerfällt a) in die direkte mikroskopische Prüfung des Wassers, b) in die Kultivierung der im Wasser befindlichen Keime in geeignetem Nährboden. Die direkte mikroskopische Untersuchung ist nur bei genügender Uebung mit Hilfe starker Vergrösserungen auszuführen, am zweckmässigsten, indem man den in geeigneter Weise gefärbten Verdunstungsrückstand eines Tropfens Wasser untersucht. Die Kultivierung der Keime geschieht in der Koch'schen Nährgelatine, durch deren Klarheit und Durchsichtigkeit die Möglichkeit gegeben ist, die Keime in der Form von entwickelten Colonien unseren Sinnen direkt wahrnehmbar zu machen. Speziellere Angaben über die mikroskopische Prüfung des Wassers auf Mikroorganismen finden sich in „F. HUEPPE, Methoden der Bacterienforschung“, „A. HILGER, Vereinbarungen über die Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln“, ferner in der Pharm. Centralhalle XXIV, S. 401 und im Archiv d. Pharm. (3) XXIII, p. 69.

Uebrigens kann die bacteriologische Untersuchung nur in einem Falle ein unumstössliches Urtheil über die Schädlichkeit eines Trinkwassers abgeben, nämlich dann, wenn es ihr gelingt, pathogene Organismen nachzuweisen; in allen andern Fällen kann dieselbe nicht für sich allein, sondern nur im Vereine mit der chemischen Untersuchung zu einem Urtheil über die Brauchbarkeit eines Wassers als Genussmittel uns verhelfen.

## 182. Aqua destillata.

Aqua destillata simplex Austr., Hung., *Eau distillée* Gall.,  
destillirtes Wasser.

$H^2O = 18$  oder  $HO = 9$ .

Möglichst reines Wasser, nach der Suec. am liebsten Regenwasser (welches aber zu diesem Zweck mit besonderer Sorgfalt gesammelt sein muss), wird in einem sorgfältig gereinigten, geruchfreien Destillirapparat zum Kochen gebracht und darin ohne Unterbrechung und ohne Nachfüllen von frischem Wasser unterhalten, bis etwa  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  der ganzen Menge übergegangen sind. Ist man der Reinheit und Geruchlosigkeit des Apparates nicht völlig sicher, so lässt man den Dampf bis zu Erreichung dieses Punktes unter mässiger Spannung unverdichtet hindurchgehen. Das Destillat wird als rein nicht früher aufgefangen, als bis es auf Bleizuckerlösung, Kalkwasser, Silbernitrat und Quecksilberchlorid nicht mehr trübend wirkt. Wenn man, um die Destillation fortsetzen zu können, frisches Wasser nachfüllen muss, so muss dasselbe



entweder unmittelbar zuvor gut ausgekocht sein, oder man muss die ersten Antheile des neuen Destillates wiederum beseitigen, bis das Product den obigen Forderungen entspricht.

Nicht immer liefert das zu Gebot stehende natürliche Wasser durch blosser Destillation ein genügend reines Product. Hauptsächlich sind es Ammoniak, Kohlensäure, Nitrite und organische Substanzen verschiedenster Art, welche bei verhältnissmässig reichlicher Menge den Gebrauch chemischer Agentien zu ihrer Beseitigung zweckmässig erscheinen lassen. So bindet man Ammoniak durch einen kleinen Zusatz von Alaun ( $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{1500}$ , Dan., Norv., Suec.) oder Aluminiumsulfat ( $\frac{1}{10000}$ , Gall.), die beide in sehr geringem Ueberschuss anzuwenden sind; Kohlensäure wird durch Aetzkalk gebunden, der zugleich die Ammoniakverbindungen zerlegt und die rasche Austreibung des freigemachten Ammoniaks bewirkt; Nitrite oxydirt man, Organismen zerstört man durch eine Lösung von Kaliumpermanganat, welche man nach und nach in kleinen Mengen zusetzt, bis die dadurch hervorgebrachte Färbung binnen 20—30 Minuten nicht mehr verschwindet; die Neerl. setzt dem so vorbereiteten Wasser dann noch Alaunlösung in geringer Menge und bis zu ganz schwach saurer Reaction zu, lässt in der Ruhe absetzen und unterwirft nur die klare Flüssigkeit der Destillation. Ein durch Organismen augenscheinlich gefärbtes oder substantiell verunreinigtes Wasser sollte nie ohne vorherige Behandlung mit Kaliumpermanganat und Filtration (durch Kohle und Sand) zur Destillation benutzt werden, da es sonst nur schwierig völlig geruchfrei, auch gegen Ende leicht brenzlich wird.

Die mannichfachste Veranlassung zur Gewinnung eines sehr unreinen destillirten Wassers als Nebenproduct geben die sog. Dampfapparate und Decoctorien, welche mit einer Kühlvorrichtung zur Verdichtung der überschüssigen Dämpfe verbunden sind, wie bei Fig. 10 und 11, S. 20, ohne dass der eigentliche Wasserbehälter, wie bei Fig. 12 und 13, S. 21 gegen allerhand zufällige Verunreinigungen geschützt ist. Solche Nebenproducte sind gewöhnlich nur frei von schwerflüchtigen Bestandtheilen, enthalten aber die flüchtigen Verunreinigungen des verwendeten Wassers oft in wesentlich erhöhtem Grade, neigen daher auch sehr zur Flocken- und Schleimbildung, geben ihre Unreinheit nicht selten schon sinnlich zu erkennen und sind zur arzneilichen Verwendung durchaus ungeeignet. Im Laboratorium können sie zu Präparaten verwendet werden, welche ein von festen Bestandtheilen freies Wasser, aber nicht die völlige Abwesenheit von Ammoniak, Kohlensäure, Riechstoffen und sonstigen flüchtigen Verunreinigungen fordern. Auch hier benutzt man solches Wasser am besten nur dann, wenn es erhitzt oder wieder verdampft werden kann. — Dagegen gewinnt man unter sonst gleichen Umständen mit grösster Leichtigkeit ein sehr reines Destillat aus dem Dampfentwickler (S. 22), wenn derselbe mit einem ausschliesslich zur Verdichtung der überschüssigen Dämpfe bestimmten Kühlapparat verbunden ist.

Ein besonders reines destillirtes Wasser, das man auch als **Aqua purissima** oder kaum zutreffend als **Aqua bisdestillata** bezeichnet, ist zur Anfertigung subcutaner Injectionen erforderlich. Man kann es, falls das natürliche Wasser Organismen und Nitrite oder Ammoniak enthält, nach der oben (S. 402) angegebenen Methode der Neerl. darstellen; falls aber das Destillat sich erfahrungsmässig chlorhaltig zeigt, weil das Wasser durch Calcium- und Magnesiumchlorid verunreinigt ist, diese Salze durch einen geringen Ueberschuss von kaustischem und kohlensaurem Natron



zerlegen und erst nach der Beseitigung des Niederschlages die Destillation vornehmen. Von vielleicht noch grösserer Wichtigkeit ist es, das zur Darstellung solcher Mittel bestimmte Wasser erst unmittelbar vor der Verwendung für sich aufzukochen und, falls es danach nicht völlig klar sein sollte, es durch ein zuvor mit demselben kochenden Wasser gut auszuwaschendes Papierfilter zu filtriren.

Das destillirte Wasser muss vollkommen klar, farb-, geruch- und geschmacklos sein, beim Verdampfen einer etwas grösseren Menge (20 g Austr., Hung., Rom.) keinerlei Rückstand lassen und sich gegen Lackmuspapier, Quecksilberchlorid, Silber- und Baryumnitrat, Oxalsäure, Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium vollkommen indifferent verhalten. Freie Kohlensäure kann wohl kaum absolut ausgeschlossen werden; jedenfalls darf ihre Menge nur sehr gering sein, so dass zwar auf tropfenweisen Zusatz von Bleiessig noch eine schwache, aber beim Vermischen mit dem doppelten Volum Kalkwasser (Fenn., Germ.) keine Trübung entsteht. Mit Recht fordert die U. S. auch die Abwesenheit organischer Stoffe, zu deren Nachweis 100 ccm Wasser mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure von 1,067 zum Kochen erhitzt, darauf durch schwache Kaliumpermanganatlösung deutlich rosenroth gefärbt und 5 Minuten lang gekocht werden sollen, wobei die Färbung nicht völlig zerstört werden darf, auch nicht während der nachfolgenden 10 Stunden, wenn die Flüssigkeit während dieser Zeit unter gutem Verschluss gehalten wird.

Aufbewahrung der grösseren Vorräthe in sorgfältig verschlossenen Gefässen von Glas, Porzellan oder gut gebranntem Thon, im Kühlen, an einem vor sauren und ammoniakalischen Ausdünstungen geschützten Orte. Höchst zweckmässig erweisen sich dazu grosse Flaschen von sog. Steingutmasse, die einige Centimeter über dem Boden mit einer Tubulatur und einem Hahn von Steingut oder Hartgummi versehen sind, aus welchem das Wasser, ohne die Flasche zu bewegen, in die Standgefässe der Officin vollständig klar abgezogen werden kann. Den Hahn selbst kann man gegen Verstäubung und sonstige Verunreinigungen durch eine Kappe schützen; die Oeffnung der Flasche schliesst man fest mittelst eines durchbohrten Korkes, der in seiner Bohrung ein mit einer zolllangen Schicht Baumwolle locker verschlossenes Glasrohr trägt.

### 183. Aqua Florum Aurantii.

*Agua de azahar* Hisp., *Eau distillée de fleur d'oranger* Gall.,  
Orangenblüthenwasser.

Wird durch Destillation der frischen Orangenblüthen mit Wasser gewonnen, und zwar verwendet auf 10 Th. Destillat 2 Th. Blüthen die Graec., 3 die Neerl., 3,5 die Belg., 4 die U. S., 5 die Gall., 8 nach zweitägiger Maceration die Hisp. Die Gall. und U. S. destilliren mit Hülfe von Dampf. Die übrigen Phkk. führen die Handelswaare, welche sie z. Th. als *Aqua triplex* oder *quadruplex* bezeichnen; doch schreibt nur noch die Russ. die Verdünnung derselben beim Gebrauch, und zwar mit gleichviel Wasser vor.

Das Wasser ist klar oder schwach opalisirend, farblos oder, wie die Brit. ausdrücklich gestattet, schwach grünlich gelb; es muss einen starken und sehr angenehmen Geruch nach Orangenblüthen zeigen, nach der Brit. bitter schmecken, darf nicht schleimig sein, Silber- und Barytsalze nach Zusatz von ein wenig Salpetersäure nicht verändern (Helv.), und muss sich namentlich gegen Schwefelwasserstoff indifferent verhalten; wenn es



letzterer Bedingung nicht entspricht, ist es nach der Helv. zu rectificiren, nach der Austr. zu verwerfen. Es reagirt gewöhnlich schwach sauer und wird neutrales Verhalten von keiner Phkk. mehr gefordert.

Aufbewahrung: vor Lichtzutritt geschützt (Fenn., Germ.).

### 184. Aqua Foeniculi.

*Aqua de hinojo* Hisp., *Aqua Foeniculi* Russ., *Eau distillée de fenouil* Gall., Fenchelwasser.

**1 Th. Fructus Foeniculi cont.** giebt **4** (Gall.), **6** (Hisp.), **6<sup>2</sup>/<sub>3</sub>** (Hung.), **8** (Graec.), **10** (Brit., Dan., Neerl., Suec.), **20** (Austr., Helv., Norv., Rom.), **30 Th.** Destillat (Fenn., Germ.). Ganz unnöthigerweise lassen die Austr., Hung. und Rom. zuvor 12, die Hisp. 24 Stunden lang maceriren. Bei der Destillation darf nicht zu stark gekühlt werden.

Das Wasser soll ein wenig trübe sein (Fenn., Germ.); richtiger wohl kann man es schwach opalisirend nennen, wobei es einen deutlich bläulichen Schein zeigt. Ist es bei der Destillation zu stark gekühlt oder in der Folge zu kalt (unterhalb + 10°) aufbewahrt worden, so ist es vollkommen klar und farblos, aber zugleich von schwachem Geruch und Geschmack.

Die Belg., Russ. und U. S. führen nur eine wässrige Lösung von **Oleum Foeniculi**, welche ebenso wie das Aniswasser (Nr. 170) derselben Phkk. herzustellen ist. Als **Aqua Foeniculi extemporanea** verwendet die Fenn. milit. eine Lösung von **2 Tropfen** Fenchelöl in **100 g** Wasser.

### 185. Aqua foetida antihysterica.

Dieses nur noch selten gebräuchliche Wasser wird, da ihm die Germ. I. und die Gall. von 1866 mit Unrecht das Synonym „**Aqua Asae foetidae composita**“ beilegen, bisweilen mit diesem verwechselt. Deshalb mögen zur Uebersicht die Vorschriften für beide hier zusammengestellt werden:

	Aqua Asae foetida comp.		Aqua foetida antihysterica		
	Belg. I.	Bor. VI.	Gall. v. 1866	Germ. I.	Graec.
Asa foetida . . . .	1	1	12	12	12
Castoreum Canad. .	—	—	1	1	8
Flores Chamomillae	—	—	—	—	8
Fl. Chamom. Roman.	—	—	8	8	—
Folia Menthae pip.	—	—	12	12	12
Fructus Coriandri .	—	—	—	—	8
Galbanum . . . .	—	—	8	8	8
Herba Serpylli . .	—	—	8	8	8
Myrrha . . . . .	—	—	6	6	6
Radix Angelicae . .	1	1	4	4	4
Valerianae . . .	—	—	16	16	16
Rhizoma Calami . .	1	1	—	—	—
Zedoariae . . .	—	—	16	16	16
Spiritus . . . . .	1 v. 0,837	1 v. 0,834	144 v. 0,838	150 v. 0,892	144 v. 0,840
Aqua communis . .	q. s.	q. s.	q. s.	300	q. s.
	15,384	16,667	288	300	288

Die zerkleinerten Species werden in der Retorte mit Spiritus und Wasser übergossen, 24 Stunden macerirt, dann bei gelindem Feuer aus



dem Sandbade in eine gut zu kühlende Vorlage destillirt, an welcher man das vorschriftsmässige Quantum zuvor nach S. 74 markirt hat.

**Aqua Asae foetidae composita** ist eine trübe, stark und vorwiegend nach Asa foetida riechende Flüssigkeit, aus der sich ein Theil des ätherischen Oeles in grossen Tropfen auszuscheiden pflegt.

**Aqua foetida antihysterica** ist trübe, im frischen Zustande fast milchig trübe, enthält reichliches ungelöstes Oel, zeigt nach der Gall. und Graec. ein spec. Gewicht von etwa 0,935, nach der Germ. I. von etwa 0,960, riecht und schmeckt sehr stark und kräftig, ohne dass die Asa foetida den zahlreichen übrigen Stoffen gegenüber so entschieden vorwaltet, wie bei dem anderen Destillat.

### 186. Aqua Creosoti.

Aqua Creosoti U. S., *Solucion de creosota* Hisp., Kreosotwasser.

Eine trübe, unfiltrirte Lösung von **1 Th. Kreosot** in **100 Th. Wasser** (Germ. I., Helv.), ein wenig ungelöstes Kreosot enthaltend; oder eine mittelst Filtration durch zuvor befeuchtetes Papier geklärte, von überschüssigem Kreosot freie Lösung von **1 Th. Kreosot** in **99 (U. S.), 100 (Austr., Hung.), 172,5 Th. Wasser** (Hisp.); letztere Menge reicht zur vollständigen Lösung des Kreosots reichlich aus. Die Lösung muss unter sehr kräftigem Schütteln, und soll nach der Austr. und Hung. nur *ex tempore* erfolgen.

### 187. Aqua Laurocerasi.

*Agua de laurel cerezo* Hisp., *Eau distillée de laurier-cerise* Gall., Kirschlorbeerwasser.

Frische Kirschlorbeerblätter werden in einem steinernen Mörser zerstoßen, mit der 3—4fachen Menge Wasser, dem die Germ. I. und Graec. noch etwas Spiritus zusetzen, angerührt und, nach nur noch von der Belg. angeordneter 12stündiger Maceration, nach den übrigen Phkk. ohne dieselbe, bei gelindem Feuer oder mittelst Dampf der Destillation unterworfen, bis das Destillat die vorschriftsmässige Menge oder Stärke erreicht hat. Darnach wird es mit dem überschüssigen ätherischen Oel wiederholt tüchtig durchgeschüttelt, um es damit möglichst zu sättigen, nach der Brit., Gall. und Hisp. filtrirt, auf seinen Blausäuregehalt geprüft und nöthigenfalls durch Verdünnung mit Wasser oder auch nach der Brit. durch Zusatz von Blausäure auf die vorschriftsmässige Stärke gebracht. Die Vorschriften der Phkk. ergeben folgende Verhältnisse:

	Fol. Laurocerasi	Wasser	Spiritus	Destillat	1000 Th. enthalten Blausäure
Belg., Gall. . . . .	12	48	—	18	0,5 Th.
Brit. . . . .	12	37,5	—	12	1 "
Germ. I. . . . .	12	36	1 v. 0,832	10	1 "
Graec. . . . .	12	36	1,5 v. 0,840	18	1,3 "
Helv. . . . .	12	36	—	12	1 "
Hisp. . . . .	12	36	—	12	etwas über 0,833 Th. nebst etwa 3,3 Th. ätherischem Oel
Neerl. . . . .	12	q. s.	—	10	0,839 Th.



Die Austr., Hung. und Rom. verlangen ein etwas trübes, gegen Schwefelwasserstoff indifferentes Präparat, welches in 1000 Th. 0,6 Th. Blausäure enthält; nach der Helv. soll das Wasser klar, nach der Germ. I. klar oder fast klar, nach der Graec. im frischen Zustande milchig sein, sich aber mit der Zeit klären; meist zeigt es deutliche Opalisirung. Geruch und Geschmack dem des Bittermandelwassers ähnlich, aber keineswegs gleich.

Die quantitative Prüfung auf den Blausäuregehalt findet wie bei Aqua Amygdalarum amararum (S. 383/4) statt. Anders verfährt die Gall.: sie mischt 100 ccm des Wassers mit etwa 10 ccm Ammoniak von 0,925 und fügt unter Umrühren soviel von einer Kupfersulfatlösung, die im Liter 23,09 g krystallisirtes Salz enthält, hinzu, bis eine bleibende, blauviolette Färbung eintritt; 1 ccm der hierzu verbrauchten Kupferlösung zeigt 0,001 g Blausäure an, indem das Cyan zur Hälfte in farblose Kupfercyanürlösung, zur Hälfte in Harnstoff übergeht.

Anstatt des Kirschchlorbeerwassers darf nach der Graec. und soll nach der Germ. Bittermandelwasser dispensirt werden, welche zwangsweise Substitution für viele an den Gebrauch des ersteren gewöhnte Personen unangenehm und für den internationalen Verkehr um so ungeeigneter ist, als mehrere Phkk. (Belg., Brit., Gall.) nur das Kirschchlorbeerwasser, das Bittermandelwasser aber gar nicht führen.

Maximale Einzelgabe: 1,5 oder 40 Tropfen (Austr., Hung.), 2,0 (Belg., Helv.), 6,0 (Neerl.); maximale Tagesgabe: 5,0 (Austr., Hung.), 8,0 (Belg.), 10,0 (Helv.), 20,0 (Neerl.); alles unter Berücksichtigung des von den einzelnen Phkk. vorgeschriebenen Blausäuregehaltes.

Aufbewahrung: vorsichtig; zweckmässig in kleinen, vollgefüllten, fest verschlossenen Flaschen im Kühlen und Dunkeln.

### 188. Aqua Magnesia effervescens.

Aqua Magnesia aërata Belg., *Eau magnésienne* Gall., *Liquor Magnesii Carbonatis* Brit., *Solutio Sulphatis magnesici carbonica* Suec., kohlensaures Magnesiawasser.

Die Lösung von 1 Th. *Magnesium sulfuricum* in etwa 5 Th. Wasser wird kochendheiss durch eine ebensolche Lösung von nahezu gleichviel (Belg.), von 1,25 Th. (Brit.), von 1,32 Th. *Natrium carbonicum* (Gall.), also in jedem Fall durch einen reichlichen Ueberschuss des letzteren Salzes gefällt, der Niederschlag gut ausgewaschen, noch feucht in reinem Wasser vertheilt und in einem Mineralwasserapparat unter einigen Atmosphären Druck durch Kohlensäure zur Lösung gebracht. Die Lösung erfolgt selten so vollständig, dass sie ganz klar würde; sie ist daher nach der Brit. und Gall. nach Ablauf von 24 Stunden oder mehr (während deren man sie durch öfteres Umrühren zu vervollständigen suchen muss) zu filtriren, das Filtrat nochmals mit Kohlensäure zu imprägniren und danach auf Flaschen zu ziehen. 10 Th. krystallisirtes Magnesiumsulfat,  $MgSO^4 + 7 H^2O$ , geben nach der Belg. 161,3, nach der Brit. gegen 105—110, nach der Gall. gegen 32—34 Th. kohlensaures Magnesiawasser, dessen Gehalt an Magnesia,  $MgO$ , nach der Belg. fast genau 1% beträgt, während in Rücksicht auf den ungelöst bleibenden Antheil die Brit. den Gehalt auf etwa 0,914% (ungefähr 4 Grains pro Fluidunze), die Gall. auf 4,8—5% setzt. Das Endproduct soll nach der Brit. klar sein, beim Oeffnen der Flaschen aufbrausen, nicht



bitter schmecken und beim Abdampfen einen Rückstand geben, der nach dem Glühen in Wasser unlöslich ist.

Die Suc. sättigt eine Lösung von Magnesiumsulfat in 5 Th. reinem Quellwasser mit Kohlensäure, anscheinend nur durch Schütteln bei gewöhnlichem Druck und etwas erniedrigter Temperatur.

### 189. Aqua Melissaë.

*Aqua de melisa* Hisp., *Eau distillée de mélisse* Gall., Melissenwasser.

1 Th. Folia Melissaë giebt 5 (Austr., Hung.), 10 (Germ. I., Graec., Helv.) Th. Destillat.

1 Th. der frischen blühenden Spitzen giebt nach der Gall., 1 Th. der frischen Blätter und Spitzen nach der Hisp. 1 Th. Destillat.

Das Wasser ist klar und farblos, von mildem und angenehmem Geruch, scheidet auch bei grösserer Concentration kein ätherisches Oel ab. Nimmt mit der Zeit eine schwach saure Reaction an und ist unter gewöhnlichen Umständen kaum ein Jahr lang haltbar, wie die Herstellung aus der frischen Pflanze, die man nicht zu jeder Jahreszeit haben kann, im Grunde voraussetzt. Wesentlich besser hält sich ein concentrirtes Destillat mit einem Alkoholgehalt von wenigstens 20%.

Die Russ. löst 1 Th. Oleum Melissaë in 3000 Th. lauwarmem Wasser; die Belg. mischt bei Bedarf die Lösung von 0,3 Th. Oleum Melissaë in 2,7 Th. Spiritus von 92° mit 1000 Th. Wasser.

### 190. Aqua Menthaë crispae.

Krauseminzwasser.

1 Th. Folia Menthaë crispae giebt 5 (Hung.), 6<sup>2</sup>/<sub>3</sub> (Neerl.), 7 (Suc.), 10 (Dan., Germ., Graec.) Th. Destillat. Auch bei diesem letzteren Verhältniss ist das Destillat noch etwas trübe und enthält überschüssiges ätherisches Oel.

Die Russ. und Belg. stellen das Wasser ebenso wie bei Aqua Melissaë (Nr. 189) aus dem ätherischen Oel dar.

### 191. Aqua Menthaë piperitae.

*Aqua Menthaë* Belg., *Eau distillée de menthe poivrée* Gall., Pfefferminzwasser.

1 Th. Folia Menthaë piperitae giebt 5 (Austr., Hung.), 6<sup>2</sup>/<sub>3</sub> (Neerl.), 7 (Suc.), 10 (Dan., Fenn., Germ., Graec., Helv., Norv.) Th. Destillat, welches auch bei diesem letzteren Verhältniss noch etwas trübe ist und ungelöstes ätherisches Oel abscheidet.

Aus 1 Th. der frischen blühenden Spitzen gewinnen 1 Th. Destillat die Gall. und die Hisp.

Die Russ. löst 1 Th. Oleum Menthaë piperitae Anglicum in 2000 Th. lauwarmem Wasser; die Belg. mischt *ex tempore* die Lösung von 0,3 Th. Oel in 2,7 Spiritus mit 1000 Th. Wasser, wie bei Nr. 170.

Die U. S. löst, wie bei Nr. 160, 1 Th. auf Baumwolle getropft Oel in 500 Th. Wasser. Die Brit. destillirt 1,5 Fluidrachmen englisches Pfefferminzöl mit 240 Fluidunzen Wasser, bis 160 Fluidunzen übergegangen sind, so dass 1 Th. Oel etwa 950 Th. Destillat liefert.



**Aqua Menthae piperitae extemporanea** der Ph. Fenn. milit. ist eine Lösung von 2 Tropfen Pfefferminzöl in 100 g Wasser.

### 192. Aqua Menthae piperitae spirituosa.

Spirituöses Pfefferminzwasser.

1 Th. **Folia Menthae piperitae**, 1 Th. **Spiritus** von 0,892 und 10 Th. Wasser geben nach der Germ. I. 5 Th. Destillat, welches anfangs trübe, später klar ist; die Helv. destillirt von 1 Th. **Folia Menthae piperitae**, 2 Th. **Spiritus** von 0,832 und 20 Th. Wasser 10 Th. ab. Die Russ. löst 1 Th. **Oleum Menthae piperitae Anglicum** in 144 Th. **Spiritus** von 0,888 und 432 Th. Wasser.

### 193. Aqua Opii.

Opiumwasser.

1 Th. **Opium** wird, grobgepulvert (Germ. I., Russ.) oder in dünnen, bei gelinder Wärme ausgetrockneten Scheiben, in einer Glasretorte mit 10 (12 Graec.) Th. Wasser übergossen und davon 5 (6 Graec.) Th. abdestillirt. Wenn man, wie hier meistens der Fall, die Destillation im Sandbade bewirkt, muss man den oberen, von Flüssigkeit freien Theil der Retorte vor Ueberhitzung schützen, weil sich beim Kochen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels ungelöste Opiumtheile an das Glas festzusetzen pflegen und, daselbst der trocknen Hitze ausgesetzt, leicht zur Bildung von Empyreuma Anlass geben können.

Gut vorbereitetes Opiumwasser besitzt einen kräftigen und charakteristischen Opiumgeruch, der von der Germ. I., Helv. und Russ. mit Unrecht als schwach oder unbedeutend bezeichnet wird; dagegen macht ein scharfer, brenzlicher Geruch das Präparat verwerflich.

### 194. Aqua Petroselini.

Petersilienwasser.

1 Th. **Fructus Petroselini cont.** giebt 5 (Fenn., Suec.), 8 (Graec.), 10 (Dan.), 20 (Germ. I., Helv.), 30 Th. Destillat nach dem Anhang der preussischen Arzneitaxe. Starke Abkühlung der Dämpfe sowie des fertigen Destillats ist zu vermeiden.

Dasselbe ist, frisch bereitet, auch in den verdünnten Sorten, fast milchig trübe und klärt sich nur langsam; mit der Zeit wird es unter Abscheidung von Petersiliencampher in nadelförmigen Krystallen wasserhell, aber zugleich fast geruchlos und ist dann nicht mehr zu dispensiren.

Die Russ. löst 1 Th. **Oleum Petroselini** in 1500 Th. lauwarmem Wasser.

### 195. Aqua phagedaenica.

*Aqua fagedénica* Hisp., *Eau phagédénique* Gall., *Lotio Hydrargyri flava* Brit., Phagedänisches Wasser, Altschadenwasser.

**Hydrargyrum bichloratum** wird zu einem sehr feinen Pulver zerrieben, besser nach der Gall. und Russ. in Wasser gelöst und mit Kalkwasser (welches nur die Neerl. nicht im Ueberschuss verwendet) versetzt, wodurch eine trübe, pomeranzengelbe (bei überschüssigem Queck-



silbersublimat mehr rothbraune) Flüssigkeit entsteht, die in der Ruhe unter Bildung eines ebenso gefärbten, anfangs sehr leicht, später minder leicht suspendirbaren Niederschlages langsam klar und farblos wird. Am besten wird das Mittel bei jedesmaliger Verordnung frisch bereitet (Dan., Germ. I., Helv., Hisp., Russ.); das etwa vorräthige ist bei der Dispensation, wie auch unmittelbar vor dem Gebrauch immer gut umzuschütteln. Senkt sich der Niederschlag darin rasch, d. h. schon binnen wenig Minuten, vollständig zu Boden; so ist das Ganze zu verwerfen. Die klare Flüssigkeit muss (mit Ausnahme des Präparates der Neerl.) deutlich alkalisch reagiren, da zur Zersetzung von 1 Th. Quecksilberchlorid 160—165 Th. gesättigtes Kalkwasser ausreichen. Die Vorschriften der Phkk. sind folgende:

	Hydrargyr. bichlorat.	Aqua destillata	Aqua Calcariae
Neerl. . . . .	1	—	144
Graec. . . . .	1	—	240
Brit. . . . .	1	—	243
Dan. . . . .	1	—	249
Russ. . . . .	1	20	280
Germ. I., Helv. . . . .	1	—	300
Gall. . . . .	1	25	300
Gall. für Veterinär-Gebrauch . . . .	1	—	312,5

Die Hisp. reibt bei Bedarf 1 Th. Hydrargyrum bichloratum mit 4 Th. Kalium carbonicum in einem gläsernen Mörser zusammen und setzt nach und nach 345 Th. Aqua destillata hinzu.

Aufbewahrung: so weit als überhaupt statthaft, mit Vorsicht und im Dunkeln.

### 196. Aqua phagedaenica nigra.

Aqua mercurialis nigra Dan., Lotio Hydrargyri nigra Brit.,  
Aqua nigra, schwarzes Wasser.

1 Th. Hydrargyrum chloratum mite (praecipitatum Dan.), zu dessen vollständiger Zersetzung 92—95 Th. gesättigtes Kalkwasser erforderlich sind, wird mit 60 (Germ. I., Helv., Russ.), 146 (Brit.), 240 (Graec.) 249 (Dan.) Th. Aqua Calcariae verrieben oder durchgeschüttelt. Da die unlösliche Quecksilberverbindung sich selbst aus glasirten Mörsern und Schalen schwierig vollständig herauspülen lässt und bei ihrem hohen spec. Gew. sich aus der Flüssigkeit so rasch absetzt, dass eine irgend gleichmässige Theilung des fertigen Mittels durch Ausgiessen auch bei gleichzeitigem Schütteln oder Umrühren nicht gelingt, sollte nicht allein, wie die Dan., Germ. I., Helv. und Russ. vorschreiben, die Anfertigung nur *ex tempore*, sondern auch unter Vermeidung jedes Zwischengefässes sogleich in der zur Dispensation bestimmten Flasche erfolgen. Zu diesem Zweck füllt man die tarirte Flasche zur Hälfte mit Kalkwasser, fügt das feinpulverige Colomel trocken hinzu, schüttelt einige Minuten lang sehr kräftig durch, bis der Bodensatz völlig gleichfarbig, pulvrig und von helleren Klümpchen frei erscheint, und setzt nun erst den Rest des Kalkwassers zu, wodurch in allen Fällen der Bodensatz vollkommen schwarz werden muss.



## 197. Aqua Picis.

*Aqua de brea* Hisp., *Apa de Pecura* Rom., *Aqua Pyrolei Pini* Norv.,  
*Eau de goudron* Gall., *Infusum Pyrolei Pini* Suec., Theerwasser.

Ein in höchst mannichfaltiger Weise und mit einem sehr verschiedenen Gehalt an löslichen Theerbestandtheilen hergestelltes Mittel. So verwenden auf **1 Th.** Nadelholz-, Buchen- (Neerl.), Birkentheer (Russ.) **10 Th.** Wasser die Germ., Norv. und Suec., **20 Th.** die Helv. und Neerl., **25 Th.** die Hisp., **200 Th.** die Gall., und auf einem Umwege unter Mitwirkung von Natriumcarbonat etwa **133 Th.** die Belg., **1000 Th.** die Rom. Die Russ. giesst den ersten wässrigen Auszug des Theers weg und macht dadurch das eigentliche Lösungsverhältniss unbestimmbar. — Ausserdem sollen die Auszüge bald kalt, bald warm, bald in der Siedehitze, unter künstlicher Vertheilung des Theers oder ohne eine solche und in Zeitabschnitten hergestellt werden, die von 5 Minuten bis zu 10 Tagen schwanken; die Producte müssen also ein höchst verschiedenes Verhalten zeigen und dürfen stets nur nach der Landespharmakopöe angefertigt und ihr entsprechend dispensirt werden.

Auf kaltem Wege verfahren die Gall., Germ., Hisp. und Russ. Die Hisp. macerirt den Theer 10 Tage lang unter häufigem Schütteln mit **25 Th. Aqua communis**; die Germ. mischt ihn mit **3 Th.** ausgewaschenem und wieder getrocknetem Bimssteinpulver (gestattet auch das Vorräthighalten dieser Mischung, von welcher dann 4 Th. auf 10 Th. Wasser zu nehmen sind), setzt **10 Th. Aqua destillata** hinzu und schüttelt 5 Minuten lang; die Gall. durchmengt **1 Th.** Theer mit **3 Th.** Sägespänen und schüttelt während 24 Stunden öfter mit **200 Th. Aqua destillata** durch; die Russ. schüttelt den Theer mit **10 Th. Aqua communis** kräftig durch, giesst die wässrige Lösung weg und macerirt den Rückstand 8 Tage lang mit weiteren **30 Th. Aqua communis**. Dann wird in allen Fällen die Lösung abfiltrirt, am besten durch zuvor befeuchtetes Papier. Das Theerwasser der Germ., welches bei jedesmaligem Bedarf frisch zu bereiten oder doch nur für kurze Zeit vorräthig zu halten ist, soll klar, gelblich bis bräunlichgelb, vom Geruch und Geschmack des Theers sein. Die Reaction ist nach der Gall., auch bei der starken Verdünnung derselben, schwach sauer. — Dunkel, braun gefärbtes Theerwasser oder solches, welches schwärzliche Ausscheidungen oder einen Bodensatz gebildet hat, ist unter allen Umständen zu verwerfen.

Unter Mitwirkung von Wärme, welche jedoch die Zerstörung des vorhandenen Brenzcatechins begünstigt, findet die Darstellung nach der Helv., Neerl., Norv. und Suec. statt. Die Helv. setzt, wohl nur der Verflüssigung wegen, dem Theer erst **5 Th.** heisses, dann noch **15 Th.** kaltes destillirtes Wasser zu und macerirt damit unter öfterem Schütteln 3 Tage lang; die Neerl. übergiesst ihn mit **20 Th.** warmen, gemeinen Wassers und verfährt dann weiter wie die Helv.; die Norv. und Suec. setzen dem in einer Flasche enthaltenen Theer **10 Th.** heisses, destillirtes Wasser zu, verschliessen die Flasche und schütteln bis zum Erkalten. Dann wird wie oben filtrirt.

Die Belg. und Rom. führen eine concentrirte Theerlösung (Nr. 198), von welcher die Belg. **3 Th.** mit **97 Th.**, die Rom. **1 Th.** mit **24 Th.** destillirtem Wasser verdünnt, um das gewöhnliche Theerwasser herzustellen.



Aufbewahrung: in gut verschlossenen Flaschen, für nicht lange Zeit, im Dunkeln.

### 198. Aqua Picis concentrata.

*Licquore de pice concentrata* Rom., concentrirtes Theerwasser.

Die Belg. bringt 250 Th. *Pix Norvegica* mit 15 Th. *Natrium bicarbonicum* und 1000 Th. *Aqua* in einen Kolben oder eine Retorte, die mit Rückflusskühler versehen sind, so dass die während 3stündiger Erhitzung im Sandbade unter öfterem Umschütteln entstehenden flüchtigen Producte in das erhitzte Gemenge zurückfliessen. Nach vollständigem Erkalten wird dekantirt und filtrirt.

Aehnlich verfährt die Rom. unter Verwendung von 1000 Th. *Pix Norvegica*, 10 Th. *Natrium carbonicum crystallisatum* und 4000 *Aqua destillata*, die sie nach 2tägiger Digestion 3 Stunden lang zu schwachem Kochen erhitzt, das etwa Ueberdestillirende zurückgiesst, dann noch 2 Tage stehen lässt und durch Filtration 4000 Th. kaffeebraunes Endproduct von eigenthümlich aromatischem Geschmack gewinnt.

### 199. Aqua Plumbi.

*Aqua Goulardi* Neerl., *Liquor Plumbi Subacetatis dilutus* U. S., *Lotion à l'acétate de plomb* Gall., Bleiwasser.

Eine Verdünnung von Bleiessig mit destillirtem oder unzweckmässig mit gewöhnlichem Wasser, die im ersten Fall nicht oder nur in geringem Grade trübe und durch ein wenig Essigsäure sehr leicht völlig klar zu machen ist, im zweiten Fall je nach Beschaffenheit des natürlichen Wassers eine leichte Trübung bis zu einem beträchtlichen Bodensatz zeigen kann, der, seiner Zusammensetzung (Blei-Carbonat, Chlorid oder Sulfat) entsprechend, in Essigsäure ganz, theilweis oder auch gar nicht löslich ist. Nach der Austr., Hung. und Russ. soll das Bleiwasser nur *ex tempore* dargestellt werden; vorräthig gehaltenes ist vor dem Gebrauch umzuschütteln, doch wird es bisweilen auch, namentlich zum Gebrauch als Augenwasser, völlig klar verlangt, was es freilich bei Luftzutritt nicht bleibt.

Von dem GOULARD'schen Wasser (Nr. 200) unterscheidet sich das Bleiwasser bestimmt dadurch, dass es keinen Spiritus enthält; es ist deshalb unrichtig, dass die Neerl. ihr spiritusfreies Gemisch als „*Aqua Goulardi*“ bezeichnet. Auch kann die Anordnung der Germ., *Aqua Plumbi* für *Aqua Plumbi Goulardi* zu dispensiren, nicht gebilligt werden, da auf den nicht unerheblichen Spiritusgehalt des letzteren von vielen Aerzten und Laien Gewicht gelegt wird und nur 9 Phkk. das reinwässrige Bleiwasser, dagegen 15 Phkk. das spiritushaltige Goulard'sche Wasser führen. Im Geltungsbezirk der Germ. wird man also den Spirituszusatz immer besonders fordern müssen, um das eigentliche Goulard'sche Wasser zu erhalten.

Bei den für beide Wässer bestehenden officinellen Vorschriften ist die Zusammensetzung und Stärke des Bleiessigs wesentlich zu beachten und darüber *Liquor Plumbi subacetici* zu vergleichen.



	Liq. Plumbi subacetici	Aqua communis	Aqua destillata
Neerl. . . . .	1 v. 1,254	20	—
Graec. (Aqua plumbica) . . . . .	1 v. 1,363	24	—
Graec. (Plumb. subacet. liq. dilut.) . . . . .	1 v. 1,363	—	24
U. S. . . . .	1 v. 1,228	—	32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Helv. . . . .	1 v. 1,238	49	—
Germ., Russ. . . . .	1 v. 1,238	—	49
Gall. . . . .	1 v. 1,32	49	—
Austr. . . . .	1 v. 1,235	—	50
Hung. . . . .	1 v. ?	—	50

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 200. Aqua Plumbi Goulardi.

*Agua vejeto-mineral* Hisp., *Apa de Plumbu alcolica* Rom., Aqua Goulardi propria Helv., A. Plumbi spirituosa Russ., A. vegeto-mineralis Goulardi Austr., Belg., Hung., Liqueur Plumbi Subacetatis dilutus Brit., *Lotion dite de Goulard* Gall., Solutio (Liqueur, Fenn.) Subacetatis plumbici diluta Dan., Norv., Suec., GOULARD'S Bleiwasser.

Von dem vorigen (Nr. 199) wesentlich nur durch seinen Spiritusgehalt unterschieden und wie folgt zu mischen:

	Liq. Plumbi subacetici	Spiritus	Aqua communis	Aqua destillata
Fenn. . . . .	1 v. 1,16	4 v. 0,894	—	45
Fenn. milit. . . . .	1 v. 1,16	4 v. 0,935	—	45
Suec. . . . .	1 v. 1,173	4 v. 0,935	—	45
Dan. . . . .	1 v. 1,173	4 v. 0,892	—	45
Norv. . . . .	1 v. ?	4 v. 0,903	45	—
Russ. . . . .	1 v. 1,238	4 v. 0,888	45	—
Germ. I. . . . .	1 v. 1,238	4 v. 0,892	45	—
Gall. . . . .	1 v. 1,32	4 Spirit. vulnerar.	45	—
Rom. . . . .	1 v. ?	2,5 v. 0,892	46,5	—
Helv. . . . .	1 v. 1,238	1 v. 0,832	49	—
Austr. . . . .	1 v. 1,235	2,5 v. 0,892	50	—
Hung. . . . .	1 v. ?	2,5 v. 0,892	50	—
Belg. . . . .	1 v. 1,24	1,75 v. 0,8277	—	50
Brit. . . . .	1 v. 1,275	0,657 v. 0,838	—	61,2
Hisp. . . . .	1 v. ?	1,75 v. 0,835	—	86,25

Ist nach der Austr., Hung. und Russ. nur *ex tempore* zu bereiten, sonst vor der Dispensation umzuschütteln.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 201. Aqua Rosae.

*Eau distillée de rose* Gall., Rosenwasser.

1 Th. Flores Rosae centifoliae recentes giebt 1 (Brit., Gall., Hisp.), 2,5 (Belg., Neerl., Rom., U. S.), 3 (Dan., Suec.), 5 (Graec., Helv., Norv.) Th. Destillat.



Statt der frischen Rosenblätter kann auch eine ihnen äquivalente Menge eingesalzener verwendet werden nach der Brit., Dan., Suec. und Norv., welche letztere aber eine ungenaue Angabe darüber macht.

**1 Th. Oleum Rosae** lösen in **4000 Th. Aqua destillata** die Austr. und Hung., in **6000 Th.** die Russ.; **4 Tropfen** Rosenöl in **1000 g** Wasser die Fenn. und Germ. Die durch mehrfaches kräftiges Schütteln mit dem lauwarmen Wasser bewirkte Lösung ist nach dem Erkalten zu filtriren.

Das Wasser muss klar und farblos, von sehr angenehmem Rosen-geruch und frei von Chlorverbindungen sein, die aus dem zum Einsalzen der Rosenblätter dienenden Kochsalz herrühren könnten.

### 202. Aqua Rubi Idaei.

*Aqua de Smeura* Rom., Himbeerwasser.

Frische, reife Himbeeren verwenden dazu nur die Austr. und Rom., und zwar zieht die Austr. von **1 Th.** derselben und **10 Th.** Wasser **5 Th.** Destillat ab. Die Rom. macerirt **40 Th.** Himbeeren mit **1 Th.** Natriumcarbonat, **2 Th.** Spiritus von 0,833 und der nöthigen Menge Wasser 12 Stunden lang, und destillirt dann **10 Th.** ab.

Die Germ. I., Helv. und Russ. benutzen den nach Vergäherung der frischen Himbeeren behufs Saftgewinnung verbleibenden Pressrückstand, die sog. Himbeerkuchen, welche jedoch ein leicht säuerndes und wenig haltbares Destillat geben, wenn es nicht in concentrirter Form unter Zusatz von Spiritus und nach der Russ. auch von etwas Alkali hergestellt wird.

Aus **100 Th.** frisch gepresster Himbeerkuchen gewinnt die Germ. I. **200 Th.** einfaches oder unter Zusatz von **4 Th.** Spiritus von 0,832 (5 Th. Helv.) gleich der Helv. **20 Th.** concentrirtes Himbeerwasser, welches letztere beim Gebrauch mit der **9fachen** Menge Wasser zu verdünnen ist. — Die Russ. macerirt **100 Th.** frische Himbeerkuchen mit **3 Th.** Natriumcarbonat, **4 Th.** Spiritus von 0,832 und der nöthigen Menge Wasser 24 Stunden lang, destillirt dann **20 Th.** ab und verdünnt das Destillat bei Bedarf mit der **7fachen** Menge Wasser.

### 203. Aqua Salviae.

*Aqua de salvia* Hisp., Salbeiwasser.

**1 Th.** der frischen Salbeiblätter und Spitzen giebt mit **2,5 Th.** Wasser **1 Th.** Destillat (Hisp.).

**1 Th.** getrocknete Salbeiblätter giebt nach der Graec. 8, nach der Germ. I. **10 Th.** Destillat. Dieses ist im frischen Zustande durch überschüssiges Oel trübe und von sehr kräftigem Geruch und Geschmack, besitzt aber dennoch keine grosse Haltbarkeit und ist deshalb besser unter Spirituszusatz in concentrirterem Zustande (S. 378) herzustellen, in welchem es milchigtrübe und besser haltbar ist.

### 204. Aqua Sambuci.

*Aqua de saúco* Hisp., *Eau distillée de sureau* Gall.,  
Flieder- oder Hollunderblüthenwasser.

**1 Th. Flores Sambuci** giebt **3 1/3** (Belg., Neerl.), **4** (Gall.), **5** (Helv., Hisp.), **10** (Dan., Germ. I., Graec.) **Th.** Destillat.



Im frischen Zustande oder eingesalzen werden die Blüten von der Brit. und Suec. verwendet, und zwar geben **1 Th.** frische oder dessen Aequivalent an eingesalzenen Blüten nach der Brit. **1**, nach der Suec. **3 Th.** Destillat.

Das klare oder nur sehr wenig trübe Wasser säuert leicht, ist von geringer Haltbarkeit und wird deshalb besser durch ein concentrirteres Präparat (S. 378) ersetzt. Ein solches stellt die Russ. dar, indem sie von **12 Th. Flores Sambuci** und **2 Th. Spiritus** von 0,832 mit der nöthigen Menge Wasser **15 Th.** Destillat gewinnt, von welchem bei Bedarf **1 Th.** mit **7 Th.** Wasser zu verdünnen ist.

### 205. Aqua sedativa.

Aqua sedativa Raspail, *Eau sédative* Gall., schmerzstillendes Wasser.

Eine Kochsalzlösung, die mit Ammoniak und etwas spirituöser Campherlösung versetzt ist. Der hierbei zum Theil wieder abgeschiedene Campher ist nach der Helv. und Russ. abzufiltriren, nach der Belg., Gall. und Hisp. bei der Dispensation durch Umschütteln gut zu vertheilen. — Die Hisp. unterscheidet (nach RASPAIL) drei, durch ihren Ammoniakgehalt verschiedene Grade der Mischung, und zwar kommen auf **3200 Th.** der campherhaltigen Kochsalzlösung beim ersten Grade **170**, beim zweiten **240**, beim dritten **300 Th.** Ammoniak von 0,923. — Die Vorschriften lauten:

	Belg.	Gall.	Helv.	Hisp. I. Grad	Russ.
Natrium chloratum . . .	60	60	60	170	60
Aqua . . . . .	1000	1000	1000	3000	900
Spiritus camphoratus . .	10 (aus 1 + 9)	10 (aus 1 + 9)	10 (aus 1 + 9)	30 (aus 1 + 23)	10 (aus 1 + 12)
Liquor Ammonii caust.	60 v. 0,935	60 v. 0,925	100 v. 0,960	170 v. 0,923	200 v. 0,960
	1130	1130	1170	3370	1170

### 206. Aqua Tiliae.

*Agua de flor de tilo* Hisp., *Eau distillée de tilleul* Gall., Lindenblüthenwasser.

**1 Th. Flores Tiliae** giebt **4** (Gall., Hisp.), **5** (Helv.), **10** (Dan., Germ. I.) **Th.** eines klaren, wohlriechenden, ziemlich haltbaren Destillats. Die Russ. destillirt von **12 Th. Flores Tiliae** und **2 Th. Spiritus** von 0,832 mit der nöthigen Menge Wasser **15 Th.** ab, wovon bei Bedarf **1 Th.** mit **7 Th.** Wasser zu verdünnen ist. Auch die Germ. I. und Helv. halten, unnöthigerweise, ein nach S. 378 concentrirtes Wasser.

### 207. Aqua Valerianae.

*Eau distillée de valériane* Gall., Baldrianwasser.

**1 Th. Radix Valerianae** giebt **4** (Gall., Hisp.), **10** (Belg., Germ. I., Graec., Helv.) **Th.** Destillat, welches häufig etwas ätherisches Oel im



Ueberschuss enthält, ohne dadurch getrübt zu werden. Blaues Lackmuspapier wird von dem Wasser deutlich geröthet.

Die Russ. löst 1 Th. *Oleum Valerianae* in 1500 Th. lauwarmem Wasser.

**208. Aqua vulneraria spirituosa seu vinosa.**

*Alcohol de salvia vulnerario* Hisp., weisse Arquebusade.

Nach der Germ. I. und Russ. ein stark aromatisches, trübes Destillat, das erst nach längerer Zeit ziemlich klar wird und bei einem spec. Gew. von 0,958—0,962 etwa 28—30 Gew.% Alkohol enthält. Ihm verwandt ist das, mit weissem Wein hergestellte, etwa 15—20% Alkohol enthaltende Präparat der Hisp., während die ähnlichen Destillate der Belg., Dan., Gall. und Helv. ihres wesentlich grösseren Alkoholgehaltes wegen unter den Spirituosen als *Spiritus vulnerarius* aufgeführt werden sollen. — Die zerkleinerten Vegetabilien werden 1 (Russ.) oder 2 (Germ. I.) Tage lang mit dem Spiritus und Wasser macerirt, dann bei gelindem Feuer destillirt, wie folgt:

	Germ. I.	Russ.
Flores Lavandulae . . . . .	1	1
Folia Menthae pip. . . . .	1	1
Rosmarini . . . . .	1	1
Rutae . . . . .	1	—
Salviae . . . . .	1	1
Herba Absinthii . . . . .	1	1
Origani . . . . .	—	1
Spiritus dilutus . . . . .	18 v. 0,892	18 v. 0,888
Aqua . . . . .	50	50
Destillat . . . . .	36	36

Die Hisp. digerirt 4 Tage lang je 170 g Folia Betonicae, Herba Agrimoniae und Herba Artemisiae, je 115 g Folia cum Summitatibus Salviae, Tanacetii und Hyperici, Herba Absinthii und Menthae crispae, sowie je 60 g Herba Scordii, Folia cum Summitatibus Majoranae, Rosmarini und Lavandulae mit 5520 g Vinum album und destillirt darauf im Wasserbade 2760 g ab.

**209. Aquae minerales.**

*Eaux minérales* Gall., Mineralwässer.

Als Mineralwässer bezeichnet man in erster Reihe solche natürliche Quellen, welche durch einen, das gewöhnliche Trinkwasser merklich übersteigenden Gehalt an mineralischen oder gasförmigen Bestandtheilen, mitunter auch nur durch einen ungewöhnlich hohen Temperaturgrad auf den Geschmack, nicht selten auch auf den Geruch und das Gefühl eine deutliche Wirkung äussern und demzufolge innerlich oder äusserlich oder in beiderlei Art zu Heilzwecken Anwendung finden. In zweiter Reihe sind es die auf wissenschaftlicher Grundlage kunstgemäss hergestellten Nachbildungen solcher natürlichen Quellen, welche als künstliche Mineralwässer im engeren Sinne namentlich durch die bahnbrechenden Arbeiten FRIEDRICH ADOLPH STRUVE'S seit d. J. 1821 den

a von  
essen  
der  
t von  
teres  
e von  
higen  
1 Th.  
asser.  
öser  
schie-  
der  
gut  
durch  
kom-  
grade  
3. —  
s.  
1+12)  
0,960  
0  
Dan-  
lats.  
von  
Th.  
alten,  
n. I.,  
al im



Arzneischatz bereicherten. Ihnen schlossen sich dann der Form nach ähnliche, künstliche Zusammensetzungen an, welche bestimmt waren, entweder gewisse Arzneistoffe als Heilmittel in angenehmer und leicht assimilirbarer Weise dem Körper zuzuführen, oder als Genuss- und Erfrischungsmittel zu dienen und als solche zugleich, in mehr oder minder bewusster Absicht, vortheilhafte diätetische Wirkungen hervorzubringen.

Die natürlichen Mineralwässer, wenn es sich nicht etwa um ihre wissenschaftliche Untersuchung handelt, kommen für den Apotheker nur insofern in Betracht, als sie nicht an ihrem Ursprungsorte selbst benutzt, sondern auf Flaschen gefüllt versendet werden, und hierbei sowie bei der Aufbewahrung Umänderungen von grösserer oder geringerer Bedeutung ausgesetzt sind. Die sinnlich auffälligsten Umänderungen bestehen in dem Verlust von Gasen, namentlich Kohlensäure, in der mehr oder minder vollständigen Ausscheidung des fast ausnahmslos vorhandenen und in der Regel als Ferrocyanat gelösten Eisens, und in der Bildung riechender Zersetzungsproducte, namentlich des Schwefelwasserstoffgases; bisweilen treten noch Verunreinigungen hinzu, welche von mangelhaften Abfüllvorrichtungen oder von der schlechten Beschaffenheit der verwendeten Flaschen (namentlich Thonflaschen mit ungenügend gebrannter Salzglasur) und Korke herrühren.

Die chemischen Umänderungen, denen die Mineralwässer bei ihrer Aufbewahrung unterworfen sind, haben ihren Grund theils in Bestandtheilen, welche, wie mannichfache niedere Organismen, nicht eigentlich als normale angesehen, doch aber auch nicht absolut ausgeschlossen werden können und die mit der Zeit sich zersetzen, gelegentlich auch auf vorhandene Sulfate reducirend wirken, wodurch Trübungen, Abscheidungen, fremdartige und widerliche Gerüche entstehen; theils und zwar in den weitmeisten Fällen werden sie durch den atmosphärischen Sauerstoff herbeigeführt und äussern sich dann ganz besonders für das Auge und den Geschmack auffällig durch die Abscheidung von höher oxydirtem Eisen, welches dann gewöhnlich dunkle Flocken, bisweilen auch lehmige oder ockerartige Trübungen und Absätze bildet. Ist das Eisen, wie sehr häufig, in so geringer Menge vorhanden, dass ihm ein eigentlicher Heilwerth gar nicht beigelegt wird, so kann seine immerhin ungehörige Abscheidung möglicherweise als Geschmacksverbesserung aufgefasst werden; soll es hingegen eine arzneiliche Wirkung äussern, so muss es als Lösung vorhanden sein und ist keinesfalls durch wenn auch chemisch äquivalente Mengen ungelöster höherer Oxydationsstufen zu ersetzen.

Wässer, auf welche der atmosphärische Sauerstoff, von dem sie bisweilen schon in der Quelle selbst nicht frei sind, verändernd einwirkt, sollten davon sorgfältig befreit werden, bevor man sie auf Flaschen füllt, am besten durch Imprägniren mit reiner Kohlensäure unter hohem Druck, wie es bei Darstellung der künstlichen Mineralwässer geschieht.

Der Apotheker, welcher genöthigt ist, natürliche Mineralwässer zum Verkauf vorräthig zu halten, wird sie selten direct von der Quelle beziehen können, sondern meistens auf Zwischenverkäufer angewiesen sein. Er hüte sich dabei vor unreellen Geschäften, welche vielleicht statt der erwarteten und verlangten frischen Füllungen alte, verlegene liefern, wovon auch die üblichen, mit Jahreszahl versehenen Metallkapseln nicht schützen. Die Lagerung muss in kühlen, nicht dumpfigen Kellern unter Schutz vor Lichtzutritt erfolgen.

Die künstlichen Mineralwässer unterscheiden sich von den natür-



lichen sinnlich auffällig durch einen grossen Kohlensäuregehalt, der nicht allein für die Herstellung vieler von ihnen erforderlich, sondern auch für ihre dauernde Conservirung und für ihren Werth als diätetisches und Erfrischungsmittel von grosser Bedeutung ist. Wenn dieser Ueberschuss an Kohlensäure aus irgend einem Grunde vor der Verwendung beseitigt werden soll, geschieht es ganz einfach durch Stehenlassen an freier Luft, unter Umständen durch Vermischung mit warmer Milch oder heissem Wasser. Eine willkürliche, nur durch Geschmacksrücksichten bestimmte Zusammensetzung der künstlichen Mineralwässer ist ausschliesslich bei denen statthaft, die als sog. kohlen-saures Wasser, Sodawasser, Selterser Wasser nicht als Kurbrunnen, sondern nur als erfrischendes Getränk und sog. Luxuswasser Verwendung finden. Für solche Wässer, die bestimmte Arzneistoffe enthalten sollen, wie z. B. Ammonium-, Eisen-, Lithium-, Magnesiumcarbonat, pyrophosphorsaures Eisenoxyd u. s. w., muss man sich an erfahrungsmässig zweckentsprechende oder mit dem Arzt besonders vereinbarte Vorschriften halten. Wo es sich aber um Nachbildung natürlicher Quellen handelt, hat keine andere Rücksicht als die zu walten, ein der natürlichen Beschaffenheit möglichst gleiches Präparat zu schaffen, ganz unbekümmert darum, ob die natürliche Zusammensetzung eine zweckentsprechende ist oder nicht.

Eine grosse Schwierigkeit für diese Aufgabe liegt in der Unbeständigkeit der Quellen selbst, auch wenn sie vor dem Zutritt von Tagewässern und zufälligen Verunreinigungen auf das sorgsamste geschützt sind. Als Auslaugeproducte der von ihnen durchströmten Erdschichten und Gesteine müssen sie eine Zusammensetzung zeigen, welche unter Mitwirkung von Druck, Kohlensäure und Wärme den löslichen Bestandtheilen jener festen Stoffe entspricht. Diese Stoffe aber können selbst wechseln, sei es, dass minder ausgelaugte dem Angriff des Wassers, welches mit der Zeit in vielen Fällen enorme Quantitäten wegführt, freigelegt werden, sei es, dass gewisse Bestandtheile endlich völlig fortgewaschen sind oder neue Schichten von grösserer oder geringerer Mächtigkeit sich erschliessen. Thatsächlich zeigt die in verschiedenen Jahren oder auch nur Jahreszeiten vorgenommene Analyse derselben Quelle oft sehr erhebliche qualitative und quantitative Unterschiede, und ist der Fabrikant dadurch gezwungen, unter den Analysen, die ja jetzt nicht mehr ängstlich als Geheimniss gehütet werden, eine feste Auswahl zu treffen, wozu die einschlägige Literatur (FRIEDRICH RASPE, Heilquellenanalysen, B. HIRSCH, Fabrikation der künstlichen Mineralwässer) ausreichenden Anhalt bietet. Das Fabrikat kann freilich nicht jedem unvorherzusehenden, aber auch nur mit grossem Zeit- und Kostenaufwand nachweisbaren Wechsel in der Zusammensetzung der Quelle folgen, hat dafür aber, bei gewissenhafter Arbeit, den grossen Vorzug constanter Beschaffenheit.

Die weitere Aufgabe besteht dann darin, die durch die Analyse festgestellten Stoffe in wässrige Lösung überzuführen, was in sehr zahlreichen Fällen nur auf Umwegen erreichbar ist, soweit als thunlich so, dass man den an und für sich schwer oder gar nicht löslichen Stoff nicht als solchen zusetzt, sondern erst in der Flüssigkeit durch Wechselsersetzung bildet, wonach bei der höchst feinen Zertheilung die Lösung gewöhnlich sehr rasch und leicht gelingt. Wären z. B. 100 Th. Calciumcarbonat zu lösen, so nimmt man statt ihrer 110,8 Th. Chlorcalcium und 106 Th. Natriumcarbonat und erhält als Nebenproduct 116,8 Th. Chlor-



natrium. Soll das Wasser ebensoviel oder mehr Chlornatrium enthalten, so wird die Menge dieses Nebenproductes davon in Abzug gebracht; andernfalls muss die Fällung für sich allein vorgenommen, das Chlornatrium durch Auswaschen beseitigt und das Calciumcarbonat nach feucht dem Wasser zugesetzt werden. — Die Analysen sind also so umzurechnen, dass dem Wasser womöglich alle Ingredienzien in gelöster oder doch leicht löslicher Form zugesetzt werden können.

Das Wasser selbst muss für alle Kurbrunnen ein sehr reines und geruchfreies destillirtes Wasser sein; für die sog. Luxuswässer kann auch ein wirklich gutes Trinkwasser genügen. Die Kohlensäure muss auf das sorgfältigste von etwa mechanisch mit fortgerissenen sauren oder salzigen, zu ihrer Entwicklung und Reinigung dienenden Stoffen befreit und soviel als möglich luftfrei sein. Ein jeder, den Ingredienzien, Apparaten, Flaschen oder Korken anhaftender fremdartiger Geruch macht sich in verstärktem Grade bemerklich, sobald man eine Flasche öffnet, indem die entweichende Kohlensäure ihn mit in die Atmosphäre überführt, während er dann in dem rückständigen Wasser oft kaum mehr wahrnehmbar ist. Die jetzt vielfach gebräuchliche flüssige Kohlensäure ist an und für sich von Luft und fremden Riechstoffen frei.

Der Druck, unter welchem die Mineralwässer mit Kohlensäure imprägnirt werden, wird oft ganz nutzlos übertrieben. Ist auch ein, den gewöhnlichen atmosphärischen Druck um etwa  $4\frac{1}{2}$  Atmosphären übersteigender Druck erforderlich, um, was von grösster Wichtigkeit ist, ein durch wiederholtes Abblasen luftfreies Endproduct zu gewinnen, so ist dieses letztere vollauf kräftig genug, wenn es bei  $2\frac{1}{2}$ —3 Atmosphären Ueberdruck mit Kohlensäure wirklich gesättigt und bei  $3$ — $3\frac{1}{2}$  Atmosphären Ueberdruck auf gewöhnliche Mineralwasserflaschen abgezogen ist. Nur die sog. Syphonflaschen bedürfen, um sich ohne erheblichen Rückstand zu entleeren, eines grösseren Druckes.

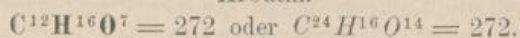
Die künstlichen Mineralwässer dürfen innerhalb der verschlossenen Flasche niemals trübe sein oder irgend welche Färbung und Ablagerungen zeigen; beim Oeffnen müssen sie unter lebhaftem Druck Kohlensäure ohne jeden fremdartigen Geruch (die seltenen schwefelhaltigen ausgenommen) ausströmen; beim Ausgiessen in ein Glas müssen sie sogleich oder innerhalb weniger Secunden klar, nicht milchig aussehen und das überschüssige Gas in einzeln erkennbaren, grossen, durchsichtigen Perlen, von denen eine Anzahl längere Zeit hindurch an dem Glase haftet und sich erneuert, aufsteigen und entweichen lassen. Milchiges Aussehen und rasch vorübergehende Entwicklung zahlreicher, sehr kleiner, einzeln kaum zu unterscheidender Gasbläschen zeigt Luftgehalt an; doch geben auch gut bereitete Wässer mit hohem, d. h.  $\frac{3}{4}$ —1% erreichendem oder übersteigendem Salzgehalt anfangs eine ähnliche Erscheinung, klären sich aber rasch und entwickeln dann noch geraume Zeit grosse einzelne Gasblasen. Das Wasser muss direkt oder nach ausreichender Concentration die ihm zukommenden Bestandtheile qualitativ erkennen lassen und durch die Menge des Abdampfückstandes auch keinen Zweifel an der quantitativ richtigen Zusammensetzung hervorrufen, wenn man sich auch in vielen Fällen wird darauf beschränken müssen, nur die Hauptbestandtheile quantitativ festzustellen.

Aufbewahrung: in sehr fest verschlossenen, je nach Art des Verschlusses stehenden, liegenden oder umgestürzten Flaschen, im Kühlen und Dunkeln.



## 210. Arbutinum.

Arbutin.

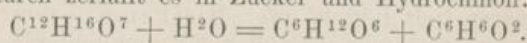


Ein in den Blättern der Bärentraube, *Arctostaphylos Uva Ursi*, und in anderen Repräsentanten der Familie der Ericaceen vorkommendes Glykosid.

Zur Darstellung desselben wird das wässrige Decoct der Bärentraubenblätter mit basisch essigsaurem Blei gefällt, das Filtrat vom Blei befreit und nach der Concentration der Krystallisation überlassen. Durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser und Reinigen mit Thierkohle wird das Arbutin in reinem Zustande erhalten. Mineralsäuren sind bei der Darstellung zu vermeiden, da sie das Arbutin spalten (s. unten).

Weisse, glänzende Krystallnadeln ohne Geruch, von bitterem Geschmacke, bei 168° schmelzend, in höherer Temperatur ohne Rückstand verbrennend, in 8 Th. kaltem, 1 Th. siedendem Wasser, 16 Th. Weingeist zu neutralen Flüssigkeiten, kaum in Aether löslich.

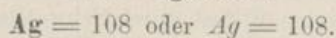
Aus Wasser krystallisirt das A. mit 2H<sup>2</sup>O, wovon 1½ Mol. an der Luft, der Rest bei 100° entweichen. Die wässrige Lösung dreht die Polarisationsebene nach links, färbt sich auf Zusatz einer geringen Menge Eisenchloridlösung blau, bei grösserem Zusatze grün. Beim Erhitzen von 1 Th. Arbutin mit 8 Th. Braunstein, 2 Th. Schwefelsäure und 1 Th. Wasser tritt der durchdringende Geruch nach Chinon auf. Beim Kochen mit verdünnten Säuren zerfällt es in Zucker und Hydrochinon:



Deshalb vermag die wässrige Lösung des A. nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure ammoniakalische Silbernitratlösung unter Abscheidung von Silber zu schwärzen und aus alkalischer Kupferlösung beim Erhitzen rothes Kupferoxydul auszuschleiden. In Schwefelsäure löst sich das A. farblos, nach kurzer Zeit röthet sich die Lösung, die eine Spur Salpetersäure gelbbraun färbt.

Ist zu prüfen auf Blei in der wässrigen Lösung (1 + 19) mit Schwefelwasserstoffwasser.

## 211. Argentum.



Findet sich gediegen, besonders im Bleiglanz, welcher bei einem Gehalt von 0,5% lohnend auf Silber verarbeitet wird; reicher an Silber sind Silberglanz (Ag<sup>2</sup>S), Rothgültigerz (3Ag<sup>2</sup>S, As<sup>2</sup>S<sup>3</sup>), Fahlerze und andere Mineralien.

Weisses, glänzendes und klingendes Metall, welches bei einer 1000° etwas übersteigenden Temperatur schmilzt und ein zwischen 10,4 und 10,6 liegendes spec. Gew. besitzt, von Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure nicht angegriffen wird, und sich in Salpetersäure leicht zu einer farblosen Flüssigkeit, welche mit Salzsäure einen weissen, käsigen Niederschlag (Chlorsilber, AgCl) giebt, löst.

Zur Gewinnung des reinen, für die Darstellung mehrerer Silberpräparate erforderlichen Silbers dient das aus der unreinen Lösung durch Salzsäure oder Chlornatrium gefällte Chlorsilber. Behufs Zersetzung führt man das Chlorsilber mit der 4fachen Menge verdünnter Schwefel-



säure an, bringt ein Stück metallisches Zink, das im Ueberschuss vorhanden sein muss, hinzu, lässt bis zur vollständig beendeten Zersetzung stehen, trennt den pulverigen Absatz von der überstehenden Flüssigkeit, beseitigt die fremden Metalle durch Auswaschen mit verdünnter Salzsäure, darauf noch unzersetztes Chlorsilber durch Auswaschen mit Ammoniak, wäscht endlich das reine Silber mit Wasser und trocknet. Das Product bildet ein graues bis grauschwarzes, in Salpetersäure leicht und vollständig, ohne Färbung lösliches Pulver.

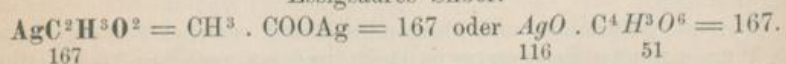
Auch kann man 1 Th. frisch gefälltes, etwas feuchtes Chlorsilber mit etwa einem halben Volum Zuckerpulver und dem 3fachen Volum Aetzkalilauge von 1,3 spec. Gew. in einer Porzellanschale unter beständigem Umrühren zum Kochen erhitzen, bis keine weisslichen Chlorsilbertheilchen mehr erkennbar sind. Das durch Kali ausgeschiedene Silberoxyd wird durch den Zucker reducirt und in Form von metallischem Silber gefällt; das als grauweisses Pulver abgeschiedene metallische Silber wird mit Wasser ausgewaschen. Das frisch gefällte und noch feuchte Chlorsilber (1 Th.) ist auch durch Kochen mit 1 Th. Traubenzucker, 2 Th. krystallisirtem Natriumcarbonat und 6 Th. Wasser zu reduciren, oder das getrocknete Chlorsilber mit seinem gleichen Gewichte wasserfreien Natriumcarbonats zu mischen, das Gemisch im Tiegel zusammenzuschmelzen, bis die Masse in ruhigen Fluss übergegangen ist. Nach dem Erkalten wird der Tiegel zerschlagen und das zu einem Stück zusammengeflossene Metall von der Schlacke getrennt. Bequem ist auch die Fällung des Silbers aus dem von freier Säure durch Schmelzen befreiten und dann in Wasser gelösten salpetersauren Salz mittelst metallischen Kupfers; der pulverige Niederschlag ist zunächst sehr sorgfältig mit verdünnter Salzsäure, dann mit starkem Ammoniak auszuwaschen, um ihn frei von Kupfer zu erhalten.

Reines Silber löst sich in reiner Salpetersäure klar und farblos, Antimon und Zinn bleiben als Oxyde ungelöst. Das in Salpetersäure unlösliche Chlorsilber löst sich in Ammoniak und wird aus dieser Lösung durch Salpetersäure wieder gefällt.

Bei Gegenwart von Kupfer ist die salpetersaure Lösung mehr oder minder bläulich oder grünlich gefärbt und färbt sich auf Zusatz von Ammoniak blau; ist die Lösung gelblich, so ist Eisen zugegen; bewirkt Ammoniak weisse Trübung, so sind Blei oder Wismuth anwesend, während Zink nach Ausfällung mit Salzsäure und Schwefelwasserstoff aus dem mit Ammoniak übersättigten Filtrat durch Schwefelammonium mit weisser Farbe niedergeschlagen wird.

## 212. Argentum aceticum.

Essigsäures Silber.



Eine Lösung von **20 Th.** Silbernitrat in **50 Th.** destillirtem Wasser wird mit einer (etwas überschüssigen) Lösung von **17 Th.** Natriumacetat in **150 Th.** Wasser versetzt und der nach 1tägigem Stehen gesammelte Niederschlag mit kaltem Wasser gewaschen und an einem kühlen Orte getrocknet. Ausschluss von Licht und atmosphärischen Stäubchen ist während des ganzen Verfahrens dringend nothwendig.

Kleine weisse Prismen, die am Lichte grauviolett werden, in 100 Th. kaltem und in 15 Th. kochendem Wasser löslich sind, beim Erhitzen



schmelzen, sodann verkohlen und schliesslich in der Glühhitze unter Hinterlassung von metallischem Silber verbrennen.

Aufbewahrung: vorsichtig und vor Licht geschützt.

### 213. Argentum chlorato-ammoniatum.

Ammoniumsilberchlorid, Silbersalmiak.

Frisch gefälltes und vollständig ausgewaschenes Chlorsilber wird in der hinreichenden Menge Salmiakgeist gelöst, und die Lösung in flachen Porzellanschalen im Exsiccator über Schwefelsäure oder Chlorcalcium verdunstet. Die nach einigen Tagen ausgeschiedenen Krystalle werden gesammelt.

Farblose oder weisse octaëdrische Krystalle oder ein bläulichweisses krystallinisches Pulver unbekannter Zusammensetzung, von ammoniakalischem Geruche und kaustisch metallischem Geschmack.

Aufbewahrung: vorsichtig, in kleinen, sorgfältig verschlossenen Gefässen, vor Licht geschützt.

### 214. Argentum chloratum.

Chlorsilber.

$\text{AgCl} = 143,4$  oder  $\text{AgCl} = 143,4$ .

Ein durch Lichteinfluss grau gefärbtes Chlorsilber findet arzneiliche Anwendung. Es wird durch Ausfällen einer Silbernitratlösung mit überschüssiger Salzsäure, Abfiltriren, Auswaschen und Trocknen des erhaltenen Niederschlages dargestellt. In reinem Zustande bildet das Chlorsilber ein weisses Pulver, welches sich aber bald durch Einwirkung von Licht und atmosphärischen Stäubchen, welche nicht vollständig abgehalten werden können, grau färbt. Es ist unlöslich in Salzsäure und Salpetersäure, löslich in Salmiakgeist und Natriumthiosulfatlösung.

Das **Argentum chloratum Rademacheri** ist von dem durch Lichteinfluss gefärbten Chlorsilber nicht verschieden, obwohl **Rademacher** glaubte, dass die Färbung durch Digestion mit verdünntem Spiritus bewirkt werde; er liess deshalb das aus 1 Th. Silbernitrat gefällte und ausgewaschene Chlorsilber mit 8 Th. Spiritus dilutus so lange digeriren, bis es grau geworden war.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt.

### 215. Argentum cyanatum.

Argenti Cyanidum U. S., Cyansilber.

$\text{AgCN} = 134$  oder  $\text{AgC}^2\text{N} = 134$ .

Wässrige Lösungen von Cyankalium oder von Blausäure werden so lange mit Silbernitratlösung versetzt, als nach jedesmaligem Umschütteln auf Zusatz von Silbernitrat noch eine Fällung entsteht. Der Niederschlag wird zunächst durch Dekantiren ausgewaschen, dann auf einem Filter gesammelt, mit Wasser ausgesüsst und schliesslich an einem vor Staub geschützten Orte getrocknet.

Amorphes, weisses, schweres, im Lichte sich nicht färbendes [oder am Lichte allmählig braun werdendes (U. S.)] Pulver, unlöslich in Wasser, Alkohol, und verdünnter, kalter Salpetersäure, löslich in kochender 25%iger



Salpetersäure und heisser, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnter Schwefelsäure, unter Entwicklung von Blausäure; auch in Ammoniak und Cyankaliumlösung.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig, im Dunkeln.

### 216. Argentum foliatum.

Blattsilber.

Ag = 108 oder Ag = 108.

Sehr dünne, stark glänzende Blättchen, welche sich in Salpetersäure ohne Rückstand zu einer klaren farblosen Flüssigkeit, die auf Zusatz von Salzsäure einen weissen käsigen Niederschlag abscheidet, lösen. Durch Chromsäurelösung werden sie purpurroth gefärbt.

Zur Darstellung des Blattsilbers wird ein gegossener Cylinder aus Silber ausgewalzt, in kleinere Stücke zerschnitten und diese zwischen Pergament, schliesslich zwischen Goldschlägerhäutchen (Blinddarm des Rindes oder der Katze) ausgeschlagen. Es kommt lose oder zwischen die Blätter eines kleinen Buches gelegt in den Handel und wird zum Versilbern von Pillen etc. benutzt.

Das Blattsilber muss sich in Salpetersäure klar und farblos lösen (weisser Rückstand zeigt Zinn, blaugrüne Färbung Kupfer an). Auf Zusatz von Ammoniak darf sich die Lösung nicht verändern; schwach bläuliche Färbung verräth Kupfer, weisse Trübung Blei oder Wismuth.

### 217. Argentum jodatum.

Argenti Iodidum U. S., Jodsilber.

AgJ = 235 oder AgJ = 235.

Zur Darstellung löst man 1 Th. **Argentum nitricum** in 10 Th. **Aqua destillata**, setzt etwas Ammoniak zu und fällt mit einer wässrigen Lösung von 1 Th. **Kalium jodatum**, wäscht den entstehenden Niederschlag aus und trocknet denselben. Fällung, Auswaschen und Trocknen geschieht unter Ausschluss des Lichtes. Enthält das Jodkalium kleine Mengen Chlor, so bleibt das aus diesem sich bildende Chlorsilber in der ammoniakalischen Flüssigkeit gelöst und wird beim Auswaschen entfernt.

Schweres, amorphes, blass gelbliches Pulver, welches in reinem Zustande vom Lichte nicht verändert wird, gewöhnlich aber etwas grünlichgelb erscheint, geruch- und geschmacklos, in Wasser, Spiritus und verdünnten Säuren, sowie in Ammoncarbonatlösung unlöslich ist, sich aber in 2500 Th. starkem Ammoniak von 0,900 spec. Gew. löst. Beim Erhitzen auf etwa 400° schmilzt es zu einer dunkelrothen Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer weichen, gelben, schwach durchscheinenden Masse erstarrt. Auf Zusatz von Ammoniak wird es weiss unter Aufnahme sehr geringer Mengen Ammoniak, nimmt aber beim Auswaschen mit Wasser wieder seine gelbe Farbe an. Cyankaliumlösung löst das Jodsilber zu einer Flüssigkeit, welche mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium einen schwarzen Niederschlag giebt. Mit Chlorwasser geschüttelt und darauf filtrirt, resultirt ein Filtrat, welches auf Zusatz von Stärkelösung eine blaue Farbe annimmt.

Die durch Schütteln von 1 Th. Jodsilber mit 20 Th. Ammoncarbonatlösung erhaltene Mischung muss ein Filtrat geben, in welchem durch Ueber-

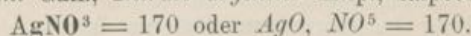


sättigen mit Salpetersäure höchstens eine schwache Opalisirung erzeugt wird (Chlorsilber).

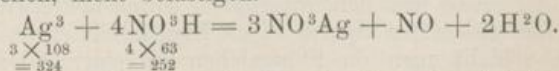
Aufbewahrung: vorsichtig und vor Licht geschützt.

### 218. Argentum nitricum.

*Azotate d'argent* Gall., *Nitrato argéntico* Hisp., salpetersaures Silber.



324 Th. reines metallisches Silber (s. Nr. 211) werden mit der erforderlichen Menge (800 Th.) reiner Salpetersäure von etwa 1,2 spec. Gew. übergossen, und die Lösung anfangs bei gewöhnlicher Temperatur, dann unter Hülfe von Wärme an einem Orte bewirkt, an welchem die entweichenden Dämpfe von Stickstoffoxyd, welche an der Luft in Stickstoffdioxyd übergehen, nicht belästigen.



Diese Auflösung geschieht am besten in einem langhalsigen Glaskolben, welcher etwa zur Hälfte mit der Säure gefüllt werden kann und auf dessen Oeffnung ein kleiner Glastrichter sitzt; oder in einer Porzellanschale, die mit einem umgewendeten Trichter bedeckt ist, damit die je nach der Lebhaftigkeit der Einwirkung mit dem entweichenden Stickoxyde mechanisch fortgerissenen kleinen Mengen Flüssigkeit nicht verloren gehen, und die Umgebung verunreinigen. Die Erwärmung erfolgt auf dem Wasserbade. Kommt das Silber im fein vertheilten, pulverförmigen Zustande zur Auflösung, so übergießt man das Metall zweckmässig zunächst mit etwas Wasser und setzt dann erst die angemessen concentrirte Säure in einzelnen Portionen zu, weil sonst die bei Einwirkung der Säure freiwillig eintretende Erhitzung zu hoch steigen würde.

Die erhaltene Auflösung wird filtrirt und zur Krystallisation eingedampft, die Mutterlauge giebt bei fortgesetztem Eindampfen weitere Mengen Krystalle. Auch kann man das Abdampfen bis zur Trockne fortsetzen (Hisp.), oder auch die eingetrocknete Masse schmelzen und den Rückstand nach dem Erkalten in 2—3 Th. Wasser lösen, von dem etwaigen, in der Regel silberhaltigen, oft auch goldhaltigen schwarzen Rückstande abfiltriren, und das klare und farblose Filtrat zur Krystallisation verdampfen. War das Silbernitrat einige Zeit der Schmelzhitze ausgesetzt gewesen, so trübt sich das Filtrat infolge eines Gehaltes an basischem oder salpetersaurem Salz beim Erwärmen, welche Erscheinung ein sehr kleiner Zusatz von Salpetersäure beseitigt (Neerl.). Das Eindampfen wird bis zum Entstehen einer Krystallhaut fortgesetzt, worauf die Schale unter sorgfältigem Schutz vor Licht, Staub und organischen Substanzen 1 Tag kalt gestellt wird. Die Krystalle sammelt man auf einem Trichter, dessen Spitze mit einigen Glasbruchstücken oder mit etwas Glaswolle leicht verschlossen ist; wäscht sie mit wenig kaltem Wasser und trocknet sie auf Tellern, nicht auf Papier, bei gelinder Wärme am staubfreien, vor Licht geschützten Orte.

Die Dan., Graec. und Neerl. verwenden zur Darstellung des A. kupferhaltiges Silber und setzen das Schmelzen des eingetrockneten Productes so lange fort, bis die bei möglichst gelinder Hitze im geschmolzenen Zustande erhaltene Substanz keine Gasbläschen mehr aufsteigen lässt, oder bis eine in wenig Wasser gelöste Probe ein farbloses Filtrat



giebt, welches sich auf Zusatz von Ammoniak nicht bläut. Das Kupfernitrat zersetzt sich unter diesen Umständen unter Abscheidung von Kupferoxyd; sobald der Kupfergehalt des Silbers aber 10% übersteigt, ist die einmalige Behandlung in dieser Art nicht ausreichend; man kann dann das Kupfer durch Digestion mit frisch gefälltem Silberoxyd aus der wässrigen Lösung abscheiden, wenn man nicht die in Nr. 211 beschriebenen besondern Reinigungsmethoden anwenden will.

Zur Darstellung des **Argentum nitricum fusum**, des geschmolzenen salpetersauren Silbers, wird das reine Silbernitrat in einer mit Ausguss und Handgriff versehenen Schale über gelindem Feuer geschmolzen, bis die Masse ruhig fliesst, und darauf in eine sorgfältig gereinigte, polirte Form aus Eisen, welche nach der Rom. vergoldet sein soll, ausgegossen. Die Form wird zweckmässig etwas angewärmt, um einer zu grossen Sprödigkeit des Productes entgegen zu wirken; aus demselben Grunde lässt man die geschmolzene Masse vor dem Ausgiessen soweit abkühlen, bis sich auf deren Oberfläche die ersten Spuren eines Krystallhäutchens zeigen. Nach dem Erkalten schiebt man die Stängelchen mit einem Glasstabe aus der geöffneten Form heraus, ohne sie mit den Fingern zu berühren.

Das S. bildet farblose, 4—6seitige, tafelförmige Krystalle oder, wenn geschmolzen, weisse, glänzende oder grauweisse Stäbchen mit strahlig krystallinischem Bruche, beim Erhitzen schmelzend und in Wasser, Alkohol und Aether ohne Rückstand, in Ammoniak auch ohne Färbung löslich. Die wässrige Lösung ist neutral; sie giebt mit Salzsäure einen weissen käsigen Niederschlag ( $\text{AgCl}$ ), welcher sich leicht in Ammoniak, nicht in Salpetersäure löst. Auf der Kohle vor dem Löthrohr schmilzt das Salz unter Funkensprühen und hinterlässt schliesslich ein Korn von reinem Silber.

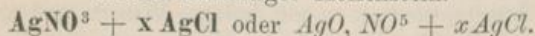
Die wässrige Lösung muss neutral reagiren (freie Salpetersäure) und darf sich auf Zusatz von überschüssigem Ammoniak weder trüben (Blei, Wismuth) noch blau färben (Kupfer). Auf fremde Salze mit alkalischer oder metallischer Basis prüft man durch vollständige Ausfällung der wässrigen Lösung mit Salzsäure und Verdampfen des Filtrats, welches keinen feuerbeständigen Rückstand hinterlassen darf. Nach der Germ. prüft man auf Blei die wässrige Lösung (1 + 9) durch Vermischen mit dem 4fachen Volumen verdünnter Schwefelsäure und Erhitzen bis zum Sieden, wodurch keine Trübung eintreten darf.

Maximale Einzelgabe: 0,03 (Austr., Belg., Dan., Fenn., Germ., Hung., Norv., Russ.), 0,032 (Neerl.), 0,05 (Helv.); maximale Tagesgabe: 0,13 (Neerl.), 0,18 (Russ.), 0,20 (Austr., Belg., Germ., Hung.), 0,25 (Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig und vor Staub und Licht geschützt.

### 219. Argentum nitricum cum Argento chlorato.

Argenti Nitras fusus U. S., Argentum nitricum solidifactum, chlorsilberhaltiger Höllenstein.



Geschmolzenes Silbernitrat mit 5% Chlorsilber (U. S.). Nach der U. S. werden 100 Th. salpetersaures Silber in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme unter Zugabe von 4 Th. 31,9%iger (= 5,1 Th. 25%iger) Salzsäure geschmolzen, und die Masse nach beendeter Entwicklung der salpetrigen Dämpfe in zuvor erwärmte, nicht eingefettete Formen gegossen.



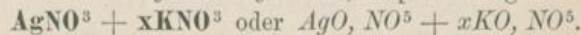
Das weit weniger leicht, als der reine Höllenstein zerbrechliche Product bildet weisse, harte und feste Stäbchen von cylindrischer oder konischer Form und fasrigem Bruch, von bitterem, stark ätzendem, metallischem Geschmack und neutraler Reaction. In Wasser und Alkohol unter Abscheidung von Chlorsilber, in Ammoniak vollkommen löslich. Die filtrirte wässrige Lösung giebt die Reactionen des Silbernitrat.

Die Reinheit ergibt sich aus den Reactionen der wässrigen Lösung, wie sie bei der Prüfung von *Argentum nitricum* angegeben sind. Der Gehalt an Silbernitrat wird nach der U. S. in der Weise constatirt, dass man die filtrirte wässrige Lösung von 2 g des Präparates mit Salpetersäure ansäuert und mit Salzsäure vollständig ausfällt; das gefällte Chlorsilber muss nach dem Trocknen 1,6 g wiegen. Zweckmässiger verfährt man nach SCHLICKUM auf maassanalytischem Wege: 0,34 g werden mit 10 ccm Wasser soweit möglich gelöst, mit 20 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normal-Kochsalzlösung und einigen Tropfen Kaliumchromatlösung vermischt und darauf so lange  $\frac{1}{10}$ -Normal-Silbernitratlösung zugegeben, bis dauernde Röthung eintritt; es darf nur 1 ccm der letzteren hierzu verbraucht werden.

Aufbewahrung: vorsichtig, nach der U. S. in bernsteinfarbenen Flaschen und vor Licht geschützt.

### 220. *Argentum nitricum cum Kalio nitrico.*

*Argenti Nitras dilutus* U. S., *Argentum nitricum mitigatum*, *Crayons d'azotate d'argent mitigé* Gall., salpeterhaltiges Silbernitrat.



Ein durch Schmelzen erhaltenes Gemisch von Silbernitrat mit Kaliumnitrat. Beide werden gemischt, in einem mit Ausguss und Handhabe versehenen Porzellengefässe geschmolzen und in zuvor angewärmte, nicht eingefettete Stäbchenformen gegossen. Das Verhältniss der Ingredienzien ist nach den einzelnen Phkk., von denen einige mehrere Sorten führen, ein sehr verschiedenes, nämlich:

9 Th.	<i>Argentum nitr.</i>	u.	1 Th.	<i>Kalium nitr.</i>	Gall.
3	"	"	1	"	Rom.
1	"	"	1	"	Gall. ( $\frac{1}{2}$ ), Norv., Russ., Suec., U. S.
1	"	"	2	"	Austr., Brit., Dan., Gall. ( $\frac{1}{3}$ ), Germ., Helv., Hung., Russ., Suec.
1	"	"	3	"	Gall. ( $\frac{1}{4}$ ).

Nach der Brit. fügt man 19 Th. Silbernitrat nur 1 Th. Kaliumnitrat zu, wenn es sich ausschliesslich darum handelt, die Höllensteinstifte härter und minder leicht zerbrechlich zu machen, also das sogenannte „*Toughened Nitrate of Silver*“ oder „*Toughened Caustic*“ herzustellen. — Je mehr Kaliumnitrat die Mischung enthält, desto mehr geht der strahlig-krystallinische Bruch des reinen Höllensteins in einen körnigen, porzellanartigen oder marmorartigen über.

Das nach Vorschrift der Germ. dargestellte A. bildet weisse oder grauweisse, harte, im Bruche porzellanartige, kaum krystallinische Stäbchen, welche in der Hitze schmelzen, sich in Wasser vollständig, in Weingeist nur theilweise auflösen und die Identitätsreactionen beider Bestandtheile geben.

Der vorgeschriebene Gehalt an Silber ist zu controlliren durch Fäl-



lung als Chlorsilber, Auswaschen, Trocknen und Wägen desselben (Helv., Russ., U. S.); oder durch Zusatz einer genau bestimmten, zur vollständigen Fällung des Silbers nicht ganz ausreichenden Menge von Chlorammonium (Dan., Suec.), Salzsäure oder Kochsalz und Prüfung des Filtrats, welches dann noch einen kleinen Gehalt an Silber zeigen muss; oder auf maassanalytischem Wege nach der Germ.: Man löst 1 g ihres Präparates in 10 ccm Wasser, fügt 20 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normal-Chlornatriumlösung und 10 Tropfen Kaliumchromatlösung hinzu, und titirt darauf den Ueberschuss an Kochsalz mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-Silberlösung zurück, es dürfen nur 0,5—1 ccm desselben bis zur dauernden Röthung verbraucht werden.

Die Reinheit des Präparates ergibt sich durch die klare Löslichkeit in Wasser, und die Unveränderlichkeit dieser Lösung durch überschüssiges Ammoniak. (Weisse Trübung zeigt Blei oder Wismuth, blaue Färbung Kupfer an.)

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,06 und 0,37 für das stärkere (A. n. mitigatum), 0,10 und 0,56 für das schwächere (A. n. bis mitigatum) Präparat der Russ.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Lichtzutritt geschützt.

### 221. Argentum oxydatum.

Argenti Oxidum Brit., U. S., Silberoxyd.

$\text{Ag}^2\text{O} = 232$  oder  $\text{AgO} = 116$ .

Das A. soll nach der Brit. und Helv. durch Fällen einer Lösung von salpetersaurem Silber mit Kalkwasser dargestellt werden. Die Brit. schreibt vor:

1 Th. Argentum nitricum wird in  
20 „ Aqua destillata gelöst und mit  
140 „ „ Calcariae

in einer Flasche zusammengeschüttelt, und nach erfolgtem Absetzen die klare Flüssigkeit von dem entstandenen Niederschlage abgegossen, dieser auf einem Filter gesammelt, mit 12 Th. destillirtem Wasser nachgewaschen und bei einer  $100^\circ$  ( $60$ — $80^\circ$  Helv.) nicht übersteigenden Wärme getrocknet. Zutritt von Luft ist, so lange dadurch eine Abscheidung von Calciumcarbonat oder eine Uebertragung von Kohlensäure auf den Silberniederschlag möglich ist, zu beschränken, auch der Lichtzutritt wegen seiner reducirenden Wirkung auszuschliessen.

Graubraunes (Helv.), nach der U. S. dunkelbraunschwarzes, nach der Brit. olivenbraunes Pulver, welches in Wasser nur wenig zu einer alkalisch reagirenden Flüssigkeit, in Salpetersäure leicht und vollständig ohne Gasentwicklung löslich ist. Hinterlässt beim Glühen 93,1% metallisches Silber; nach der U. S. soll 1 g 1,236 g Chlorsilber geben. Die Lösung in Salpetersäure ist wie die des salpetersauren Silbers auf Reinheit zu prüfen.

Darf nicht mit leicht oxydirbaren oder verbrennlichen Substanzen zusammengerieben und mit Ammoniak nicht in Berührung gebracht werden (U. S.).

Maximale Einzelgabe: 0,1; maximale Tagesgabe: 0,5 (Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Lichtzutritt und Berührung mit organischen Substanzen geschützt.



## 222. Arsenicum.

As = 75 oder *As* = 75.

Das im Handel vorkommende, auch in Apotheken vorrätliche metallische Arsen ist entweder das in der Natur in Form von nierenförmigen oder traubigen Massen als Scherbenkobalt, Näpfchenkobalt oder Fliegenstein sich findende oder das Sublimationsproduct aus Arsenkies,  $\text{FeAs}_2 + \text{FeS}_2$ , welcher namentlich nach Zusatz von Eisen in der Hitze in nicht flüchtiges Schwefeleisen und flüchtiges Arsen zerfällt. Es bildet stahlgraue bis bräunlichgraue, mehr oder weniger metallisch glänzende, oft in Folge von gebildetem Suboxyd mattgraue, rhomboëdrische Krystallmassen. Beim Aufbewahren unter lufthaltigem Wasser geht es allmählig in arsenige Säure über, beim Erhitzen an der Luft verbrennt es mit knoblauchartigem Geruch und bläulichweisser Farbe zu Arsenigsäure-Anhydrid, welches verdampft. In einem engen, unten zugeschmolzenen Glasröhrchen verdampft es unoxydirt und verdichtet sich hinter der erhitzten Stelle in Gestalt eines braunschwarzen, glänzenden Sublimates (Arsenspiegel).

Das metallische Arsen wird in den Apotheken zur Bereitung von Fliegenwasser verlangt, wozu die unter Wasser stattfindende Oxydation zu arseniger Säure dasselbe brauchbar macht.

Die Aufbewahrung des an und für sich nicht giftigen, aber durch Oxydation an der Luft und im thierischen Organismus giftige Eigenschaften annehmenden Arsens, hat neben anderen Arsenikalien im Giftschrank zu geschehen.

Die Abgabe erfolgt nur gegen Giftschein, verpackt in versiegelten und entsprechend signirten Steinkruken.

**Arsennachweis und Bestimmung.** Für die Erkennung des Arsens ist der Knoblauchgeruch charakteristisch, welcher beim Erhitzen desselben an der Luft auftritt, ferner das Verhalten beim Erhitzen in einer unten zugeschmolzenen, engen Glasröhre, wobei das Arsen größtentheils unoxydirt sublimirt.

Die Sauerstoffverbindungen geben beim Erhitzen auf Kohle den charakteristischen Knoblauchgeruch. Arsenige Säure lässt sich dadurch leicht nachweisen, dass man in die Spitze einer ausgezogenen Glasröhre (Fig. 186) ein Körnchen derselben bringt, darüber ein Kohlensplitterchen schiebt und erst dieses, sodann die arsenige Säure zum Glühen erhitzt. Die Dämpfe der arsenigen Säure werden durch die Kohle reducirt, es entsteht ein schwarzer, glänzender Anflug von metallischem Arsen (Arsenspiegel).

Schwefelwasserstoff fällt aus den sauren Lösungen der arsenigen Säure und Arsensäure Arsentrisulfid, resp. Arsentrisulfid und Schwefel oder Arsenpentasulfid, welche in Schwefelammonium löslich sind, wobei Sulfarseniite und Sulfarseniate entstehen. Diese geben einen Arsenspiegel, wenn man sie im trockenen Zustande mit Soda und Cyankalium gemischt, zweckmässig in einer unten zu einer Kugel

Fig. 186. Fig. 187.



telv.,  
ligen  
nium  
ches  
ass-  
es in  
pfen  
öch-  
des-  
lich-  
über-  
blau  
das  
n.  
ung  
Die  
die  
auf  
ehen  
met.  
um-  
der-  
iner  
der  
lka-  
hne  
ches  
ung  
zu  
zen  
ver-  
lv.).  
mit

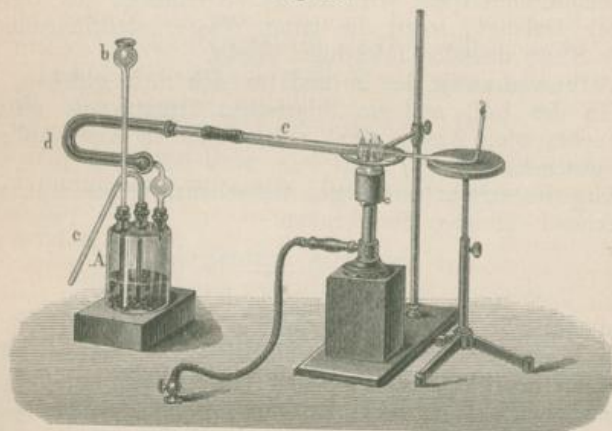


aufgeblasenen und darüber verjüngten Glasröhre erhitzt (Fig. 187). Salpetersaures Silber erzeugt in den mit Ammoniak genau neutralisirten Lösungen der arsenigen Säure und Arsensäure einen gelben Niederschlag von arsenigsaurem Silber ( $\text{Ag}^3\text{AsO}^3$ ) resp. einen braunrothen Niederschlag von arsensaurem Silber ( $\text{Ag}^3\text{AsO}^4$ ), welche in Ammoniak und Salpetersäure leicht löslich, auch in salpetersaurem Ammon nicht ganz unlöslich sind.

Zinnchlorür reducirt die salzsauren Lösungen der Arsenoxyde unter Abscheidung von grauem metallischen Arsen. Magnesiamixtur (S. 239) fällt aus den Lösungen der Arsensäure einen weissen krystallinischen Niederschlag von arsensaurem Ammonmagnesium ( $\text{MgNH}^4\text{AsO}^4 + 6\text{H}^2\text{O}$ ).

Wohl die empfindlichste Methode zrm Nachweis des Arsens besteht in der Ueberführung desselben in Arsenwasserstoff. Dieser wird gebildet, wenn die Sauerstoffverbindungen des Arsens oder Chlorarsen mit Wasserstoff im status nascendi (aus Zink und Schwefelsäure oder Salzsäure) zusammentreffen, und ist dadurch charakterisirt, dass er bei schwacher Rothgluth in Arsen und Wasserstoff zerfällt, bei ungenügendem Zutritt

Fig. 188.



der Luft unter Abscheidung von Arsen verbrennt und eine salpetersaure Silberlösung unter Abscheidung von metallischem Silber oder einer Doppelverbindung ( $\text{Ag}^3\text{As} \cdot 3\text{AgNO}^3$ ) zerlegt. Auf dieses Verhalten gründet sich der Nachweis des Arsens nach BERZELIUS-MARSH, welcher im Wesentlichen darin besteht, dass man das durch Reduction einer Arsensäureoxydverbindung entwickelte Arsenwasserstoff durch eine an einer Stelle zum Glühen erhitzte Glasröhre leitet, wodurch der Arsenwasserstoff unter Abscheidung von Arsen in Form eines Arsenspiegels zerlegt wird; dass man aus der Flamme des mit Arsenwasserstoff gemischten Wasserstoffgases durch Abkühlung Arsen in Form von Arsenflecken auf einer Porzellanplatte abscheidet, und endlich das arsenwasserstoffhaltige Gas in Silberlösung ( $1 + 19$ ) leitet, wobei unter Ausscheidung von schwarzem metallischen Silber arsenige Säure entsteht. Die nach diesem Verfahren zu prüfenden Lösungen der arsenigen Säure, Arsensäure und deren Salze müssen frei von oxydirend wirkenden Substanzen sein, da diese den Arsenwasserstoff oxydiren, seine Entwicklung verhindern würden. Der zur Ausführung dienende Apparat — MARSH'sche Apparat (Fig. 188) — besteht



aus einer Gasentwicklungsflasche *A*, welche mit der Trichterröhre *b*, der Heberöhre *c* und der Uförmig gebogenen, zugleich als Ableitungsröhre dienenden Trockenröhre *d* und der Reducionsröhre *e* verbunden ist.

Die Gasentwicklungsflasche ist eine etwa 200 g fassende WOLFF'sche Flasche. Die Trockenröhre enthält zwischen lockeren Pfropfen aus Baumwolle erst Stückchen von Kalihydrat, um Säure zurückzuhalten, und dann gekörntes Chlorcalcium. Die Reducionsröhre ist aus schwer schmelzbarem, bleifreiem Glase, hat 1 cm im Durchmesser, wovon 7 mm auf die lichte Weite und 3 mm auf die Stärke des Glases kommen (Fig. 189). Sie ist an einer oder mehreren Stellen ausgezogen und endet in eine feine nach oben gezogene Spitze (Fig. 190). Das Erhitzen der Röhre geschieht mittelst eines BUNSEN'schen Gasbrenners oder einer ARGAND'schen Spirituslampe. Die Verbindung der einzelnen Theile des Apparates erfolgt mit Hülfe eines Kautschukröhrchens, welches zur Beseitigung seines etwaigen Schwefelgehaltes mit Natronlauge ausgekocht ist. Dasselbe muss gut schliessen, aber doch gestatten, die Reducionsröhre bequem nach der Seite und nach unten zu kehren.

Vor der Prüfung einer Flüssigkeit auf Arsen werden die erforderlichen Reagentien, Zink, Schwefelsäure und Wasser auf vollständige Abwesenheit von Arsen geprüft. Zu diesem Zwecke bringt man etwa 10 g granulirtes Zink in die Gasentwicklungsflasche, übergiesst mit so viel destillirtem Wasser, dass das Trichterrohr hineintaucht, und fügt durch dieses die erforderliche Menge verdünnte Schwefelsäure (1 + 3) hinzu. Bei Anwendung chemisch reinen Zinks wird die Gasentwicklung durch Zusatz eines Tropfens Platinchlorid beschleunigt. Man wartet, bis die atmosphärische Luft vollständig aus dem Apparate durch das entstehende Gas verdrängt ist, erhitzt nun die Reducionsröhre vor der Verengerung zum lebhaften Glühen und lässt das Gas eine halbe Stunde hindurchstreichen; es darf kein dunkler Beschlag im Innern der Röhre entstehen. Zur Ausführung des eigentlichen Versuchs erneuert man den Inhalt des Apparates mit denselben Materialien, prüft nochmals nach Verdrängung der Luft in der angegebenen Weise durch Erhitzen der Röhre während kürzerer Zeit die Reinheit des entweichenden Gases und giesst dann die auf Arsen zu prüfende Flüssigkeit langsam durch die Trichterröhre in die Gasentwicklungsflasche so, dass keine Luftblasen mit hineingerissen werden. Sogleich oder nach kurzer Zeit bildet sich bei Anwesenheit von Arsen hinter der erhitzten Stelle der Röhre ein braunschwarzer Arsenspiegel. Lässt man darauf die Röhre erkalten, so zeigt das entweichende Gas den charakteristischen Knoblauchgeruch, und liefert beim Anzünden eine fahle, bläulichweisse Flamme, welche an einem hineingehaltenen Porzellanschälchen schwarzbraune, glänzende Arsenflecken absetzt. Nachdem man sodann die Flamme des ausströmenden Gases ausgeblasen, dreht man die Reducionsröhre um, so dass der bisher aufsteigende Schenkel der Röhre perpendicular herabhängt, und leitet das Gas in eine 5%ige Lösung von salpetersaurem Silber. Diese Lösung wird durch den Arsenwasserstoff unter Abscheidung von metallischem Silber und Bildung von arseniger Säure ( $\text{H}^3\text{As} + 6\text{AgNO}^3 + 3\text{H}^2\text{O} = \text{Ag}^6 + 6\text{HNO}^3 + \text{H}^3\text{AsO}^3$ ) zerlegt, welche letztere im Filtrate nach genauer Neutralisation mit Ammoniak an dem gelben Niederschlage von

Fig. 189.



Fig. 190.



Sal-  
irten  
hlag  
der-  
Sal-  
un-  
nter  
239)  
chen  
20).  
teht  
ge-  
mit  
ure)  
cher  
tritt

ure  
pel-  
sich  
ent-  
off-  
zum  
Ab-  
nan  
rch  
atte  
ng  
ben  
den  
rei  
en-  
zur  
eht



arsenigsäurem Silber zu erkennen ist. Durch das MARSH'sche Verfahren ist es noch möglich,  $\frac{1}{100}$  mg arsenige Säure nachzuweisen. Die den Arsen- spiegeln ähnlichen Antimonspiegel unterscheiden sich von diesen durch ihre schwärzere Farbe, geringere Flüchtigkeit und durch ihre Unlöslichkeit in einer Lösung von unterchlorigsaurem Natrium, welche die Arsen- spiegel- und auch Arsenflecken sogleich auflöst.

Auch kann man das Verhalten des Arsenwasserstoffs gegen Silber- nitratlösung allein zum Nachweise des Arsens benutzen. Zweckmässig bringt man in einen etwa 20 cm langen und 1,5 cm weiten Reagircylinder einige Körnchen reinen Zinks, verdünnte Schwefelsäure und die auf Arsen zu prüfende Flüssigkeit, in das obere Ende dann einen Pfropf von Watte und auf die Oeffnung ein Blatt Fliesspapier, in dessen Mitte ein Tropfen Silbernitratlösung gebracht ist. Bei Gegenwart von Arsenwasserstoff färbt sich die benetzte Stelle des Fliesspapiers schwarz bei Benutzung einer ver- dünnten Silbernitratlösung (1 + 19); citronengelb, am Rande schwarz bei Benutzung einer concentrirten Silberlösung (1 + 1 Germ.), indem in dem erstern Falle gemäss obiger Gleichung metallisches Silber, in dem zweiten gemäss der Gleichung:  $H^3As + 6AgNO^3 = (Ag^3As \cdot 3AgNO^3) + 3HNO^3$  ein aus Arsen Silber und salpetersäurem Silber bestehendes Doppelsalz ge- bildet wird. Letzteres wird durch Wasser nach der Gleichung:  $Ag^3As \cdot 3AgNO^3 + 3H^2O = Ag^6 + H^3AsO^3 + 3HNO^3$  in metallisches Silber, arsenige Säure und Salpetersäure gespalten, weshalb sich jener gelbe Fleck beim Benetzen mit Wasser sofort schwarz färbt<sup>1)</sup>. Da aber auch Schwefel-, Phosphor- und Antimonwasserstoff gleiche oder ähnliche Erscheinungen hervorrufen, so darf man nur bei Abwesenheit dieser auf die Anwesenheit von Arsen schliessen. Aus diesem Grunde ist es nothwendig, ein von Antimon, Phosphor und Schwefel freies Zink zu verwenden und durch Zusatz von Bromwasser zu der auf Arsen zu prüfenden Flüssigkeit etwa vorhandene phosphorige Säure und schweflige Säure zu oxydiren. Den Ueberschuss an Brom entfernt man vor der Wasserstoffentwicklung zweck- mässig durch Zusatz von Carbolwasser, wobei Tribromphenol entsteht.

Die Thatsache, dass sowohl aus Schwefelarsen, als auch aus arseniger Säure und Arsensäure, resp. deren Salzen, Arsen reducirt wird, wenn man dieselben mit dem mehrfachen Volumen eines Gemenges von Cyankalium (1 Th.) und Kohlensäurem Natrium (3 Th.) schmilzt, haben FRESSENIUS und VON BABO zu einer sehr empfindlichen Methode des Arsennachweises benutzt. Zur Ausführung dient der in Fig. 191 abgebildete Apparat. *a b* ist ein KIPP'scher Apparat zur Entwicklung von Kohlensäure, an dessen Stelle auch ein jeder andere Apparat treten kann, bei welchem der Gas- strom mittelst eines Hahnes *e* genau zu reguliren ist; *c* ist eine zum Trocknen der Kohlensäure mittelst concentrirter Schwefelsäure dienende Gaswasch- flasche, *d* eine Röhre von schwer schmelzbarem Glase. Sie ist so weit, dass das zur Aufnahme der zu erhitzenden Mischung bestimmte Porzellan- schiffchen — die Mischung darf mit dem Glase nicht direkt in Berührung kommen, da das meiste Glas arsenhaltig ist — in dieselbe eingeschoben werden kann. Nachdem dieses geschehen, verbindet man die einzelnen Theile des Apparates und trocknet, während man einen mässigen Strom Kohlensäure durch die Röhre leitet, das Gemenge sorgfältig aus, indem man das Schiffchen und die Röhre mit einer Lampe gelinde erwärmt.

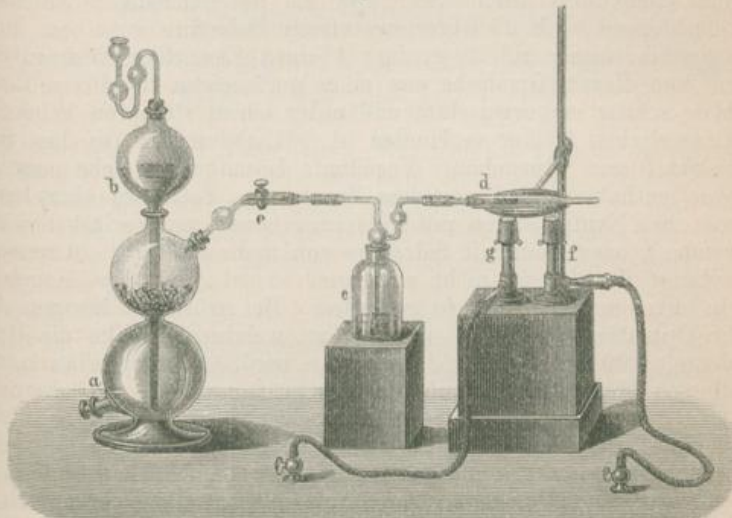
<sup>1)</sup> Auffällig ist es, dass dieses fein vertheilte Ag nicht sogleich von der  $NOH^3$  wieder gelöst wird.



Sobald jeder Anflug von Feuchtigkeit aus der Röhre verschwunden ist, wird der Gasstrom verlangsamt, und der unmittelbar vor der Verjüngung liegende Theil der Röhre mit der Lampe *f* oder einer ARGAND'schen Spirituslampe zum Glühen, sodann mit der Lampe *g* das Schiffchen zuerst mässig, um jedes Spritzen zu vermeiden, dann stark und andauernd erhitzt, bis alles Arsen ausgetrieben ist; dieses findet sich hinter dem durch die Lampe *f* zum Glühen erhitzten Theile des Glasrohres als Metallspiegel.

Bei Ausmittlung des Arsens in gerichtlichen Fällen dürfen nur Reagentien in Anwendung kommen, welche sich bei sorgfältiger Prüfung als arsenfrei erwiesen haben. Und zwar müssen stets mindestens solche Mengen der Reagentien auf die Abwesenheit von Arsen nach dem Verfahren, welches bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen Anwendung findet, geprüft werden, als wie später bei der Untersuchung der Objecte zur Verwendung gelangen. Auch müssen Glas- und Porzellengefäße, so-

Fig. 191.



wie Gummischläuche so beschaffen sein, dass eine Verunreinigung der Objecte durch dieselben ausgeschlossen ist.

Nach dem Verfahren von FRESenius und BABO werden die zerkleinerten Untersuchungsobjecte in einer Schale von ächtem Porzellan mit Wasser zu einem gleichmässigen Brei angerührt und diesem hierauf soviel reine Salzsäure vom spec. Gew. 1,124 hinzugefügt, als etwa Trockensubstanz in der Masse vorhanden ist. Der Inhalt der Schale wird darauf mit etwas Kaliumchlorat versetzt und auf dem Wasserbade erwärmt. Von Zeit zu Zeit wird der Zusatz des Kaliumchlorats und auch von Wasser erneuert, bis das Untersuchungsobject in eine klare, weingelbe Flüssigkeit und eine homogene, butterartige Substanz übergeführt ist. Man lässt nun erkalten und filtrirt. Die filtrirte, auf etwa 60—70° erwärmte Flüssigkeit wird sodann mit Schwefelwasserstoff gesättigt und an einen mässig warmen Ort 24 Stunden bei Seite gestellt. Hierauf wird noch einmal Schwefelwasserstoff eingeleitet und die Flüssigkeit abermals 24 Stunden sich selbst überlassen, um sicher zu sein, dass das als Arsensäure vorhandene Arsen zu



arseniger Säure reducirt und letztere als Schwefelarsen gefällt ist. Der Niederschlag wird gesammelt, mit Wasser ausgewaschen und darauf mit Ammoniak oder Schwefelammon behandelt, welche das Schwefelarsen leicht lösen. Die ammoniakalische Lösung wird eingedunstet und der Rückstand so oft mit möglichst concentrirter Salpetersäure befeuchtet und eingedampft, bis eine völlig klare Lösung erzielt ist. Man fügt darauf ein wenig concentrirte Schwefelsäure hinzu und dampft vorsichtig so lange ein, bis alle Salpetersäure verjagt ist, sich also weisse Dämpfe von Schwefelsäure zu verflüchtigen beginnen.

Die so gewonnene Lösung, welche das Arsen als Arsensäure enthält, wird im MARSH'schen Apparat auf Arsen geprüft. Selbstverständlich kann man das Arsen auch in Schwefelarsen überführen und aus diesem das Arsen nach dem Verfahren von FRESENIUS und BABO abscheiden.

Man kann in vielen Fällen das Arsen bei forensisch-chemischen Untersuchungen auch in folgender Weise nach der Methode von SCHNEIDER und FYSE (BECKURTS) abscheiden: Die zu untersuchenden Substanzen werden zerkleinert, mit 25%iger arsenfreier Salzsäure zu einem dünnen Brei angerührt, dieser mit 20 g einer 4%igen Eisenchlorürlösung <sup>1)</sup> versetzt und von diesem Gemische aus einer geräumigen tubulirten Retorte, deren Hals schräg emporgerichtet und unter einem stumpfen Winkel mit einem LIEBIG'schen Kühler verbunden ist,  $\frac{1}{3}$  abdestillirt, so dass in der Minute etwa 3 ccm übergehen. Verdünnte Lösungen, welche organische Substanzen enthalten, sind vor dem Zusatz der Salzsäure einzudampfen (eventuell nach Neutralisation mit Natriumcarbonat, um Verlust von Arsen zu vermeiden), oder auch mit Salzsäure von mehr als 25% zu versetzen. Ist die Menge des Arsens nicht zu gross, so ist die ganze Menge desselben in dem ersten Destillate enthalten. Bei grösseren Mengen Arsen muss die Operation wiederholt werden, zu welchem Zwecke die Retorte nochmals mit 100 ccm Salzsäure beschickt wird. Das Destillat kann im Apparate von MARSH direkt auf Arsen geprüft werden, auch kann man einen Theil desselben mittelst des oben beschriebenen, auf der Einwirkung von Arsenwasserstoff auf Silberlösung beruhenden Verfahrens auf Arsen prüfen. Metallisches Arsen und Schwefelarsen werden nach dem Verfahren von SCHNEIDER und FYSE nur zum Theil in Chlorarsen verwandelt.

Der Arsennachweis in Tapeten, Geweben und anderen Gegenständen des Hausgebrauches geschieht in analoger Weise; auch wird empfohlen, die abgewogene oder abgemessene Menge des Stoffes mit 50—100 g reiner 25%iger Schwefelsäure, wenn nöthig unter Zusatz von 5 g Salpetersäure bei 50—60° während 12—24 Stunden zu erwärmen, von den ungelöst gebliebenen Gewebselementen abzufiltriren und das Filtrat nach Entfernung der zugesetzten Salpetersäure durch Abdampfen auf Arsen zu prüfen. In der Regel genügt bei solchen Untersuchungen der qualitative Nachweis des Arsens nicht, sondern ist eine quantitative Bestimmung desselben erforderlich, weil sehr kleine, aber völlig unschädliche, wenn auch qualitativ noch leicht nachweisbare Mengen Arsen in Naturproducten und vielen Gebrauchsgegenständen sehr verbreitet sind.

Behufs quantitativer Bestimmung des Arsens fällt man in der Regel das Arsen als Schwefelarsen mittelst Schwefelwasserstoff aus,

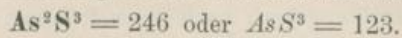
<sup>1)</sup> Eisenchlorür wird durch Auflösen von Eisen in Salzsäure und Eindampfen der filtrirten, überschüssige Salzsäure enthaltenden Lösung zur Trockne arsenfrei erhalten.



verwandelt dieses durch wiederholtes vorsichtiges Eindampfen mit rauchender Salpetersäure in Arsensäure, fällt die wässrige Lösung der letzteren nach Uebersättigung mit Ammoniak mit Magnesiainmischung und stellt 1 bis 2 Tage bei Seite. Das nach dieser Zeit ausgeschiedene Ammonmagnesiumarseniat ist auf einem gewogenen Filter zu sammeln und mit einem Gemische aus 1 Th. Ammoniak, 1 Th. Spiritus und 3 Th. Wasser so lange auszuwaschen, bis das Abfließende, nach Uebersättigung mit Salpetersäure, auf Zusatz von Silberlösung nur eine sehr schwache Trübung giebt. Der Niederschlag ist alsdann bei  $100-105^{\circ}$  bis zum constanten Gewichte zu trocknen und als  $\text{AsMg}(\text{NH}^4)\text{O}^4 + \frac{1}{2} \text{H}^2\text{O}$  zu wägen. Zu der so ermittelten Gewichtsmenge ist noch für je 15 ccm der Flüssigkeit, in welcher sich das Ammonmagnesiumarseniat abgeschieden hatte, 1 mg als Correctur zuzuzählen. Das Waschwasser bleibt unberücksichtigt. 380 Th.  $\text{AsMg}(\text{NH}^4)\text{O}^4 + \frac{1}{2} \text{H}^2\text{O}$  entsprechen 150 Th. Arsen.

### 223. Arsenicum sulfuratum citrinum.

Arsentrisulfid, Auripigmentum, Gelbes Schwefelarsen, Operment.



Findet sich in der Natur (Harz, Wallachei) in goldgelben, monoklinen Prismen oder in Massen, welche aus goldgelben, biegsamen Blättchen bestehen. Wird auch künstlich durch Sublimation von Arsen und Schwefel oder von Arsenoxyd und Schwefel, auch durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine mit Salzsäure angesäuerte wässrige Lösung von arseniger Säure gewonnen.

Goldgelbe, stark glänzende, blättrig krystallinische (Gall.), oder citronengelbe, zum Theil orangeglänzende, amorphe Massen, welche, auf Kohle mit dem Löhrohr erhitzt, den Geruch nach schwefliger Säure und den knoblauchartigen des Arsens verbreiten, vollständig flüchtig und in Kalilauge und Ammoniak löslich sind. Wasser und kalte Salzsäure lösen das natürliche Schwefelarsen fast gar nicht; erst bei anhaltendem Kochen mit concentrirter Salzsäure wird es unter Verflüchtigung von Chlorarsen langsam zersetzt; das künstlich dargestellte Schwefelarsen enthält meist noch bedeutende, oft 50% übersteigende Mengen von arseniger Säure, wirkt dadurch in hohem Grade giftig und giebt schon bei gewöhnlicher Temperatur an Wasser und verdünnte Salzsäure beim Schütteln Arsen ab. Die Gall. führt unter dem Namen „*Sulfure d'arsenic officinal*“ ein Arsenicum sulfuratum citrinum purum, welches in folgender Weise bereitet werden soll:

- 1 Th. Acidum arsenicosum wird in  
 3 " " hydrochloricum purum von 1,171 spec. Gew. und  
 9 " Aqua

in einem Kolben unter Erwärmen gelöst; in die Lösung wird ein Strom gut gewaschenes Schwefelwasserstoffgas bis zur Sättigung eingeleitet, das Gefäß verschlossen und bis zum nächsten Tage bei Seite gestellt. Dann wird der entstandene gelbe Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, bis die Waschflüssigkeit nicht mehr auf Lackmuspapier und Silberlösung reagirt, und bei gelinder Wärme getrocknet. Das so gewonnene Schwefelarsen soll an Wasser und

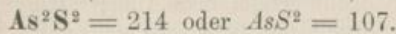
Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



verdünnte Salzsäure nichts Lösliches abgeben, muss in Ammoniak vollständig löslich sein und sich in der Hitze ohne Rückstand verflüchtigen. Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

### 224. Arsenicum sulfuratum rubrum.

Arsendisulfid, rothes Schwefelarsen, Realgar.



Das in der Natur vorkommende Realgar bildet rubinrothe, monokline Prismen, das künstliche, durch Zusammenschmelzen von Arsen und Schwefel oder von Arsentrisulfid mit Arsen dargestellte dagegen dunkelrothe, amorphe glasige Massen, welche keine constante Zusammensetzung haben und meist durch einen erheblichen Gehalt an arseniger Säure sehr giftig sind. Von Wasser und Salzsäure wird das natürliche Schwefelarsen nicht gelöst, das künstliche (Realgar) giebt dagegen reichlich Arsen an Salzsäure ab. Wird noch von der Belg., Gall. und Hisp. geführt, die Hisp. bezeichnet das Realgar als Fabrikproduct, was es auch nach der Beschreibung der Belg. ist. Die Gall. hat nur noch zur Darstellung des Pulvers eine Vorschrift gegeben; nach einer früheren Ausgabe der Gall. kommt nur das Kunstproduct zur Verwendung.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

### 225. Asa foetida.

*Asafétida* Hisp., Gummi-resina *Asa foetida* Dan., Fenn., Norv., Russ., Suec., Asant.

*Ferula Scorodosma* BENTHAM et HOOKER (*Scorodosma foetidum* BUNGE) und

*Ferula Narthex* BOISSIER (*Narthex Asa foetida* FALCONER).

Mit grösster Wahrscheinlichkeit wird der Asant aus den vorgenannten Stammpflanzen, vielleicht auch noch aus anderen *Ferula*-Arten, und zwar durch Eintrocknen des aus der verletzten, sehr umfangreichen Wurzel austretenden Milchsaftes gewonnen, wobei mancherlei Verunreinigungen durch Sand, Erde und Pflanzenabfälle unterlaufen, so dass der bei reinen Körnern kaum 1% betragende Aschengehalt schon in der besten Handelswaare oft 10% erreicht, in den geringeren Sorten 20—30% noch übersteigt. Die Brit., Fenn. und Germ. begrenzen denselben auf das Maximum von 10%, welcher Forderung die ungereinigte Waare nicht immer entsprechen wird.

Die *Asa foetida* bildet lose oder unter einander verklebte Körner, die öfter in eine weichere Masse eingebettet oder mit ihr zu grösseren Klumpen zusammengefloßen sind. Nach der Neerl. ist diese Masse von gleicher Beschaffenheit wie die einzeln erkennbaren Körner oder Mandeln; doch werden im Handel und durch mehrere Phkk. die mit vielen Mandeln durchsetzten Sorten vorgezogen, gleichmässig dunkelfarbige und dabei oft sehr stark mit Sand und Erde verunreinigte (*Asa foetida petraea*) gering geschätzt oder verworfen. An der Oberfläche ist nach der Germ. der Asant grau bis violett, braun, innen weiss, aber auf dem Bruch anfangs roth anlaufend, dann in braun übergehend. Geruch und Geschmack sind höchst eigenthümlich, widerlich, an Knoblauch erinnernd (doch aber von Manchen in starker Verdünnung als Gewürz beliebt), scharf und anhaltend bitter. Mit dem 3fachen Gewicht Wasser zerrieben, liefert er,



als Gummiharz, eine weisse (Brit., Fenn., Neerl., U. S.) oder weissliche (Graec., Germ.), nicht graue (Dan.) Emulsion, deren Aussehen aber, auch für die nämliche Sorte, sehr von dem Grade der Vertheilung abhängt und um so mehr rein milchweiss erscheint, je feiner und gleichmässiger die Verreibung erfolgte; durch Aetzlauge wird die Emulsion gelb (Fenn., Germ.). Uebergiesst man den Asant mit Salzsäure, so darf kein starkes Aufbrausen erfolgen, und auch nach 6stündiger Berührung damit soll die Säure kaum gefärbt sein (Fenn., Germ.). Betupft man die frische Bruchfläche einer Mandel mit Salpetersäure, so nimmt die erstere für kurze Zeit eine schön grüne Farbe an (Brit.). In Spiritus ist der Asant zum grossen Theil löslich, etwa zur Hälfte nach der Russ., mehr als zur Hälfte nach der Austr., Belg., Hung., Neerl., Rom., zu 50—60% in Spiritus von 0,838 nach der Brit., zu mindestens 60% in Spiritus von 0,820 nach der U. S., vollständig in Tinctura kalina nach der Graec.

Die Reinigung für den pharmaceutischen Gebrauch findet nach den weitmeisten Phkk. durch Pulverisiren bei Frostkälte und nachheriges Absieben durch ein besonders dazu bestimmtes Sieb statt. Von dem ganzen Reinigungsverfahren gilt das bei Ammoniacum (Nr. 131) Gesagte auch hier; die nach der Methode von EUGEN DIETERICH gereinigte Asa foetida hat nach dessen Geschäftsbericht 73,7% in Spiritus lösliche und nur 1,8% Aschenbestandtheile. — Verarbeitung und Dispensation mittelst eigens dazu bestimmter Gerätschaften.

Aufbewahrung: wie bei Ammoniacum (Nr. 131), jedoch mit der Vorsicht, dass sich der Geruch der Substanz keinen anderen Arzneimitteln, Gerätschaften und Gefässen mittheilen kann.

## 226. Asphaltum.

*Asfalto* Hisp., *Bitume de Judée* Gall., Asphalt.

Ein nur nach der Gall. und Hisp. officinelles, ursprünglich weiches, an der Luft erhärtendes, besonders auf Trinidad, sowie an und auf dem toden Meere sich findendes, grösstentheils aus Kohlenwasserstoffen mit etwas Sauerstoff und Stickstoff bestehendes Erdharz. Es ist nach der Gall. fest, glänzend, schwarz und spröde, wird beim Reiben electrisch, verbreitet beim Erhitzen einen eigenthümlichen Geruch und verbrennt bei der Entzündung unter Erzeugung eines dicken Rauches und eines starken, durchdringenden Geruches; es löst sich nicht in Wasser und in Alkohol (in letzterem bis zu etwa 5%, in Aether bis zu 75%), wohl aber in Schwefelkohlenstoff, Petroleum und Terpentinöl. — Der Asphalt schmilzt leicht, meist schon in kochendem Wasser; sein spec. Gew. schwankt zwischen 1,1—1,2. Er darf nicht mit dem bei Destillation des Steinkohlentheers bleibenden Rückstande, dem sog. künstlichen Asphalt, der in der Wärme viel leichter erweicht, verwechselt werden. Eine Verfälschung mit Schiffspech, das schon bei etwa 37° erweicht, würde sich durch dessen leichte Löslichkeit in Spiritus verrathen.

## 227. Atropinum.

*Atropina* Brit., *Atropine* Gall., Atropin, Daturin.

$C^{17}H^{23}NO^3 = 289$  oder  $C^{34}H^{23}NO^6 = 289$ .

Das A. findet sich in allen Theilen von *Atropa Belladonna* und *Datura Stramonium*, begleitet von Hyoscyamin. Die Darstellung



geschieht nicht in dem pharmaceutischen Laboratorium, wengleich auch einzelne Phkk. noch Vorschriften zu derselben geben; so lässt die Hisp. die getrockneten Blätter, die Belg. und Brit. die getrockneten, die Gall. die frischen Wurzeln der *Atropa Belladonna* zur Gewinnung von Atropin benutzen. Gewöhnlich dient zur Darstellung die 2—3jährige Wurzel der Belladonnapflanze, die zweckmässig in folgender, mit den Vorschriften der Belg. und Brit. übereinstimmender Weise verarbeitet wird. Die frisch getrockneten und fein gepulverten Wurzeln werden mit Spiritus erschöpft, und die Auszüge mit Kalkhydrat (3—4% vom Gewichte der Wurzel) versetzt; nach 24stündiger Maceration wird filtrirt und dem Filtrate verdünnte Schwefelsäure im geringen Ueberschuss zugefügt, darauf aus der abermals filtrirten Flüssigkeit durch Destillation der Spiritus entfernt. Der Rückstand wird durch wiederholtes Schütteln mit Petroleumäther von Fett etc. befreit und dann mit so viel Kaliumcarbonatlösung versetzt, bis eine schmutzig trübe Mischung entsteht, wobei sich nur Harz, aber kein Atropin abscheidet, wenn nur so viel Kaliumcarbonat zugesetzt wird, dass die freie Säure eben neutralisirt ist. Das Filtrat von diesem Niederschlage wird mit Kaliumcarbonat bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt, das ausgeschiedene Rohatropin gesammelt, ausgewaschen, abgepresst und durch wiederholte Lösung in Chloroform und in Spiritus, Entfärbung der spirituösen Lösung mittelst Thierkohle und Krystallisation weiter gereinigt.

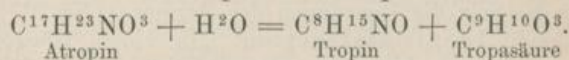
Aus dem frischen Kraute oder der frischen Wurzel (Gall.) gewinnt man das A. in folgender Weise: Man presst das zerquetschte Kraut oder die zerquetschte Wurzel unter Befeuchtung mit Wasser wiederholt aus, lässt die Flüssigkeiten einige Stunden absetzen, erhitzt die Kolatur zum Sieden, um das Eiweiss zu coaguliren und filtrirt. Dem erkalteten Filtrat wird Kaliumcarbonat bis zur alkalischen Reaction zugesetzt, und darauf die Mischung mit kleinen Mengen Chloroform wiederholt ausgeschüttelt. Das nach dem Abdestilliren des Chloroforms hinterbleibende Rohatropin wird durch Auflösen in möglichst wenig Alkohol, Entfärbung mit Thierkohle und Krystallisation gereinigt.

Zweckmässig löst man nach E. SCHMIDT das rohe Atropin in der eben genügenden Menge Alkohol, versetzt die filtrirte Lösung mit Wasser bis zur eben beginnenden Trübung und überlässt diese Flüssigkeit nach der Klärung durch Zusatz einer kleinen Menge Alkohol in flachen Gefässen der Verdunstung bei gewöhnlicher Temperatur. Die sich hierbei ergebenden Mutterlaugen werden in verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Kaliumcarbonat gefällt; das sich ausscheidende Atropin wird durch Umkrystallisiren in der geschilderten Weise gereinigt. Aus den (hierbei und dem vorhin beschriebenen Verfahren der Abscheidung des A. aus den getrockneten Wurzeln sich ergebenden) alkalischen Mutterlaugen isolirt man das Alkaloïd durch Ausschütteln mit Aether oder Chloroform, deren Verdunstungsrückstände dann in beschriebener Weise gereinigt werden. Aus den Samen des Stechapfels gewinnt man das A. in gleicher Weise. Die Reinigung des aus diesen dargestellten Rohatropins geschieht nach den Angaben E. SCHMIDT's; in den Mutterlaugen bleibt neben Atropin das dieses in grösserer Menge begleitende Hyoscyamin, von welchem LADENBURG das A. durch Umkrystallisiren aus 50%igem Alkohol trennt.

Weisses krystallinisches Pulver oder feine, seidenglänzende, farb- und geruchlose, wasserfreie Krystalle von bitterem und scharfem Geschmacke.



welche bei 113—114° schmelzen, bei 140° theilweise unzersetzt sublimiren und bei stärkerem Erhitzen unter Entwicklung alkalisch reagirender Dämpfe tief greifende Zersetzung erfahren. Löslich in etwa 600 Th. kalten und 50 Th. heissen Wassers, leichter in Alkohol, Chloroform, Amylalkohol, weniger in Aether (1 + 50). Die Lösungen reagiren alkalisch, neutralisiren Säuren, drehen den polarisirten Lichtstrahl schwach nach links und erweitern die Pupille. Mit conc. Schwefelsäure giebt das Atropin eine farblose Lösung, welche sich weder auf Zusatz von conc. Salpetersäure (Unterschied vom Morphinum), noch von Kaliumbichromat (Unterschied von Strychnin) sofort, sondern erst nach längerer Zeit grün färbt. Erwärmt man diese grüne Lösung nach der Verdünnung mit dem gleichen Volum Wasser zum Sieden, so entwickelt sich ein angenehmer, an Schlehenblüthe und Spiraea (Rosen und Orangen?) erinnernder Geruch. Auch eine Mischung gleicher Volumina conc. Schwefelsäure und Essigsäure löst das A. farblos; beim Erhitzen der Lösung entsteht aber eine grün-gelbe Fluorescenz und ein angenehm aromatischer Geruch neben dem der Essigsäure. Dampft man über Atropin auf einem Uhrglase etwas rauchende Salpetersäure ab und bringt den Rückstand mit alkoholischer Kalilauge zusammen, so entsteht eine intensiv violette, alsbald in Kirschroth übergehende, später verblassende Färbung (VITALI). Dieselbe Färbung tritt ein, wenn man Atropin mit salpetrigsaurem Natrium mischt, die Mischung mit wenig Schwefelsäure verreibt und wässrige Kalilauge zusetzt (FLÜCKIGER). Aus einer alkoholischen Quecksilberchloridlösung fällt A. rothes Quecksilberoxyd. Phenolphthaleinpapier wird durch A. geröthet. Die wässrige Lösung des Atropins (und seiner Salze) wird durch Platinchlorid nicht gefällt; auch wird die mit Hülfe einiger Tropfen Salzsäure bereitete Lösung in 200 Th. Wasser durch Natriumcarbonat oder Natriumbicarbonat (Dan., Neerl.) nicht getrübt (Anwesenheit anderer Alkaloide, Belladonnin, Hyoscyamin etc.). Beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 100—130° spaltet sich das A. unter Aufnahme von Wasser in Tropin und Tropasäure:



Das tropasäure Tropin:  $\text{C}^8\text{H}^{15}\text{NO}$ ,  $\text{C}^9\text{H}^{10}\text{O}^3$  geht beim Erwärmen mit überschüssiger verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade wieder in Atropin unter Abspaltung von Wasser über. Aehnlich verhalten sich die Tropinsalze der Benzoësäure, Salicylsäure etc.; die aus denselben durch Abspaltung von Wasser entstehenden Verbindungen werden Tropeine genannt. Siehe unter Homatropinum.

Bei der Abscheidung des Atropins in toxikologischen Fällen ist die Benutzung von Alkalien und alkalischen Erden, sowie von starken Mineralsäuren möglichst zu vermeiden, da hierdurch das A. Zersetzungen erleidet, welche sogar nach FLÜCKIGER schon durch längeres Erhitzen mit Wasser auf 100° eintreten sollen. Zur Erkennung des A. dient neben den oben erwähnten chemischen Reactionen das charakteristische Verhalten desselben gegen die Pupille des Auges.

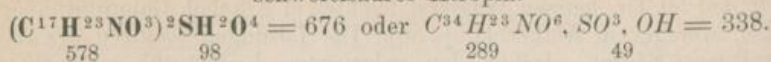
Maximale Einzel- und Tagesgabe: nach den verschiedenen Phkk. zwischen 0,001—0,002, resp. 0,003—0,006 schwankend.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.



## 228. Atropinum sulfuricum.

Atropinae Sulphas Brit., U. S., *Sulfate d'atropine* Gall.,  
schwefelsaures Atropin.



Eine unter Vermeidung der Erwärmung bereitete Mischung von **1 Th.** reiner Schwefelsäure und **10 Th.** absoluten Alkohols wird mit reinem Atropin genau neutralisirt und die Lösung in einem verschliessbaren gradwandigen Gefässe mit dem 4fachen Volumen wasserfreien Aethers überschichtet. In dem Maasse, wie sich beide Flüssigkeiten mischen, scheidet sich das Atropinsulfat krystallinisch ab. Dasselbe wird gesammelt, mit wenig wasserfreiem Aether gewaschen und bei möglichst niedriger Temperatur getrocknet. — Auch kann man Atropin mit 2 Th. Wasser anrühren, vorsichtig so viel verdünnte Schwefelsäure zusetzen, dass das Atropin vollständig in Lösung geht und die Flüssigkeit neutral (Brit.) oder noch schwach alkalisch (Gall.) reagirt, und die Lösung bei 30—40° (unter 37,8° Brit.) zur Trockne verdunsten lassen; — oder nach der Belg. und Hisp. die Lösung von **10 Th.** Atropin in der nöthigen Menge wasserfreien Aethers (270 Th. Belg.) mit **1 Th.** (richtiger 1,7 Th.) Schwefelsäure, welche zuvor mit ihrem 10fachen Gewicht Alkohol von 0,816 spec. Gew. verdünnt wird, neutralisiren und das niederfallende, zweckmässig bis zum Verschwinden der sauren Reaction mit etwas wasserfreiem Aether nachzuwaschende Atropinsulfat bei gelinder Wärme trocknen.

Zarte, weisse, prismatische Krystalle oder ein weisses, krystallinisches, luftbeständiges Pulver von neutraler Reaction, leicht in Wasser und Spiritus, nicht in Aether, Chloroform und Benzol löslich. Die Lösungen besitzen einen bitteren, anhaltend kratzenden Geschmack und wirken auf die Pupille erweiternd. Schmelzpunkt 187°; in höherer Temperatur sublimirt das A. zum Theil unzersetzt, in der Glühhitze verbrennt es ohne Rückstand. Die wässrige Lösung wird durch Baryumnitratlösung gefällt (BaSO<sup>4</sup>); im Uebrigen zeigt das Salz die Reactionen des Atropins (Nr. 227). Die Germ. giebt die folgende Identitätsreaction: „In einem Glasröhrchen wird 1 mg des Salzes bis zum Auftreten weisser Nebel erhitzt, 1,5 g Schwefelsäure zugefügt und bis zur beginnenden Bräunung weiter erwärmt, worauf sogleich 2 g Wasser zugesetzt werden; es entwickelt sich ein angenehmer, höchst eigenthümlicher (an Blumenduft erinnernder) Geruch, welcher auf Zusatz eines kleinen Krystalls von Kaliumpermanganat in den des Bittermandelöls übergeht.“ Die concentrirte wässrige Lösung wird nicht durch Ammoniak, wohl aber durch Natronlauge getrübt; der Niederschlag löst sich im Ueberschuss von Natronlauge wieder auf und entsteht in halbprocentigen Lösungen überhaupt nicht. Nach der Belg. giebt die Lösung in 60 Th. Wasser mit Bromwasser einen reichlichen rothgelben Niederschlag, welcher innerhalb 2 Stunden in kleine Krystalle übergeht.

Die Reinheit des A. ergiebt sich durch die klare Löslichkeit in Wasser und in Alkohol zu einer neutralen Flüssigkeit, und durch die vollständige Flüchtigkeit beim Erhitzen auf dem Platinbleche. Wird die conc. wässrige Lösung durch Ammoniak oder die verdünnte wässrige Lösung (1 + 200) durch Natronlauge getrübt, so sind fremde Alkaloide, speciell Belladonnin zugegen. Die wässrige Lösung zersetzt sich allmählig bei der Aufbewahrung, darf deshalb nicht vorrätzig gehalten werden. Die verschiedenartige Wirkung, welche besonders früher und zum Theil auch jetzt



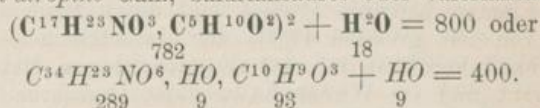
noch im Handel befindliche Atropinsulfate zeigen, ist wesentlich auf Beimengungen von Tropinsulfat, Belladonninsulfat und von Sulfaten anderer in der Belladonna enthaltenen Basen zurückzuführen.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: nach den verschiedenen Phkk. zwischen 0,001—0,002, bezügl. 0,003—0,006 schwankend.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

### 229. Atropinum valerianicum.

*Valérianate d'atropine* Gall., baldriansaures oder valeriansaures Atropin.



Man löst 28 g reinen Atropins und 10 g vollkommen entwässertes, bei 175° siedender Baldriansäure (Nr. 91) in 20 ccm absoluten Alkohols, mischt die Lösung mit der 10fachen Menge wasserfreien Aethers, stellt die Mischung in einem gut verschlossenen, gradwandigen Gefässe an einen möglichst kühlen Ort und setzt sie schliesslich einer Temperatur von 0° aus. Die ausgeschiedenen Krystalle sind zu sammeln, mit wenig wasserfreiem Aether zu waschen und bei möglichst niedriger Temperatur an einem völlig trocknen Ort zu trocknen. — Nach der Gall. wird Atropin in Aether von 0,720 spec. Gew. gelöst, der Lösung die zur Neutralisation erforderliche Menge Valeriansäure zugesetzt und sodann in einem unvollständig geschlossenen Gefässe der freiwilligen Verdunstung überlassen.

Leicht zersetzbar, farblose, hygroskopische Krystalle oder weisse krystallinische Krusten vom Geruch der Baldriansäure, sehr leicht in Wasser und Alkohol zu schwach alkalisch reagirenden Flüssigkeiten löslich, fast unlöslich in Aether. Schmelzpunkt 42° (32° Gall.). Das Salz verliert bei 100° die Valeriansäure und zeigt im Uebrigen die Reactionen des Atropinsulfats, wird auch wie dieses auf Reinheit geprüft. Unter dem Namen „Valerianas atropicus saccharatus“ führt die Fenn. eine Mischung von 1 Th. des Salzes mit 119 Th. Zucker.

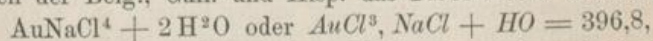
Maximale Einzelgabe 0,001 (Russ., Suec.); maximale Tagesgabe 0,003 (Russ.).

Aufbewahrung: sehr vorsichtig, vor Licht und Wärme geschützt.

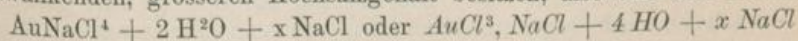
### 230. Auro-Natrium chloratum.

Auri et Sodii Chloridum U. S., *Chlorure d'or et de sodium* Gall.  
Chlorgoldnatrium.

Nach der Belg., Gall. und Hisp. das FIGUIER'sche Goldsalz,



während die Präparate der übrigen Phkk. einen in mässigen Grenzen schwankenden, grösseren Kochsalzgehalt besitzen, also eine den Formeln



entsprechende Zusammensetzung haben.

Zur Darstellung dient nach der U. S. das Goldchlorid (Nr. 232), während nach den übrigen Phkk. reines metallisches Gold (Nr. 231) benutzt wird. Das Präparat der U. S. ist ein mechanisches Gemenge von

Th.  
mit  
ess-  
eien  
eiten  
wird  
ichst  
Th.  
zen.  
atral  
bei  
nach  
enge  
(Th.)  
von  
nde.  
ser-  
nen.  
ches.  
itus.  
itzen  
pille  
s A.  
Die  
im  
erm-  
wird  
efel-  
brauf  
mer,  
auf  
tter-  
urch  
hlag  
at in  
die  
elben  
geht.  
it in  
voll-  
conc-  
sung  
eciell  
i der  
ver-  
jetzt



gleichen Theilen wasserfreiem Goldchlorid und Chlornatrium mit einem Gehalte von 32,4% Gold (U. S.).

Nach den übrigen Phkk. löst man Gold in einem Gemische von Salzsäure und Salpetersäure, eventuell unter Anwendung eines mässigen Druckes, wenn das Gold nicht in fein vertheiltem Zustande vorliegt. Zu diesem Zwecke bringt man das Metall mit dem Säuregemisch in ein Kölbchen, welches höchstens bis zur Hälfte davon gefüllt werden darf, und verschliesst dasselbe mit einem Gasleitungsrohr, welches durch eine Wassersäule von 10—20 cm Höhe gesperrt ist. Die durch Erhitzen über einer kleinen Flamme bewirkte Lösung wird durch Eindampfen bei mässiger Wärme von dem grössten Theile der überschüssigen Säure befreit, darauf mit Wasser verdünnt, mit der vorgeschriebenen Menge Kochsalz versetzt, filtrirt und im Wasserbade unter Umrühren eingetrocknet. Das Eintrocknen darf nicht über freiem Feuer geschehen, da das Goldchlorid sich bei zu starker Erhitzung leicht unter Bildung von Goldchlorür zersetzt.

Die Vorschriften der Phkk., auf 65 Th. Gold berechnet, würden lauten:

	Aurum	Acidum hydrochloricum	Acidum nitricum	Natr. chloratum	Goldgehalt nach den Phkk.
Belg. . . . .	65	195 v. 1,17	65 v. 1,33	19,5	49,445
Gall. . . . .	65	260 v. 1,171	52 v. 1,390	19,5	49,66% (berechnet) <sup>1)</sup>
Neerl. . . . .	65	195 v. 1,152	65 v. 1,337	99 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	30 %
Helv. . . . .	65	180 v. 1,120	60 v. 1,200	100	32,5 %
Germ. . . . .	65	240 v. 1,124	65 v. 1,185	100	mindestens 30 %
Graec. . . . .	65	130 v. 1,135	65 v. 1,230	108 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	unbestimmt
Russ. . . . .	65	195 v. 1,124	65 v. 1,200	108 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	ca. 30 %

Goldgelbes, krystallinisches, geruchloses Pulver, nur sehr wenig hygroskopisch, von scharfem metallischem Geschmacke, leicht in 2 Th. Wasser zu einer goldgelben Flüssigkeit, in starkem Weingeist nur zum Theil löslich, beim Glühen unter Abscheidung von Gold sich zersetzend. Aus der wässrigen Lösung scheidet sich bei der Digestion mit Eisenvitriol metallisches Gold als gelbbraunes Pulver ab; Zinnchlorür bewirkt eine braune bis violette Fällung (CASSIUS'scher Goldpurpur). Ein Präparat, welches freie Säure enthält oder mit durch Chlormagnesium verunreinigtem Kochsalz bereitet ist, wird an der Luft leicht feucht!

Prüfung. Unvollständige Löslichkeit in Wasser (gelblichweisser Rückstand) zeigt Goldchlorür an. Treten bei der Annäherung eines mit Ammoniak befeuchteten Glasstabes Nebel auf, so enthält das Präparat freie Säure. Kupfer giebt sich in der wässrigen Lösung durch Zusatz von überschüssigem Schwefelammonium an der Bildung von Schwefelkupfer zu erkennen; doch bedarf das zugleich entstehende Schwefelgold viel und starkes, gelbes Schwefelammonium zur Lösung, während es sich weit leichter in Schwefelkalium löst. Die Prüfung auf Goldgehalt geschieht am einfachsten nach der Germ. dadurch, dass man eine gewogene kleine Menge (0,5 g) im bedeckten Porzellantiegel langsam zum Glühen erhitzt,

<sup>1)</sup> Nach der von der Gall. angegebenen Formel und ihren Atomgewichten  $\text{AuNaCl}^4 + 2\text{H}^2\text{O} = 398$ , kann das Präparat nur 49,497% enthalten.



dann den erkalteten Rückstand mit Wasser auslaugt, trocknet und wägt; er soll bei Anwendung von 0,5 g mindestens 0,150 g = 30% betragen (Germ.). Nach der U. S. reducirt man die angesäuerte Lösung (0,5 + 20) durch Eisenvitriollösung (2 + 20), wäscht das ausgeschiedene Gold aus, trocknet und glüht es  $(2 \text{ AuCl}^3 + 6 \text{ FeSO}^4 = \text{Fe}^2\text{Cl}^6 + 2 \text{ Fe}^2(\text{SO}^4)^3 + 2 \text{ Au})$ ; die Menge des Goldes muss 0,162 = 32,4% betragen (U. S.).

Zu beachten bleibt, dass der im Wasserbade getrocknete Salzurückstand immer noch etwas überschüssiges Wasser (bisweilen auch Säure) enthält, weshalb die Ausbeute an Salz etwas höher, dagegen sein Goldgehalt um ein wenig geringer ist, als die Rechnung ergibt.

Maximale Einzelgabe: 0,03 (Austr., Hung., Russ.), 0,032 (Neerl.), 0,05 (Belg., Germ.); maximale Tagesgabe: 0,10 (Austr., Hung.), 0,125 (Russ.), 0,13 (Neerl.), 0,20 (Belg., Germ.).

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Zutritt von Licht, Feuchtigkeit und organischen Substanzen geschützt.

### 231. Aurum.

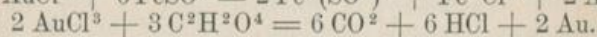
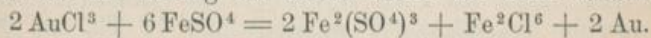
*Or Gall., Oro Hisp., Gold.*

$\text{Au} = 196,2$  oder  $\text{Au} = 196,2$ .

Findet sich gewöhnlich nur gediegen, meist begleitet von Silber, auch von Kupfer, Eisen, namentlich in Australien, Californien und Südafrika, selten in chemischer Verbindung mit Tellur oder Quecksilber.

Gelbes, sehr glänzendes, dehnbares und geschmeidiges Metall, weicher als Silber, unveränderlich an der Luft, unoxydirbar in der Hitze. Spec. Gew. je nach der Bearbeitung 19,3–20,7. Schmelzpunkt etwa 1200°. Salpetersäure oder Salzsäure greifen es nicht an, Königswasser löst es zu Goldchlorid ( $\text{AuCl}^3$ ).

In fein vertheiltem, reducirtem Zustande bildet es ein gelbbraunes Pulver; in diesem Zustande führt es nur die Neerl. Man löst zur Darstellung desselben 1 Th. käufliches Gold in Königswasser, wodurch Silber als Chlorsilber abgeschieden wird, verdampft die Lösung zur Syrupconsistenz im Wasserbade, verdünnt den Rückstand mit 10 Th. Wasser, filtrirt und setzt dem Filtrate eine mit wenig Salzsäure angesäuerte klare Lösung von 5 Th. Ferrum sulfuricum in 20 Th. Wasser zu, digerirt eine Zeit lang, sammelt den Niederschlag auf einem Filter, wäscht erst mit verdünnter Salzsäure, dann mit Wasser aus und trocknet. Auch durch Oxalsäure kann aus der Lösung des Goldchlorides das Gold reducirt werden.



Prüfung. Die Lösung in Königswasser, mit überschüssiger Oxalsäure gekocht, bis alles Gold gefällt ist, muss ein Filtrat geben, welches durch Schwefelwasserstoff weder für sich, noch nach vorheriger Sättigung mit Ammoniak verändert wird (fremde Metalle).

### 232. Aurum chloratum.

Aurum muriaticum, *Chlorure d'or Gall., Cloruro aurico Hisp., Goldchlorid.*

$\text{AuCl}^3 = 302,4$  oder  $\text{AuCl}^3 = 302,4$ .

Die durch Auflösen von reinem Gold in Königswasser (Nr. 50) erhaltene Lösung wird im Wasserbade (Hisp.) bis zur Trockne oder besser



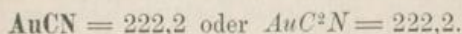
nach der Gall. im Sandbade bis zum beginnenden Austreiben von Chlor abgedampft. Die nach der letzteren Methode, welche eine völlige Austreibung der freien Säure gestattet, erhaltene, feste, krystallinische Masse enthält kleine Mengen von Goldchlorür, weshalb man sie noch einmal in Wasser lösen, die Lösung filtriren und wieder verdampfen muss, bis ein rasch erkalteter Tropfen zu einer festen Masse erstarrt. Darauf lässt man im Exsiccator über Chlorcalcium erkalten.

Rothgelbe, krystallinische, zerfliessliche Salzmasse, welche in Wasser, und, abweichend vom Natriumgoldchlorid, auch in Weingeist und Aether leicht und vollständig löslich ist und sich beim Glühen unter Zurücklassen von Gold zersetzt. Aus der gelben, wässrigen Lösung scheidet Ferrosulfat bei gelindem Erwärmen metallisches Gold als braungelbes Pulver ab. Die Reinheit ergibt sich durch die vollständige Löslichkeit in Weingeist und Aether (Abwesenheit von Chlornatrium), sowie durch den richtigen Goldgehalt (64,88%), welcher durch Glühen einer genau gewogenen Menge im Porzellantiegel ermittelt wird. Das durch Verdampfen der Lösung des Goldes in Königswasser im Wasserbad erhaltene Salz der Hisp. ist saures Goldchlorid, eine Verbindung von der Formel  $AuCl^3, HCl + 5 H^2O = 428,8$  (enthaltend 45,75% Au), die sich von dem reinen Goldchlorid durch Nebelbildung bei Annäherung eines mit Ammoniak benetzten Glasstabes unterscheidet.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht, Feuchtigkeit und organischen Substanzen geschützt.

### 233. Aurum cyanatum.

Cyanuretum Auri medicinale Belg. I., Einfach Cyangold.



Wird nach der Vorschrift der Belg. I in der folgenden Weise bereitet: **1 Th. Aurum purum laminatum** wird in **3 Th. Aqua regalis** (Nr. 50) gelöst, die Lösung von **1,5 Th. Hydrargyrum cyanatum** in **4,5 Th. Aqua destillata fervida** hinzugegossen, im Wasserbade zur Trockne verdampft, der Rückstand zu Pulver verrieben und mit **12 Th. Aqua destillata** gemischt. Nachdem sich bei ruhigem Stehen das Cyangold daraus abgeschieden hat, giesst man die überstehende Flüssigkeit davon ab, verdampft sie nach Zusatz von **1 Th. Hydrargyrum cyanatum** abermals zur Trockne, verreibt den Rückstand wiederum mit **12 Th. Aq. destillata**, lässt das entstandene Cyangold absetzen, vereinigt es mit dem erst gewonnenen und wäscht mit Wasser aus, so lange dasselbe noch Quecksilberchlorid daraus aufnimmt, wobei etwa die Hälfte des Cyangoldes, mit dem entstehenden Quecksilberchlorid und dem überschüssigen Quecksilbercyanid eine leichtlösliche Doppelverbindung bildend, mit fortgewaschen wird. Während des Abdampfens werden einige Tropfen Königswasser zugesetzt, damit das Cyangold keine gelb- bis ziegelrothe Farbe annimmt.

Das zwischen Fliesspapier getrocknete Präparat bildet ein citronengelbes, geschmackloses, in Wasser unlösliches, in Cyankalium und in Ammoniak lösliches Pulver, dessen Gewicht durch Behandlung mit Salpetersäure nicht verändert werden soll. Beim Glühen hinterlässt es reines Gold.

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt.



## 234. Aurum foliatum.

Blattgold.

 $Au = 196,2$  oder  $Au = 196,2$ .

Wird erhalten durch Walzen und Ausschlagen des reinen Goldes, zuletzt zwischen Goldschlägerhaut (Blinddarm des Rindes oder der Katze).

Es kommt, zwischen die Blätter eines kleinen Buches gelegt, in den Handel.

Sehr dünne, goldgelbe, stark glänzende, im durchfallenden Lichte grün durchscheinende Blättchen, welche sich weder in Salpetersäure, noch in Salzsäure lösen, wohl aber mit einer Mischung beider Säuren eine Lösung von den Eigenschaften des Goldchlorids (Nr. 232) geben.

Prüfung. Die mit dem Blattgold digerirte Salpetersäure muss nach dem Abgiessen (Germ. I), oder nach Verdunstung bis fast zur Trockne (Russ.) bei Uebersättigung mit Ammoniak klar und farblos (weisse Trübung Blei, blaue Färbung Kupfer) bleiben; die Lösung in Königswasser muss klar sein (weisser Rückstand Silber).

## 235. Aurum jodatum.

Joduretum Auri Belg. I.

 $AuJ^3 = 577,2$  oder  $AuJ^3 = 577,2$  (Belg. I).

Das nur von der Belg. I aufgeführte Präparat wird durch Zusatz einer gesättigten wässrigen Lösung von Jodammonium zu einer ebenfalls gesättigten wässrigen Lösung von Goldchlorid, so lange dadurch ein Niederschlag entsteht, und Vermischen mit etwa  $\frac{1}{3}$  Volum Spiritus dargestellt. Man lässt den Niederschlag absetzen, wäscht ihn mit Spiritus nach und trocknet ihn an der Luft.

Gelbes, in kaltem Wasser unlösliches, bei  $150^\circ$  unter Verflüchtigung von Jod sich zersetzendes Pulver, welches durch Kalilauge unter Abscheidung von metallischem Golde, das durch Behandlung mit Salpetersäure nichts am Gewichte verlieren darf (Belg. I), zersetzt wird. Reines Goldjodid besitzt dunkelgrüne Farbe, verliert aber beim Trocknen viel Jod und geht allmählig in gelbes Goldjodür ( $AuJ$ ) über. Wenn auch die Belg. ihrem Präparate die Formel  $AuJ^3$  giebt, so lässt doch die ihm zugeschriebene Farbe vermuthen, dass es vorzugsweise aus  $AuJ$  besteht.

Aufbewahrung: vorsichtig, in luftdicht verschlossenen Glasstöpselflaschen, im Dunkeln und Kalten.

## 236. Aurum oxydatum.

Goldoxyd.

 $Au^2O^3 = 440,4 + Aqua$  oder  $AuO^3 = 220,2 + Aqua$ .

Zur Darstellung fällt man eine Goldchloridlösung mit Magnesia und entzieht dem aus Goldoxyd-Magnesia bestehenden Niederschlag die Magnesia durch Behandlung mit Salpetersäure. Die Belg. schreibt vor, 1 Th. Aurum chloratum in 400 Th. Aqua destillata zu lösen, 4 Th. Magnesia usta zuzusetzen und kurze Zeit zu kochen. Der entstandene Niederschlag wird ausgewaschen, so lange sich die Waschflüssigkeit auf Zusatz von Salzsäure gelb färbt<sup>1)</sup>, und darauf mit Salpeter-

<sup>1)</sup> Es bleibt etwa  $\frac{1}{3}$  des Goldes als Goldoxyd-Magnesia in Lösung, welche durch Salzsäure in Chlorgold und Chlormagnesium zerfällt.



säure von 1,36 spec. Gew., welche mit ihrem **20fachen** Gewicht Wasser verdünnt ist, einige Stunden lang macerirt, dann mit salpetersäurehaltigem, schliesslich mit reinem Wasser ausgewaschen, bis das Waschwasser weder durch Silbernitrat noch durch Natriumphosphat (nach Uebersättigung mit Ammoniak) gefällt wird, und darauf an der Luft getrocknet. Die Flüssigkeit lässt eine siedend heisse Lösung von **1 Th. Goldchlorid in 40 Th. Wasser** so lange mit einer Lösung von Kaliumbicarbonat versetzen, bis dadurch kein Aufbrausen mehr entsteht und die Flüssigkeit farblos geworden ist, wäscht sodann den entstandenen Niederschlag aus, so lange Silbernitratlösung die Waschlösung noch verändert und trocknet im Dunkeln.

Gelbes, olivengrünes bis (nach der Belg. I) rothbraunes Pulver, welches bei 100° seinen Wassergehalt verliert (der nach dem Austrocknen im Vacuum über Chlorcalcium 3 Mol., beim Trocknen an der Luft aber erheblich mehr beträgt) und in Salzsäure, sowie in Alkalien vollständig löslich ist. Durch Einwirkung des Lichtes, sowie durch eine 100° nur unerheblich übersteigende Erhitzung wird es zu metallischem Gold reducirt. Der Gehalt an Gold in dem über Chlorcalcium getrockneten Präparate beträgt 77,91%.

Aufbewahrung: vorsichtig, in vor Licht geschützten, fest verschlossenen Flaschen.

### 237. Bacilli.

*Crayons médicamenteux* Gall., Stäbchen, Stängelchen.

Für den äusserlichen oder innerlichen Gebrauch bestimmte Mittel, denen man durch Ausgiessen in Formen, Pressen durch enge Oeffnungen oder Ausrollen die Form dünner und meist verhältnissmässig langer Cylinder giebt, um sie in dieser Form in Körperöffnungen einführen, zum Betupfen kleiner Flächen benutzen oder sie, namentlich für den Genuss, mit Leichtigkeit in kleine Bruchstücke zertheilen zu können.

Für äusserliche Zwecke führt die Gall. solche Stäbchen aus Silbernitrat (Nr. 218 u. 220) und aus Kupfersulfat, die geschmolzen und in Formen ausgegossen, und solche aus Jodoform und aus Tannin, welche mit 5% Gummipulver fein gerieben, dann durch Zusatz von ein wenig Glycerin und Wasser zu einer plastischen Masse angestossen und schliesslich zu dünnen Stängelchen ausgerollt werden. Oefter wird auch das Jodoform mit Hülfe von Cacaobutter oder einer dicken Gelatinelösung in Stäbchenform gebracht.

Innerlich finden vereinzelte Mittel bisweilen in Stäbchenform Verwendung, z. B. als Naschwerk, wie die früher vielfach üblichen **Bacilli Liquiritiae**, oder zur Minderung des Hustenreizes, wie das sog. **Cachou**, oder zur Parfumirung des Athems, zu welchem Behuf solche und ähnliche Zubereitungen mit kleinen Mengen ätherischer Oele ihrer ganzen Masse nach durchfeuchtet oder auch nur von aussen mit deren spirituöser Lösung besprengt werden.

Anderer Art sind die, ebenfalls als **Bacilli** bezeichneten, aber nicht bloss cylindrisch, sondern oft auch konisch zugeschnittenen Stifte aus den Stengeln der *Laminaria digitata* und *L. Cloustoni* (*Laminaria*-Stifte), wie aus Holz und Wurzeln der *Nyssa aquatica* L. (*Tupelo*-Stifte), welche in Berührung mit wässrigen Flüssigkeiten bedeutend, namentlich in der Richtung des Querschnittes, aufschwellen, und daher bei manchen chirurgischen Operationen als Erweiterungsmittel gebraucht werden.



## 238. Balata.

Mimusops Balata GAERTNER.

Der coagulirte Milchsaft der genannten, in Venezuela und Guyana häufigen Sapotee, der im gereinigten Zustande zu lederartigen Platten von 3—5 mm Dicke ausgewalzt vorkommt, in seinen Eigenschaften zwischen dem Kautschuk und der Gutta Percha steht, elastischer als letztere ist, bei 40—50° plastisch und knetbar wird und bei 150° schmilzt. Die Balata ist in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol und heissem Terpenthinöl, theilweise auch in Aether und Alkohol löslich, wird von kaustischen Alkalien und von conc. Salzsäure nur wenig angegriffen, von conc. Schwefelsäure aber und von conc. Salpetersäure zerstört. Wärme und Electricität vermag sie besser als Gutta Percha zu isoliren.

## 239. Balnea.

*Bains médicaux* Gall., *Baños* Hisp., Bäder.

Die Bäder sind im Allgemeinen in Vollbäder für den ganzen Körper und in Partialbäder für einzelne Körpertheile zu trennen; für den erforderlichen Zusatz an Arzneistoffen ist die oft sehr verschiedene Wassermenge zu berücksichtigen, welche im Einzelfall verwendet wird. Auf ein Vollbad für einen Erwachsenen rechnet die Gall. 250—300 l, die Belg. 300 l, die Hisp. 16 Arrobas (ein Weinmaass) zu 16,133 l, also 258 l. Es ist ferner darauf zu achten, dass das Material der Badewanne (Holz, Zink, Marmor, Porzellan, Cement u. a.) von den Badeingredienzien nicht angegriffen werde, nicht etwa ihre wirksamen Bestandtheile niederschlage, absorbire, nachtheilig verändere oder sich damit derart imprägnire, dass sie sich auf spätere Bäder anderer Art übertragen können. Als Zusatz zu Bädern werden vorzugsweise Neutralsalze, Mutterlaugen verschiedener Salinen und Carbonate der Alkalien, Schwefel- und Jodverbindungen, einzelne Metallsalze, namentlich Eisenchlorid und Sulfat, Quecksilberchlorid und selbst arsenige Säure, ferner freie Mineralsäuren, aromatische Pflanzenaufgüsse und Extracte, Leim- und Gelatine-Lösungen u. a. gebraucht, bisweilen auch eine Entwicklung von kohlenurem Gas während der Dauer des Bades herbeigeführt. Von grosser Wichtigkeit für den Einfluss der Bäder ist ferner ihre, in vielen Fällen vom Arzt zu bestimmende Dauer (von 5—30 Minuten und darüber) und Temperatur, die man unterhalb 19°C. als kalt, zwischen 19—28°C. als kühl, zwischen 28 bis 34°C. als lau, zwischen 34—40°C. als warm, zwischen 40—44°C. als heiss bezeichnet. — Von den officinellen Vorschriften seien beispielsweise die folgenden erwähnt:

**Balneum acidum** Belg. I. 1000 g Acidum hydrochloricum purum von 1,18 auf 300 l.

**Balneum alkalinum.** 230 g Natrium carbonicum crystallisatum auf 200 l (Hisp.), 250 g auf ein Vollbad (Gall.).

**Balneum aromaticum.** 500 g Species aromaticae werden in einem grobmaschigen Leinwandbeutel  $\frac{1}{2}$  Stunde lang mit 10 l (heissem) Wasser infundirt, dann die Flüssigkeit einem Vollbade zugesetzt (Gall.).

**Balneum arsenicale.** Die Belg. kocht nach TESSIER 10 Th. Acidum arsenicosum und 100 Th. Ferrum sulfuricum  $\frac{1}{2}$  Stunde lang mit der nöthigen Menge Regenwasser, um 1000 Th. Endproduct zu gewinnen. — Die Gall. löst nach TRASBOT 1000 g Acidum arsenicosum in



20 l heissem Wasser, ferner 5000 g *Zincum sulfuricum venale* nebst 500 g Aloë in 10 l kaltem Wasser, mischt beide Lösungen erst unter sich, dann mit noch 70 l Wasser. — Beide, mit der grössten Vorsicht anzufertigende, zu benutzende und nach dem Gebrauch unschädlich zu machende Zubereitungen sind nur für die Veterinair-Praxis bestimmt.

**Balneum gelatinosum.** 500 g *Gelatina flava* werden nach der Gall. pulverisirt, besser mit der mehrfachen Wassermenge bis zu beendetem Aufquellen übergossen, im Wasserbade in eine wässrige Lösung von 2500 g übergeführt, die nach der Hisp. einem Bade von 200 l, nach der Gall. einem Vollbade zugesetzt werden.

**Balneum marinum.** 5000 g Seesalz geben ein Vollbad der Gall. — Die Hisp. löst 4830 g *Natrium chloratum*, 860 g *Natrium sulfuricum*, 230 g *Calcium chloratum* (vermuthlich  $\text{CaCl}^2 + 2\text{H}^2\text{O}$ ) und 950 g *Magnesium chloratum* (vermuthlich  $\text{MgCl}^2 + 6\text{H}^2\text{O}$ ) zu einem Bade von 200 l.

**Balneum mercuriale.** Lösung von 20 g *Hydrargyrum bichloratum* und 20 g *Ammonium chloratum* in 200 g *Aqua destillata* für ein Vollbad (Gall.), mit grosser Vorsicht und nicht in Metallgeräthen anzufertigen und zu gebrauchen.

**Balneum sinapisatum, Pédiluce sinapisé** Gall. — 150 g *Semen Sinapis pulv.* als Zusatz für ein Fussbad, dessen Temperatur 40° nicht übersteigen soll (Gall.).

**Balneum sulfuratum.** 70 g *Kalium sulfuratum* geben ein Bad von 200 l (Hisp.). — 100 g *Kalium sulfuratum* oder ebensoviel *Natrium sulfuratum* geben ein Vollbad der Gall.

## 240. Balsamum Canadense.

*Baume du Canada* Gall., *Terebinthina Canadensis* Brit., U. S. Canadabalsam.

*Abies balsamea* MARSHALL (*Pinus balsamea* L.).

Eine blass gelbliche, bisweilen auch grünliche, schwach fluorescirende, durchsichtige, klebrige Substanz von Honigconsistenz, angenehm-terpenthinartigem Geruch und bitterlichem, etwas scharfem Geschmack; an der Luft langsam zu einem durchsichtigen, klebenden Firniss eintrocknend; vollständig löslich in Aether, Chloroform und Benzol, nur unvollständig in Alkohol, der daraus eine reichliche, weisse, in Aether leicht lösliche Harzmasse abscheidet. Enthält bis zu 24% ätherisches Oel. Wird durch Mischung mit  $\frac{1}{6}$  gebrannter Magnesia (dem Gewicht nach) dick und fest (Brit., U. S.).

## 241. Balsamum Copaivae.

*Copahu* Gall., *Copaiba* Brit., Hisp., U. S., *Copaivabalsam*. *Copaifera officinalis* L. und *C. guianensis* DESFONTAINES; *C. coriacea* MARTIUS, *C. Langsdorffii* DESFONTAINES und andere *Copaifera*-Arten.

Ein aus den verletzten Stämmen südamerikanischer *Copaifera*-Arten in reichlicher Menge austretender Harzsaft, d. i. eine Lösung von Harz in ätherischem Oel, in sehr wechselnden Verhältnissen, so dass ersteres von 15 bis nahezu 60% betragen kann. Je grösser der Harz-



gehalt, desto dickflüssiger ist auch die Consistenz des Balsams und desto höher sein, zwischen 0,935—0,999 schwankendes spec. Gew.

Nach der Germ. und den fast gleichlautenden Forderungen der Fenn. soll der C. klar, gelbbraunlich, nicht oder nur schwach fluorescirend, von eigenthümlich-aromatischem Geruch, anhaltend scharfem und bitterlichem Geschmack und 0,96—0,99 spec. Gew. sein, zu den dickflüssigeren (Maracaibo-, nicht zu den dünnflüssigen Pará-)Sorten gehören und beim Verdampfen im Wasserbade ein hellbraunes, nach dem Erkalten amorphes, klares und sprödes Harz hinterlassen. Die Brit. und U. S. setzen das spec. Gew. auf 0,940—0,993, die Belg. auf 0,950, die Russ. auf 0,95 bis 0,98; das ätherische Oel soll nach der Hung. 41—46%, nach der Russ. gegen 50%, der Harzgehalt nach der Hung. etwa 53% betragen. Alte, dunkle, dickflüssig, schmierig oder zähe gewordene Sorten sind allgemein als unzulässig zu betrachten und werden von vielen Phkk. ausdrücklich verworfen; die sonst noch vielfach auf fettes Oel oder Syrup bezogenen Consistenzgrade unterliegen zu sehr der subjectiven Beurtheilung, um einen genaueren Vergleich zu gestatten. — An siedendes Wasser giebt der C. Bitterstoff ab.

Das Verhalten des C. zu Lösungsmitteln wird nicht allein durch den relativ verschiedenen Harz- und Oelgehalt, sondern auch dadurch beeinflusst, dass die in den verschiedenen Sorten enthaltenen Oele und Harze unter sich nicht identisch sind, vielmehr mancherlei Unterschiede zeigen. Doch sind wohl alle klaren C.-Sorten mit Chloroform und Schwefelkohlenstoff klar mischbar, meist auch in absolutem Alkohol und Spiritus von 0,82—0,83 klar löslich. Löslichkeit in Alkohol und Aether verlangen die Austr., Hung. und Norv., ausserdem noch in Oelen die Belg., Neerl. und Rom., sowie in Benzin und Chloroform die Russ. — Beim Vermischen mit 7—10% gebrannter Magnesia soll der C. eine plastische Masse bilden (Russ., U. S.), bei Erhitzung auf 130—132° soll er nicht gelatiniren (U. S.); was bei einem Gehalt an Gurjunbalsam geschieht. Die Fenn. und Germ. prüfen auf letzteren dadurch, dass sie den C.-Balsam mit dem 20fachen Gewicht Schwefelkohlenstoff verdünnen, einige Tropfen eines abgekühlten Gemisches von gleich viel Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure zusetzen und damit durchschütteln, wobei keine rothe oder violette Färbung eintreten darf. Auch muss das trübe Gemenge, welches durch kräftiges Zusammenschütteln von 1 Th. C. mit 5 Th. Wasser von 50° entsteht, sich im Wasserbade bald wieder in zwei klare Schichten trennen; Gurjunbalsam giebt dabei eine steife Emulsion. — Nach der Belg. soll 1 Th. Ammoniak von 0,923 bei 10—15° mit 2,5 Th. C. in einem geschlossenen Gläschen zusammengeschüttelt, nach kurzer Zeit eine klare Flüssigkeit geben, während ein milchiges Aussehen auf Verfälschung mit fettem Oel deutet; doch ist nicht jeder Balsam mit Ammoniak oder Aetzlauge klar mischbar. Manche fremde ätherische Oele, namentlich Terpenhinöl, sind durch den Geruch beim langsamen Verdampfen, solche von niedrigem Siedepunkt nach der U. S. dadurch zu erkennen, dass man von dem Balsam das ätherische Oel abdestillirt und es dann für sich auf seinen Siedepunkt untersucht, der bei dem Oel des ächten Balsams beim Beginn des Siedens nicht unter 200° liegen darf.



## 242. Balsamum Fioravanti.

*Alcohol de trementina compuesto* Hisp., *Alcoolat de Fioravanti* Gall.,  
*Spiritus balsamicus* Helv.

Eine farblose, spirituöse Flüssigkeit, welche man nach ein- (Belg.), mehr- (Helv.), sechstägiger Maceration (Gall., Hisp.) der nachstehend aufgeführten, gehörig zerkleinerten vegetabilischen Stoffe mit Spiritus und darauf folgender Destillation aus dem Wasserbade gewinnt. Sie ist von angenehm-aromatischem Geruch und soll nach der Belg. 75° Spiritus, entsprechend dem spec. Gew. 0,8779, enthalten. Die Vorschriften lauten:

	Belg.	Gall.	Helv.	Hisp.
Aloë . . . . .	—	20	10	—
Caryophylli . . . . .	10	20	20	45
Cort. Cinnamom. Cass. . . . .	—	—	20	—
"    "    Zeylan. . . . .	10	20	—	45
Cubebae . . . . .	—	—	10	—
Elemi . . . . .	—	40	—	85
Flor. Origani Dictamni . . . . .	—	20	—	—
Fol. Origani Dictamni . . . . .	—	—	—	30
Fruet. Lauri . . . . .	27	40	40	—
"    "    recent. . . . .	—	—	—	115
Galbanum . . . . .	18	40	40	85
Myrrha . . . . .	18	40	40	85
Oleum Terebinthinae . . . . .	—	—	20	—
Rad. Angelicae . . . . .	—	—	20	—
"    Helenii . . . . .	—	—	20	—
Rhiz. Calami . . . . .	—	—	20	—
"    Galangae . . . . .	—	20	20	45
"    Zedoariae . . . . .	—	20	20	45
"    Zingiberis . . . . .	10	20	20	45
Semen Myristicae . . . . .	10	20	10	45
Styrax liquidus . . . . .	18	40	20	85
Succinum subt. pulv. . . . .	—	40	—	85
Tacamahaca . . . . .	—	40	—	85
Terebenthina communis . . . . .	—	—	—	460
"    laricina . . . . .	36	200	—	—
Spiritus . . . . .	1000 v. 0,8645	1200 v. 0,863	1200 v. 0,832	2760 v. 0,864
Aqua . . . . .	500	—	600	—
Destillat . . . . .	1000	1000	1000	2070

## 243. Balsamum nervinum.

Nervenbalsam.

125 Th. Medulla Bovis und 125 Th. Oleum Nucistae werden zusammengeschmolzen, nöthigenfalls kolirt, mit einer Lösung von 4 Th. Camphora und 8 Th. Balsamum Tolutanum in 15 Th. Spiritus versetzt, und unter schliesslichem Zusatz von 4 Th. Oleum Caryophyllorum und 8 Th. Oleum Macidis bis zum Erkalten gerührt (Helv.).

## 244. Balsamum Nucistae.

Ceratum Myristicae Russ., Muscatbalsam.

- 1 Th. Cera flava wird unter allmählichem Zusatz von  
2 " Oleum Olivarum Provinciale geschmolzen, darauf  
6 " " Nucistae zugesetzt,



die Schmelzung bei gelinder Wärme oder im Wasserbade beendet, nach ruhigem Absetzen in der Wärme durch Musselin kolirt und kurz vor dem rasch zu bewirkenden Erstarren in Papierkapseln ausgegossen (Germ., Helv., Russ.). Bei langsamem Erstarren pflegt die Oberfläche der Masse uneben und warzig zu werden.

Bräunlichgelbe oder orangefarbene Täfelchen von sehr angenehm-aromatischem Geruch, in der warmen Hand leicht erweichend. — Nicht zu verwechseln mit dem *Oleum Nucistae* (s. d.) oder der Muscatbutter, welche von manchen Phkk. als „Balsamum Nucistae“ bezeichnet werden.

### 245. Balsamum Peruvianum.

*Balsamo del Perú líquido ó negro* Hisp., *Baume de Pérou noir* Gall.,  
Perubalsam.

Toluifera (*Myroxylon*, *Myrospermum*) *Pereirae* BAILLON.

Zur Gewinnung des Balsams wird die Rinde des Stammes an einzelnen Stellen mit einem stumpfen Instrument weich geklopft, dann zum Theil entfernt, der Balsam, dessen Austritt durch Anschweelen gefördert wird, durch Umwickeln mit Zeuglappen aufgesaugt, diese mit Wasser ausgekocht, gepresst und in gleicher Weise weiter verwendet, der Balsam gemischt und, mehr oder minder durch Dekantiren und Abschäumen gereinigt, in Flaschenkürbisse gefüllt. Das in der Pflanze nicht fertig gebildete Product ist nach genügender Ablagerung eine braunrothe bis tief dunkelbraune, in dünner Schicht klar durchsichtige, nicht sehr dicke, weder klebende noch fadenziehende, auch an der Luft nicht eintrocknende Flüssigkeit von sehr angenehmem, vanilleartigem Geruch und scharf kratzendem, bitterlichem Geschmack. Spec. Gew. 1,135—1,145 (1,135—1,150 U. S., 1,137—1,145 Fenn., Germ., 1,137—1,150 Brit., 1,14—1,15 Belg., Rom., 1,14—1,16 Russ., 1,15 Austr., 1,15—1,16 Dan., 1,160 Graec.). Mit seinem gleichen Gewicht Spiritus von 0,832 ist der Perubalsam klar mischbar (Fenn., Germ., Neerl.); mit 5—6 Th. davon giebt er eine etwas trübe Lösung, die sich bei längerem Stehen, rascher beim Erwärmen, unter Bildung eines geringen Bodensatzes klärt. Mit absolutem Alkohol, Eisessig, Chloroform, Amylalkohol ist er klar mischbar, dagegen nur unvollständig löslich in schwächerem Alkohol, Aether und Benzin (Gall., Russ.), wenig in Benzol (Helv.). Fette Oele nimmt er nur bis zu einem gewissen, geringen Grade auf; beim Schütteln mit reichlichem fettem Oel oder beim Zusammenrühren mit geschmolzenen und noch halbflüssigen Salben scheidet er ein Harz ab, das sich in den Oelen fest zu Boden setzt, in den Salben nur schwierig gleichmässig vertheilen lässt, weshalb man ihn den Salben erst zusetzen darf, nachdem sie nahezu oder völlig starr geworden sind. Beim Schütteln mit Benzin giebt er an dieses nach der Russ. gegen 45% Cinnamöln ab, das jedoch auch bis über 60% betragen kann (irrhümlich soll er nach der U. S. an Benzin nichts abgeben). Beim Schütteln mit Wasser soll er nichts an Volumen verlieren (Spiritus), bei Destillation damit kein ätherisches Oel, Spiritus oder andere flüchtige Zusätze ausgeben. Reaction stark sauer; 1000 Th. Balsam sollen zur Neutralisation von 75 Th. kryst. Natriumcarbonat ausreichen (Dan., Germ. I., Hisp., Neerl., Russ.).

Als Zeichen der Aechtheit giebt die Germ. und nach ihr die Fenn. die folgenden an: 3 Th. Balsam nehmen 1 Th. Schwefelkohlenstoff ohne Trübung auf; werden jedoch von letzterem noch 8 Th. zuge-



setzt, so scheidet sich ein braunschwarzes Harz ab, während die überstehende klare Flüssigkeit nur schwach bräunlich gefärbt ist und nicht oder nur schwach fluorescirt (stärkere Färbung und Fluorescenz könnte auf Gegenwart von Copaiva- und Gurjunbalsam oder Mineralölen beruhen). — Wird **1 g** Balsam mit **5 g** Petroleumbenzin kräftig durchgeschüttelt und werden nach kurzem Stehen 30 Tropfen der gewonnenen klaren Lösung in einem Porzellanschälchen der freiwilligen Verdunstung überlassen, so darf der öartige, gelbliche Rückstand (Cinnamein) auch bei gelindem Erwärmen keinen Geruch nach Terpenthin, Styrax oder Copaivabalsam zeigen und, wenn er mit 5 Tropfen Salpetersäure von 1,30—1,33 spec. Gew. (nach dem Erkalten mit 5 Tropfen Salpetersäure von 1,30, D. Ph. C.) versetzt wird, keine blaue oder blaugrüne Färbung annehmen, auch nicht bei schwachem Erwärmen (bei sehr gelindem Erwärmen nicht in seiner ganzen Masse) blau, blaugrün oder violett werden, D. Ph. C. — Werden **5 Tropfen** Balsam mit **3 ccm** Ammoniak durch kräftiges Schütteln gemischt, so darf nur ein geringer, bald zerfallender Schaum sich bilden, die Mischung selbst aber auch nach 24 Stunden nicht gelatiniren (Colophonium, Canadabalsam, Terpenthin). — Reibt man **10 Tropfen** Balsam mit **20 Tropfen** Schwefelsäure zusammen, so muss eine gleichmässige, zähe, kirschrothe Mischung entstehen, die, nach einigen Minuten mit kaltem Wasser ausgewaschen, einen harzartigen, in der Kälte brüchigen Rückstand hinterlässt (fettes Oel, Copaivabalsam, Terpenthin etc.).

Ein auch in der Kälte weiches Gemenge soll nach FLOCKIGER entstehen, wenn man **1 g** gelöschten Kalk auf dem Wasserbade mit **2 g** Balsam und **2 Tropfen** Spiritus zusammenrührt; wird das Gemenge weiter erhitzt, bis alle flüchtigen Substanzen ausgetrieben sind und der Rückstand zu verkohlen beginnt, so darf sich kein Geruch nach verbrennendem Fett entwickeln (Brit.).

Besondere Beachtung verdient die von A. KREMEL zur Prüfung der Balsame, Harze und Gummiharze eingeführte Methode. Ausgehend von dem Umstand, dass diese Körper Gemenge von Harzsäuren mit ätherischen Oelen oder Estern (Balsame) oder mit sog. neutralen Harzen (Harze) oder mit ätherischen Oelen und Gummi (Gummiharze) und von saurer Reaction sind, bestimmt KREMEL zunächst diejenige Menge Aetzkali, welche zur Neutralisirung der freien Säure und danach diejenige, welche zur Zerlegung der etwa vorhandenen Esterverbindungen erforderlich ist. Die zur Neutralisation von **1 g** Substanz erforderliche Menge KOH in Milligrammen bezeichnet er als Säurezahl, die zur Zerlegung der Esterverbindung von **1 g** Substanz nöthige als Esterzahl, die Summe beider als Verseifungszahl. Im Allgemeinen wird mit starkem, neutralem Alkohol eine Lösung der Substanz hergestellt, diese mit etwas Phenolphthaleinlösung versetzt und mit ( $\frac{1}{2}$ -normaler) titrirter, alkalischer Kalilauge bis zum Eintreten der Rothfärbung titrirt, um die Säurezahl zu finden. Die Esterzahl wird dadurch gefunden, dass man die nach Feststellung der Säurezahl verbleibende Flüssigkeit mit überschüssiger alkoholischer Kalilauge (20—30 ccm) bis zur beendeten Zerlegung der Esterverbindung ( $\frac{1}{4}$  Stunde lang) im Wasserbade erhitzt und dann mit Salzsäure zurücktitrirt. — Substanzen, die in Alkohol nicht oder unvollständig löslich sind, werden unter Zusatz von Aether oder in Chloroform gelöst, Gummiharze gepulvert mit Gypspulver oder einer anderen indifferenten Substanz gemischt und in einem kleinen, continüirlich wirkenden Extractionsapparat mit Rückflusskühler durch Alkohol



von 95° und seine Dämpfe erschöpft. Ist die Endreaction, wie bei Perubalsam, Guajakharz u. a. wegen der dunkeln Färbung der Flüssigkeit nicht genügend scharf wahrnehmbar, so setzt man der alkoholischen Lösung Wasser bis zur milchigen Trübung zu, lässt abwechselnd Kalilauge und nach dem Umschütteln vorsichtig Phenolphthaleïn zutropfen und erkennt die Endreaction an Bildung rother Ringe auf der Oberfläche der milchigen Flüssigkeit. Den Perubalsam kann man auch nach Ad. ANDRÉE, auf dessen „Prüfung des Perubalsams“ (s. Archiv. d. Pharm. Bd. 223, S. 561—576) hier besonders hingewiesen sei, nach Vermischung mit reinem Sande durch Petroleumäther in Cinnameïn und zurückbleibendes Harz zerlegen, welches letztere dann durch Alkohol ausgezogen wird, worauf man die Cinnameïn- und die Harzlösung gesondert prüft.

Der GEHE'sche Handelsbericht vom April 1887 giebt die Resultate der Untersuchung von 21 Perubalsamsorten nach der KREMEL'schen Methode. Zwei, auch aus anderen Gründen beanstandete Sorten gaben die Verseifungszahlen 233,18 und 236,80; die übrigen 19 ergaben als

	Säurezahl:	Esterzahl:	Verseifungszahl:
mindestens . . . . .	17,74	212,70	240,50
höchstens . . . . .	36,70	258,83	285,10
im Mittel . . . . .	27,01	232,49	254,24

und zieht der gen. Handelsbericht die Schlussfolgerung, die weitere Untersuchung werde wahrscheinlich ergeben, dass die Verseifungszahl 240 als niedrigst zulässige Grenze eines ächten Balsams anzunehmen sei; für die Parfümerie werde ein Balsam mit hoher Esterzahl werthvoller sein als einer mit hoher Säurezahl, während für die medicinische Anwendung vielleicht der umgekehrte Fall erwünschter sei. Eine bestimmte Beziehung zwischen Säure- und Esterzahl liess sich bisher nicht feststellen.

Nach Zerlegung in Cinnameïn und Harz fand KREMEL bei 3 ächten Balsamsorten und 1 unächtigen folgende Zahlen:

	Cinnameïn %	Harz %	für 1 g Cinnameïn			für 1 g Harz		
			Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
ächt . . . . .	68,75	29,94	20,3	214,7	235,0	93,0	128,8	221,8
	67,53	32,31	23,4	207,0	230,4	82,4	110,4	192,8
	66,65	32,95	37,9	202,0	239,9	71,4	116,4	187,8
unächt . . . . .	77,53	21,58	28,3	68,5	96,8	—	—	93,11

Als *Bálsamo del Perú* bezeichnet die Hisp. den von *Myrospermum* (*Myroxylon* L. fil.) *peruiferum* D. C. stammenden, festen und trocknen, in 4 Th. Benzin und 5 Th. Schwefelkohlenstoff völlig unlöslichen Balsam, der aber nach der Hisp. bei seiner Seltenheit im Handel und in den Apotheken durch Tolubalsam (Nr. 246) ersetzt wird; er nimmt, im Gegensatz zu letzterem, die Form des Aufbewahrungsgefässes nicht an.



## 246. Balsamum Tolutanum.

*Bálsamo de Tolú* Hisp., *Baume de Tolu* Gall., *Resina Tolutana* Russ.,  
Tolubalsam.

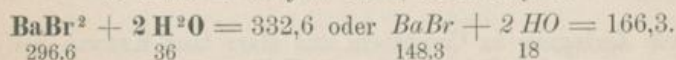
*Toluifera Balsamum* L. (*Myroxylon Toluifera* HUMBOLDT, BONPLAND  
et KUNTH).

Das aus dem angebohrten Stamm austretende, anfangs zähflüssige, durchsichtige, braungelbe Harz wird auf Blättern oder in kleinen Kürbissen aufgefangen und bildet nach der Erhärtung eine krystallinische, braunrothe, zu einem gelblichen Pulver zerreibliche Masse, die bei gelinder Erwärmung oder schon in der warmen Hand erweicht und klebrig wird, die Form des Aufbewahrungsgefäßes annimmt (Hisp.), einen angenehmen, vanilleartigen Geruch und einen aromatischen, an sich oder doch im Vergleich mit dem Perubalsam milden Geschmack besitzt. Der Tolubalsam löst sich in Alkohol, Chloroform, Eisessig, Aetzlauge, nicht aber in Benzin und Schwefelkohlenstoff, an welche beiden er kein Cinnamöin abgibt; bei Destillation mit Wasser liefert er etwa 1% Tolen, ein sehr wohlriechendes, leicht oxydirbares Oel. KREMEL fand bei 2 Sorten die Säure-, Ester- und Verseifungszahl zu 127,2 und 26,7 = 153,9 und zu 100,6 und 58,7 = 159,3.

Die Consistenz ist nach der Brit. und Gall. weich und zähe, nach der U. S. halbflüssig oder nahezu fest; sie wird aber bei der Aufbewahrung mehr und mehr fest, namentlich bei geringeren Wärmegraden, weshalb auch die übrigen Phkk. den gewöhnlichen Consistenzgrad als fest bezeichnen und nur den frischen oder erwärmten Balsam weich nennen. Unter dem Vergrößerungsglas zeigt der zwischen erwärmten Glasplatten durch Druck ausgebreitete Balsam zahlreiche Krystalle von Zimmtsäure (Brit.).

## 247. Baryum bromatum.

*Bromüre de baryum* Gall., Brombaryum.



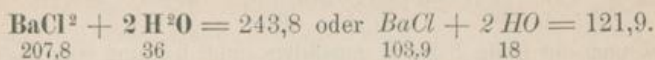
Entsteht durch Neutralisation von Bromwasserstoffsäure mit Bariumhydroxyd oder Baryumcarbonat; bildet farblose, luftbeständige rhombische Tafeln von unangenehmem, scharfem, bitterem Geschmack und ist leicht löslich in Wasser und Spiritus. Die wässrige Lösung giebt mit Schwefelsäure einen weissen, in Säuren und Alkalien unlöslichen Niederschlag ( $\text{BaSO}_4$ ), und färbt sich auf Zusatz von wenig Chlorwasser in Folge Abscheidung von Brom gelb bis braun; Schwefelkohlenstoff oder Chloroform entziehen dieser Flüssigkeit das Brom mit gelbrother Farbe.

Zur Prüfung auf bromsaures Salz versetzt man die mit ausgekochtem Wasser bereitete wässrige Lösung mit verdünnter Schwefelsäure: eine sofort eintretende gelbe Färbung, veranlasst durch freies Brom, zeigt Bromsäure an; zur Prüfung auf Jodverbindungen fügt man zu der wässrigen Lösung Stärkelösung und einige Tropfen salpetriger Salpetersäure; es darf keine blaue Färbung eintreten. Auf fremde Metalle wird die wässrige Lösung durch Schwefelammonium geprüft (Gall.).

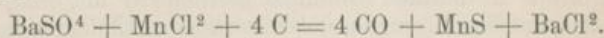
Aufbewahrung: vorsichtig.



## 248. Baryum chloratum.

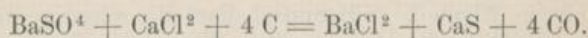
*Chlorure de baryum* Gall., Chlorbaryum.

Die Darstellung des Chlorbaryums geschieht nicht mehr im pharmaceutischen Laboratorium, sondern in der Grossindustrie. Zur Gewinnung wird Witherit (natürliches Baryumcarbonat) in roher Salzsäure gelöst, das stets vorhandene Eisen durch Chlorwasser vollständig in Chlorid übergeführt, dieses dann durch gefälltes Baryumcarbonat als Hydroxyd ausgeschieden und das eisenfreie Filtrat zur Krystallisation verdampft. Da Witherit aber nur in geringer Menge vorkommt, so geschieht die Darstellung des Chlorbaryums und anderer Baryumverbindungen meist aus dem Schwerspath ( $\text{BaSO}^4$ ). Die bei der Entwicklung von Chlorgas abfallenden Manganchlorürlaugen werden mit Kreide oder Witherit gesättigt, mit einem Gemenge von feingemahlenem Schwerspath und Kohle zur Trockne eingedampft und bis zur Erweichung im Flammenofen geglüht:



Der erkalteten Masse entzieht man das Chlorbaryum durch heisses Wasser und dampft zur Krystallisation ein.

Statt des Manganchlorürs kann man auch wasserfreies Chlorcalcium anwenden:



Zweckmässig setzt man in diesem Falle noch etwas Aetzkalk zu, um statt des Schwefelcalciums unlösliches Calciumoxysulfuret zu bilden.

Farblose, rhombische Tafeln oder Blätter, welche sich an der Luft nicht verändern, neutral reagiren, in 2,5 Th. kalten und in 1,5 Th. heissen Wassers löslich, fast unlöslich in Alkohol sind und einen scharfen, salzigen Geschmack besitzen. In der wässrigen Lösung erzeugen Silbernitrat und Schwefelsäure weisse, in Säuren unlösliche Niederschläge von Chlorsilber, resp. Baryumsulfat. Der Gasflamme ertheilt das Chlorbaryum eine grüne Färbung.

Die wässrige Lösung muss farblos, neutral, gegen Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium indifferent sein (Schwermetalle); die durch Ausfällen mit Schwefelsäure vom Baryum befreite Lösung darf beim Verdampfen keinen feuerbeständigen Rückstand hinterlassen (Calcium-, Magnesium-, Kalium- und Natriumverbindungen) und nach Neutralisation mit Ammoniak auf Zusatz von Ammonoxalat sich nicht trüben (Kalk). Digerirt man das fein gepulverte Salz mit Alkohol und dampft das Filtrat zur Trockne ab, so darf der Rückstand weder an der Luft zerfliesslich sein oder in wässriger Lösung auf Zusatz von Ammoniumoxalat sich trüben (Chlorcalcium), noch dem darüber angezündeten Spiritus eine rothe Farbe ertheilen (Chlorstrontium).

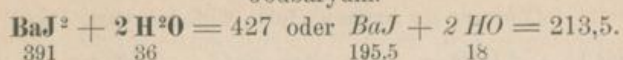
Maximale Einzelgabe 0,12 (Russ.), 0,20 (Helv.), maximale Tagesgabe: 0,75 (Russ.), 1,0 (Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig.



## 249. Baryum jodatum.

Jodbaryum.

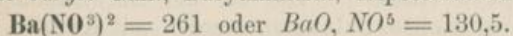


Wird nach der Belg. I durch Ausfällen einer Lösung von Eisenjodür mit Barytwasser, so dass weder Jodeisen noch Baryt im Ueberschuss bleibt, und Verdampfen der filtrirten Lösung bis zur Krystallisation dargestellt.

Zarte Nadeln oder grosse rhombische Krystalle, welche an der Luft zerfliessen und sich unter Bildung von Baryumcarbonat und Jod bräunen. Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.

## 250. Baryum nitricum.

Azotate de baryte Gall., Baryumnitrat, salpetersaures Baryum.



Wird durch Auflösen von Witherit in Salpetersäure oder durch Zersetzung von Schwefelbaryum (durch Reduction von schwefelsaurem Baryum mit Kohle in heftiger Glühhitze gewonnen) mit Salpetersäure dargestellt. Das aus den Lösungen durch geeignetes Eindampfen abgeschiedene Salz wird durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt.

Farblose, harte, luftbeständige Octaëder von unangenehmem, bitter-salzigem Geschmacke, auf glühender Kohle mit blassgrünem Licht verpuffend, löslich in 20 Th. Wasser von 15° und in 2,8 Th. Wasser von 100°, unlöslich in Alkohol. Silbernitrat darf die wässrige Lösung nicht trüben; im Uebrigen wird es in derselben Weise, wie Baryum chloratum (Nr. 248) auf Reinheit geprüft.

Aufbewahrung: vorsichtig.

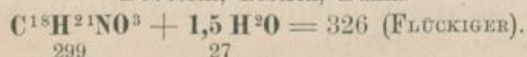
## 251. Bdelium.

*Bdelium d'Afrique* Gall., *Bedelio* Hisp., Bdelium.Balsamodendron (*Heudelotia* GUILLEMIN) *africanum* ARNOTT.

Hellgelbe bis rothbraune, im Bruch unebene und wachsglänzende Stücke, die in der Wärme erweichen, nur schwach riechen, bitterlich, aber nicht scharf schmecken und beim Verreiben mit Wasser eine Emulsion geben. Das Pulver ist fast weiss, wird weder durch starke Salpetersäure noch durch Aetzkali bemerkenswerth gefärbt, giebt aber an Aether und kochenden absoluten Alkohol gegen 70% Harz ab, wonach der Rückstand in Wasser fast vollständig löslich ist. Das B. ist nur nach der Gall. und Hisp. officinell, findet sich aber als nicht seltene Beimengung in der Myrrhe und dem Senegalgummi. Wesentlich verschieden davon scheint das von Balsamodendron Mukul abgeleitete indische Bdelium.

## 252. Bebeerinum.

Bebeerin, Bibirin, Buxin.



Das B. findet sich in der Rinde und in den Blättern von *Buxus sempervirens* L. (*Euphorbiaceae*), in der Rinde von *Nectandra Rodiaei*



SCHOMB. (Laurineae) und in der Wurzel von *Botryopsis platyphylla* St. HIL. (Menispermaceae). Zur Darstellung des B. wird die wässrige Lösung des weingeistigen Extractes mit Bleizucker gefällt, das vom Blei befreite Filtrat mit Magnesia gekocht und dem gewaschenen und getrockneten Niederschlag das B. durch Weingeist entzogen. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol unter Zusatz von Thierkohle wird es gereinigt.

Weisses, amorphes, stark bitter schmeckendes Pulver, wenig löslich in Wasser, leichter in Alkohol und Aether. Mit Säuren vereinigt sich das B. zu amorphen Salzen.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 253. Bebeerinum sulfuricum.

#### Bebeerinsulfat.

Das nach der Brit. aus der Bibirurinde (von *Nectandra Rodiaei* SCHOMB.) darzustellende Salz repräsentirt wahrscheinlich ein Gemenge der Sulfate von Bebeerin ( $C^{18}H^{21}NO^3$ ), Nectandrin ( $C^{20}H^{23}NO^4$ ; beide Formeln verdoppelt die Brit.) und anderer Alkaloïde. Die Brit. giebt zur Darstellung des B. die folgende Vorschrift: **16 Unzen Cort. Bebeeru gr. m. pulv.** werden mit der zur Durchfeuchtung nöthigen Menge einer Mischung von **0,922 Unzen Acid. sulfuricum** und **160 Unzen Aqua communis** übergossen, 24 Stunden macerirt, dann in einen Verdrängungsapparat gebracht und darin mit dem übrigen angesäuerten Wasser ausgezogen; die erhaltene Flüssigkeit wird auf **20 Fl.-Unzen** verdampft, abgekühlt und allmählig unter gutem Umrühren mit Kalkmilch mit der Vorsicht versetzt, dass die Flüssigkeit stets eine deutlich saure Reaction behält. Nach 2 Stunden wird kolirt und die Kolatur mit Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction versetzt. Der erhaltene Niederschlag wird auf einem Tuche gesammelt, zweimal mit 10 Unzen kalten Wassers abgewaschen, mit der Hand mässig ausgedrückt und im Wasserbade getrocknet. Der getrocknete und gepulverte Rückstand wird wiederholt mit Spiritus von 0,838 ausgekocht und die vereinigten spirituösen Auszüge mit 4 Unzen Aqua destillata versetzt. Nachdem der grösste Theil des Spiritus abdestillirt ist, wird dem Rückstande unter beständigem Umrühren so viel **Acid. sulf. dil.** zugefügt, dass die Flüssigkeit schwachsaure Reaction annimmt. Darauf wird zur Trockne verdampft, der Rückstand nach und nach unter Umrühren mit **20 Unzen Aqua destillata frigida** übergossen, die Lösung filtrirt, das Filtrat zur Syrupconsistenz verdampft, in dünnen Schichten auf Porzellan- oder Glasplatten ausgebreitet und bei einer  $60^{\circ} C.$  nicht übersteigenden Wärme getrocknet.

Dunkelbraune, dünne, durchscheinende Schuppen, welche ein gelbes Pulver geben, einen sehr bitteren Geschmack besitzen und sowohl in Alkohol wie in Wasser löslich sind (Brit.). Natronlauge erzeugt in der wässrigen Lösung einen gelblich weissen Niederschlag, welcher sich beim Schütteln der Mischung mit dem doppelten Volum Aether löst. Die ätherische Lösung hinterlässt beim Verdunsten einen gelben amorphen Rückstand von basischen Eigenschaften (Bebeerin, Nectandrin).

Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.



## 254. Benzinum Petrolei.

Benzinum Russ., U. S., *Essence de pétrole blanche, Huile légère de pétrole* Gall., Petroleumbenzin.

Eine durch Destillation des amerikanischen Petroleums gewonnene, dem Petroleumäther (Nr. 106) ähnliche, klare, farblose (oder auch schwach gelbliche Gall.), nicht fluorescirende, sehr flüchtige und leicht entzündliche Flüssigkeit von eigenthümlichem, nicht gerade unangenehmem Geruche. Sie ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Spiritus (6 Th.), in jedem Verhältniss in Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, sowie in fetten und ätherischen Oelen, und besteht wesentlich aus Hexan und Heptan, d. i. Kohlenwasserstoffen von der Formel  $C^6H^{14}$  und  $C^7H^{16}$ . Bezüglich des specifischen Gewichtes und der Siedetemperatur schreiben die Phkk. vor:

	Germ.	Gall.]	U. S. '	Belg., Germ. I, Russ.
Spec. Gew. . . .	0,64—0,67	0,7—0,710	0,670—0,675	0,680—0,700
Siedetemperatur	55—75 <sup>0</sup>	70—110 <sup>0</sup>	50—60 <sup>0</sup>	60—80 <sup>0</sup>

Prüfung. Schüttelt man 2 Th. P. mit einer erkalteten Mischung aus 1 Th. Schwefelsäure und 4 Th. rauchender Salpetersäure, so darf sich die Mischung weder färben (braune Färbung zeigt leichte Oele aus Braunkohlen, Torf, Schiefen etc. an), noch (durch Bildung von Nitrobenzol,  $C^6H^5NO^2$ , aus vorhandenem Benzol oder Steinkohlenbenzin) einen bittermandelartigen Geruch entwickeln (Germ.). Die U. S. setzt zur Prüfung auf Benzol 5 Tropfen Benzin zu einer Mischung von 40 Tropfen Schwefelsäure und 10 Tropfen Salpetersäure von 1,420, erwärmt in einem Reagensglase, setzt eine halbe Stunde bei Seite und verdünnt, behufs Geruchsprüfung, in einer flachen Schale mit dem doppelten Volum Wasser. Vom unvernischten Benzol unterscheidet sich das P. auch durch seine geringere Löslichkeit in Spiritus, da sich ersteres schon in der Hälfte seines Gewichtes Spiritus auflöst. Auf Braunkohlenbenzin kann man das P. auch in der bei Aether Petrolei (Nr. 106) angegebenen Weise prüfen.

Aufbewahrung: mit gleicher Vorsicht, wie die des Aethers (S. 313).

## 255. Benzoë.

*Benjoin* Gall., *Benjuí* Hisp., Benzoinum Brit., Resina Benzoë, Benzoë. *Styrax Benzoin* DRYANDER.

Das durch Einschnitte in die Rinde des Stammes gewonnene Harz. Man unterscheidet im europäischen Handel, nach Herkunft und äusserer Beschaffenheit, verschiedene Handelssorten.

Die am meisten geschätzte Sorte ist die Siam-Benzoë. Einzelne oder nur locker zusammenhängende, weisse, haselnussgrosse Thränen, an der Luft sich von der Oberfläche aus bräunend, von wachsartigem oder glasglänzendem Bruche (B. in granis der Austr. und Rom., B. in lacrimis der Helv.); oder unregelmässige, gelbbraune, durchscheinende oder undurchsichtige Massen, welche mit weisslichen, durchscheinenden, auf dem Bruch glänzenden Stücken, den sog. Mandeln, untermischt sind (B. amygdaloides der Austr., Belg., Rom.). Der Schmelzpunkt der angenehm vanilleartig riechenden B. liegt bei 75<sup>0</sup>.

Sumatra-Benzoë. Röthlich graue oder braune, poröse, leicht zerreibliche und fettglänzende Masse von etwa 95<sup>0</sup> Schmelzpunkt, in welcher weisse, mit der Zeit bräunlich werdende Mandeln von oft beträchtlicher Grösse (1 Zoll und darüber Brit.), bei 85<sup>0</sup> schmelzend, mehr oder weniger



zahlreich eingebettet sind. Je schlechter die Waare, desto spärlicher und kleiner sind die Mandeln. Die unter dem Mikroskop, sowohl in der Masse, als in den Mandeln leicht zu erkennende Benzoësäure ist oft ganz oder theilweise durch Zimmtsäure ersetzt, welche sich bisweilen auch in der Siam-Benzoë findet. Die zimmtsäurehaltige Benzoë wird von der Dan., Helv., Hung., Suec., U. S. und von der Germ. I verboten. Der vanillenartige, in geringeren Qualitäten dem Styrax ähnliche Geruch der Sumatra-Benzoë lässt sich am besten beurtheilen, wenn man die spirituöse Lösung der Benzoë mit ihrem mehrfachen Volum Wasser mischt.

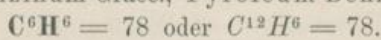
Der Sumatra-Benzoë nahe steht die nur in geringer Menge in den deutschen Handel kommende Penang- und Palambang-Benzoë.

In Wasser ist B. unlöslich, kochendes Wasser entzieht ihr Benzoësäure. In Spiritus und Chloroform löst sie sich bis auf geringe Mengen von Pflanzenresten auf. Sie besteht aus etwa 70—80% amorphem Harz, 13—18% und mehr Benzoësäure, welche häufig ganz oder zum Theil durch Zimmtsäure ersetzt ist, sodann Spuren ätherischen Oeles, Vanillin und Benzoësäure-Benzyläther.

Die Brit., Gall. und Russ. gestatten ausdrücklich die Verwendung von Siam- und Sumatra-Benzoë; durch die Beschreibung werden beide Sorten Benzoë von der Fenn., Germ., Helv. und U. S. zugelassen, während nur die Dan., Germ. I, Hung., Norv. und Suec. die Anwendung der Sumatra- und Penang-Benzoë verbieten. Nach der Belg., Neerl., Rom., U. S. soll sich die officinelle B. in Spiritus leicht und fast vollständig, nach der Germ. bis auf eine geringe Menge von Pflanzentrümmern zu einer sauer reagirenden Flüssigkeit lösen; die Russ. verbietet eine B., welche mehr als 10% in Spiritus Unlösliches und wenig Mandeln enthält. Nach vielen von Hirsch ausgeführten praktischen Bestimmungen ist bei sonst guter Beschaffenheit eine B. noch zuzulassen, welche 12% in Spiritus Unlösliches enthält. Die von einzelnen Phkk. vorgeschriebenen Prüfungsmethoden auf Zimmtsäure beruhen auf einer Oxydation der Zimmtsäure zu Benzaldehyd, welches sich durch Bittermandelölgeruch zu erkennen giebt. Zweckmässig erhitzt man dazu eine Messerspitze der gepulverten B. mit dünner Kalkmilch oder Sodalösung und erwärmt das Filtrat im Reagirrohr mit Kaliumpermanganat. Ein Gehalt an Zimmtsäure macht nach der Russ. die B. nicht verwerflich.

### 256. Benzolum.

Benzina Rom., Benzinum Graec., Pyroleum Benzinum Suec., Benzol.



Ein Bestandtheil des Steinkohlentheers; wird aus diesem durch fractionirte Destillation gewonnen.

Wasserhelle, stark Licht brechende Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, leicht beweglich und rasch verdunstend. Spec. Gew. bei 15° = 0,8841 (0,80—0,83 Helv., 0,85—0,84 Rom., 0,85—0,88 Suec.); Siedepunkt = 80,5° (75—85° Helv., ca. 80° Rom., 81—87° Suec.). Das B. erstarrt bei 0° zu grossen rhombischen, bei + 6° wieder schmelzenden Krystallblättern, verbrennt mit leuchtender, stark russender Flamme, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Spiritus (1/2 Th.), Aether und Petroleumäther. Es geht bei der Behandlung mit einem Gemische von Schwefel- und Salpetersäure (vgl. Nr. 254) in Nitrobenzol über, das sich an dem bittermandelölartigen Geruche leicht zu erkennen giebt.

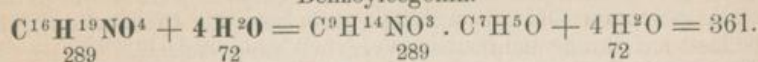


Vom Petroleumbenzin (Nr. 254) unterscheidet es sich ausserdem durch höheres spec. Gew.; auf Braunkohlenbenzin prüft man es wie bei Aether Petrolei (Nr. 106).

Aufbewahrung: mit gleicher Vorsicht, wie die des Aethers (S. 313).

### 257. Benzoylo-Ecgoninum.

Benzoylecgonin.

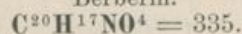


Das B. wird bei der Darstellung des Cocaïns aus den Coca-blättern als Nebenproduct gewonnen.

Harte, weisse, durchsichtige, in Wasser und Alkohol leicht lösliche, in Aether unlösliche Prismen, welche bei 189° schmelzen, und nach den Untersuchungen von W. MERCK und SKRAUP beim Erhitzen mit Jodmethyl und Methylalkohol im geschlossenen Rohr bei 100° in jodwasserstoffsäures Cocaïn, aus welchem feuchtes Silberoxyd reines Cocaïn abscheidet, übergeführt werden. Dem B. fehlen die das Cocaïn charakterisirenden physiologischen Eigenschaften.

### 258. Berberinum.

Berberin.



Das zuerst von HUTTENSCHMIDT in Berberis vulgaris L. gefundene Alkaloid ist in einer grossen Anzahl von Pflanzen enthalten. Ausser verschiedenen Berberisarten enthalten B. Naudina domestica Thumb., Coptis trifolia, Mahonia aquifolium, Xanthorrhiza apiifolia L'Herit., die Columbowurzeln, die Wurzel von Hydrastis canadensis L. u. a. m.

Zur Darstellung des B. wird die zerkleinerte Wurzelrinde von Berberis vulgaris mit Wasser ausgezogen, und der eingedickte wässrige Auszug so lange mit kochendem Spiritus extrahirt, als derselbe bitteren Geschmack annimmt. Aus der von dem grössten Theile des Alkohols befreiten Lösung scheiden sich bei 24stündigem Stehen gelbe Nadeln aus, welche aus der freien Base und dem salzsauren Salz derselben bestehen. Diese werden gesammelt, durch verd. Schwefelsäure in schwefelsaures Salz verwandelt, und die wässrige Lösung dieses Salzes durch Barytwasser zerlegt. Den Ueberschuss des letzteren fällt man durch Kohlensäure und entzieht der eingedampften Flüssigkeit das B. mit Spiritus, fällt mit Aether und krystallisirt aus Wasser um.

Feine, gelbe, geruchlose, stark bitter schmeckende, neutral reagirende Nadeln, schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser und Alkohol löslich, unlöslich in Aether und Schwefelkohlenstoff. Verliert bei 100—110° das Krystallwasser, schmilzt bei 120° und zersetzt sich in höherer Temperatur. Mit Säuren vereinigt es sich zu gelb gefärbten, bitter schmeckenden Salzen, von welchen das salzsaure und phosphorsaure Salz medicinische Anwendung gefunden haben.

### 259. Bismutum.

*Bismuthu* Rom., *Bismuto* Hisp., Bismuthum, Wismut, Wismuth.

Bi = 208 oder Bi = 208.

Findet sich in der Natur ziemlich selten und dann meist in gediegenem Zustande, in Europa hauptsächlich bei Schneeberg im sächsi-



schen Erzgebirge, auch in Californien, Mexico und Südamerika, ferner in Verbindung mit Sauerstoff, Schwefel und Tellur als Wismuthocker  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ , Wismuthglanz  $\text{Bi}^2\text{S}^3$  und Tetradymit  $2\text{Bi}^2\text{Te}^3 + \text{Bi}^2\text{S}^3$ , seltener noch in einigen anderen Mineralien. Die Gewinnung findet durch Aussaigern oder durch Röstung der Erze und nachheriges Schmelzen in Glashäfen mit Kohle und Zuschlag statt, wobei unter der Schlacke eine scharfe Trennung der Reductionsproducte in am Boden sich ablagerndes Wismuth und darüber befindliche sogen. Kobaltspeise (Kobalt, Arsen, Nickel, Eisen) erfolgt. Nachdem diese erstarrt ist, wird das noch flüssige Wismuth abgelassen und durch langsames Aussaigern von kleinen Mengen noch vorhandener fremder Metalle befreit, wonach es das sogen. Raffinativwismuth darstellt.

Viele Phkk. schreiben noch eine weitere Reinigung des Metalls vor der Verarbeitung zu pharmaceutischen Präparaten vor, um es von noch vorhandenem Schwefel, Selen und namentlich Arsen zu befreien. Zu diesem Zweck wird das Wismuth gepulvert, mit 5—10% Kalisaltpeter innig gemischt, in einem Tiegel zum Schmelzen gebracht und unter öfterem oder besser beständigem Umrühren mit einem thönernen Pfeifenstiel  $\frac{1}{4}$ —1 Stunde lang im Fluss erhalten, wonach man langsam in der Ruhe erkalten lässt, den Tiegel zerschlägt und das von der Schlacke mechanisch getrennte Metall pulverisirt und mit Wasser auskocht, um das noch darin suspendirte schwefel-, selen- und arsensaure Alkali zu entfernen; das nebenbei entstandene Wismuthoxyd kann, als im Wasser unlöslich, aus der Schlacke durch Auswaschen zurückgewonnen werden. — Die Germ. lässt nach BILTZ das Wismuth vor seiner Verarbeitung zu basischem Nitrat wie folgt reinigen: **2 Th.** Wismuth werden mit **1 Th.** Natronsalpeter in einer eisernen Schale bis zum schwachen Rothglühen erhitzt und, sobald die Masse zu schwellen beginnt, mit einem eisernen Spatel (etwa 1 Stunde lang) fortdauernd umgerührt, bis in Folge der feinen Zertheilung das Metall als solches kaum mehr wahrnehmbar ist. Darauf entfernt man vom Feuer, setzt der halberkalteten Masse **5 Th.** Wasser und **3 Th.** Natronlauge von 1,16 zu, erhitzt damit unter Umrühren einige Minuten lang bis zum Kochen, bringt das Ganze auf ein Filter, wäscht darin bis zur völligen Beseitigung des Alkalis aus und trocknet. Der Rückstand besteht aus fein zertheiltem metallischem Wismuth und etwas Wismuthoxyd und wird, wie er ist, in Salpetersäure (nach Nr. 265) gelöst; der ursprüngliche Gehalt an Arsen, Schwefel und Selen ist oxydirt in die alkalische Lösung übergegangen, doch kann von ersterem noch ein Rest als basisches Wismutharseniat zugegen sein.

Eine ganz abweichende Reinigungsmethode schreibt die Brit. vor: sie schmilzt **10 Unzen** Wismuth in einem Tiegel, setzt ein Gemenge von  $\frac{1}{2}$  Unze Cyankalium und **80 Grains** (= 0,183 Unzen) Schwefel hinzu, erhält etwa 15 Minuten lang unter beständigem Umrühren in schwacher Rothgluth, lässt dann abkühlen, bis sich auf der Schmelze eine Kruste bildet, in welche man zwei Löcher stösst, um das noch flüssige Metall in einen anderen Tiegel zu giessen. In diesem setzt man ihm etwa 5% frisch geglühtes Kalium-Natrium-Carbonat zu, erhitzt unter beständigem Rühren zur hellen Rothgluth, lässt dann etwas abkühlen und giesst in Formen aus. Schwerlich wird, namentlich bei so kleinen Mengen, die Trennung von der Schlacke hinreichend scharf und ohne erheblichen Verlust an Metall gelingen.

Das metallische Wismuth zeigt einen starken, röthlich-weissen Glanz, ist spröde und leicht pulverisirbar, von blättrig-krystallinischem



Gefüge und 9,7—9,9 spec. Gew. (9 Graec., 9,8 Helv., 9,822 Belg., Rom., 9,83 Brit., Hisp.). Es schmilzt bei 264° (nach der Hisp. irrthümlich bei 246°), krystallisirt bei der Abkühlung leicht in würfelförmlichen (nach der Gall. trichterartigen) Rhomboëdern, verflüchtigt sich bei sehr starker Hitze und geht unter Oxydation in ein gelbrothes (Gall.) oder gelbbraunes Pulver über, welches an sich nicht flüchtig ist. Mit dem Sauerstoff geht es drei Verbindungen ein: zu Oxydul  $\text{Bi}^2\text{O}^2$ , Oxyd  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  und Wismuthsäureanhydrid  $\text{Bi}^2\text{O}^5$ . In Salzsäure ist das Metall unlöslich; Salpetersäure löst es unter Entwicklung von Stickoxydgas, welches in Berührung mit der Luft rothe Dämpfe bildet, zu einer klaren, bei Abwesenheit von Kupfer und Eisen auch farblosen Flüssigkeit, welche in die 20—30fache Menge Wasser gegossen (bei nicht allzugroßem Säureüberschuss), einen reichlichen, weissen, mikrokrystallinischen Niederschlag giebt. Durch Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium werden die Wismuthlösungen braunschwarz als Schwefelwismuth,  $\text{Bi}^2\text{S}^3$ , durch Ammoniak und kaustische Alkalien als weisses Oxydhydrat,  $\text{BiO.OH}$ , durch die Alkalicarbonate als weisses, basisch-kohlensaures Salz, durch Kaliumchromat als gelbes Wismuthchromat gefällt, welches sich vom Bleichromat leicht durch seine Unlöslichkeit in Kalilauge unterscheidet. Mit Natriumcarbonat gemischt, geben die Wismuthverbindungen in der inneren Löthrohrflamme ein sprödes Metallkorn und beschlagen die Kohle mit gelbbraunem Wismuthoxyd.

Ausser den schon angegebenen Verunreinigungen enthält das Wismuth häufig noch fremde Metalle, zu deren Nachweis man zunächst ein Durchschnittsmuster von einigen Gramm mit der 4—5fachen Menge Salpetersäure von 1,20—1,18 digerirt. Erfolgt die Lösung nur unvollständig unter Abscheidung eines weissen, in Salpetersäure unlöslichen Pulvers, so ist Antimon oder Zinn oder beide zugleich vorhanden. Ist die salpetersaure Lösung oder die nach Auskrystallisiren der Hauptmasse des Salzes bleibende, eingedampfte Mutterlauge grün gefärbt und erscheint die Flüssigkeit nach Uebersättigung mit Ammoniak blau, so ist Kupfer vorhanden. Giebt die salpetersaure Lösung auf Zusatz des 4—5fachen Volums verd. Schwefelsäure einen weissen Niederschlag, so ist Blei, und wird die davon abfiltrirte Flüssigkeit durch Salzsäure getrübt oder gefällt, so ist Silber zugegen, welches schon in sehr geringer Menge die weissen Wismuthpräparate lichtempfindlich macht und ihnen einen grauen Schein giebt. Fällt man die salpetersaure Lösung durch die etwa 20fache Menge Wasser, übersättigt das Filtrat mit Schwefelwasserstoff, filtrirt abermals und neutralisirt mit Ammoniak, so werden schon unmittelbar oder auf Zusatz von Schwefelammonium vorhandenes Kobalt, Nickel, Eisen und Zink als Schwefelmetalle gefällt. Auf einen schon erwähnten Gehalt an Schwefelwismuth machen die Gall. und Succ. besonders aufmerksam; er verräth sich durch Entwicklung von schwefliger Säure beim Erhitzen an der Luft, löst sich unter Verbreitung von Schwefelwasserstoffgeruch in heisser conc. Salzsäure, und giebt bei Lösung in Salpetersäure Anlass zur Verunreinigung des Productes durch Wismuthsulfat.

Ausser zu medicinischen und kosmetischen Zwecken findet das Wismuth Anwendung zur Darstellung sehr leicht schmelzbarer Legirungen; so schmilzt das sogen. Newton'sche Metall aus 8 Wismuth, 5 Blei und 3 Zinn bei 94,5°, das Rose'sche Metall aus 2 Wismuth, 1 Blei und 1 Zinn bei 93,75°, Wood's Metall aus 15 Wismuth, 8 Blei, 4 Zinn, 3 Cadmium, schon bei 68°.



## 260. Bismutum carbonicum.

Bismuthi Carbonas seu Subcarbonas Brit., U. S., Carbonas bismuthicus Neerl., basisches Wismuthcarbonat.

$(\text{Bi}^2\text{O}^3\text{CO}^3)^2, \text{H}^2\text{O} = 1034$  oder  $(\text{BiO}^3, \text{CO}^2)^2 + \text{HO} = 517$  (Brit.).

$(\text{BiO})^2\text{CO}^3, \text{H}^2\text{O} = 526$  oder  $\text{BiO}^3, \text{CO}^2, \text{HO} = 263$  (U. S.).

Behufs der Darstellung trägt die Brit. **2 Unzen Bismuthum de- puratum gr. m. pulv.** nach und nach in eine Mischung von **4 Fluid-Unzen Acidum nitricum** von 1,42 (= 5,68 Unzen) und **3 Unzen Aqua destillata** ein, erhitzt nach beendeter Gasentwicklung das Ganze 10 Minuten lang bis nahe zum Sieden, trennt die Flüssigkeit von dem etwa Ungelösten durch Dekantation und verdampft sie auf **2 Fluid-Unzen** (annähernd 3 Unzen) Rückstand. Dieser wird nach und nach in kleinen Mengen unter Umrühren in eine kalte, filtrirte Lösung von **6 Unzen Ammonium carbonicum** in **40 Unzen Aqua destillata** eingetragen, der entstandene Niederschlag auf Leinwand gesammelt, ausgewaschen, bis das Waschwasser geschmacklos abläuft, mit den Händen leicht ausgepresst und bei einer 150° F. (65,5° C.) nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. — Andere Vorschriften gehen, wie dies sehr häufig bei den Wismuthpräparaten der Fall ist, nicht von dem Metall, sondern von dem basischen Nitrat (Nr. 265) aus, so auch die der Neerl., welche aber unzweckmässiger Weise die Fällung der salpetersauren Lösung durch Natriumcarbonat bewirkt, welches gleich dem Kaliumcarbonat einen durch kleine Mengen Alkali verunreinigten Niederschlag liefert.

Das Präparat bildet ein weisses (oder auch blass gelblich-weisses, U. S.), luftbeständiges, geruch- und geschmackloses, in Wasser unlösliches Pulver, das sich beim Zutritt von Schwefelwasserstoff schwärzt und sich in Salpetersäure ohne Rückstand zu einer klaren und farblosen Flüssigkeit löst, welche, wenn sie nicht gar zu viel freie Säure enthält, durch ihr 20faches Volum Wasser weiss gefällt wird. Beim Erhitzen verliert das Pulver Wasser und Kohlensäure und hinterlässt gelbes Wismuthoxyd (Nr. 263).

Die salpetersaure Lösung darf weder durch Silber- noch Baryumnitrat (Salz- und Schwefelsäure), noch durch ihr mehrfaches Volum verd. Schwefelsäure (Blei) getrübt werden, noch bei Uebersättigung mit Ammoniak sich blau färben (Kupfer). Verd. Schwefelsäure, welche durch Indigolösung schwach blau gefärbt ist, darf diese Färbung bei Digestion mit dem W. nicht verlieren (Salpetersäure). Beim Erwärmen mit Aetzlauge darf es kein Ammoniak entwickeln. Alkalien und Erden hinterbleiben als feuerbeständiger Rückstand, wenn man das damit verunreinigte W. mit 3%iger Essigsäure kocht, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff übersättigt, nach beendeter Fällung abermals filtrirt und verdampft. Auf Arsen wird die Lösung in verd. Schwefelsäure durch den MARSCH'schen Apparat (Neerl.) oder dadurch geprüft, dass man das auf Zusatz von reinem Zink sich entwickelnde Gas auf eine conc. Silbernitratlösung (1 + 1, vgl. S. 261) einwirken lässt.

Der Gehalt an Wismuthoxyd, der durch schwaches Glühen einer gewogenen Probe im Porzellantiegelchen zu ermitteln ist, wird von keiner Phk. vorgeschrieben; nach der Formel der Brit. berechnet er sich







so viel **Liquor Ammonii caustici** von 0,959 zugesetzt, bis das Salz gelöst ist und die Flüssigkeit eine neutrale oder schwach alkalische Reaction zeigt. Darauf filtrirt man, verdampft zur Syrupconsistenz, streicht auf Glasplatten aus und trocknet (U. S.). Ebenso, nur auf einem Umwege, verfährt die Brit., welche die von ihr vorrätzig gehaltene, etwa 10%ige Lösung des Salzes in gleicher Weise zur Trockne bringt, wobei die Temperatur nach dem Ausstreichen auf Glasplatten 100° F. (37,8° C.) nicht übersteigen soll. — Das Salz kann auch in krystallinischer Form erhalten werden und besitzt dann nach ROHNER die Zusammensetzung  $\text{Bi}(\text{OH})^3 + \text{C}^6\text{H}^5(\text{NH}^4)^3\text{O}^7 = 502$ ; die Brit. und U. S. geben für ihre Präparate keine Formel an.

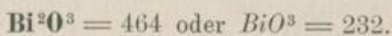
Das nach obiger Vorschrift dargestellte Salz bildet dünne, glänzende, durchsichtige oder durchscheinende Schuppen, die an der Luft undurchsichtig werden. Es ist geruchlos, von schwach säuerlichem und metallischem Geschmack, reagirt neutral oder schwach alkalisch und löst sich sehr leicht in Wasser, wenig in Alkohol. Beim Erwärmen mit ätzenden Alkalien entwickelt die Lösung Ammoniak.

In der Hitze schmilzt das Salz, verkohlt danach und hinterlässt endlich einen grösstentheils schwarzen Rückstand mit gelber Oberfläche, wie bei Nr. 261; ist auch ebenso zu prüfen. **10 Th. W.** sollen nach der Brit. durch Lösung in Wasser, Fällung mit überschüssigem Schwefelwasserstoff, Auswaschen und Trocknen etwa **6,5 Th.** Schwefelwismuth liefern; nach der oben angegebenen Formel könnte dasselbe jedoch nur 5,1 Th. betragen.

Aufbewahrung: in kleinen, fest verschlossenen, vor Lichtzutritt geschützten Flaschen.

### 263. Bismutum oxydatum.

Bismuthi Oxidum Brit., Wismuthoxyd.



Die Brit. mischt **1 Pfund** (= 16 Unzen) **Bismutum subnitricum** mit **4 Pints** (= 83,76 Unzen) **Liquor Natri caustici** von 1,047 (also einem ansehnlichen Ueberschuss, da die Rechnung nur etwa 2,5 Pints erfordert), kocht damit 5 Minuten lang, lässt erkalten und absetzen, wäscht nach Beseitigung der überstehenden Flüssigkeit den Niederschlag mit dest. Wasser vollständig aus und trocknet ihn im Wasserbade.

Das Product ist ein dunkel citronengelbes Pulver, welches beim Erhitzen bis zur beginnenden Rothgluth kaum einen Gewichtsverlust erleidet, bei verstärkter Hitze unter dunklerer Färbung schmilzt und beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Es ist unlöslich in Wasser, vollständig und ohne Aufbrausen löslich in Salpetersäure zu einer Flüssigkeit, welche die Reactionen des Wismuths (Nr. 259) zeigt und ebenso zu prüfen ist; namentlich ist nach der Brit. auf Abwesenheit von Chlorverbindungen zu achten.

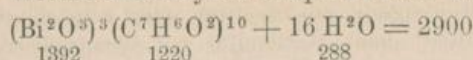
### 264. Bismutum salicylicum.

Salicylsaures Wismuth, Wismuthsalicylat.

Verbindungen des Wismuths mit der Salicylsäure in annähernd constanten Verhältnissen sind nach B. FISCHER nur bei Beachtung genau festgestellter Vorschriften zu gewinnen. Zwei solcher Vorschriften, zu saurem und zu basischem Salz haben JAILLET und RAGOUCI gegeben.

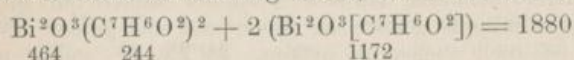


Das saure Wismuthsalicylat entspricht nach dem Genannten der Formel



und sollte danach 48% Wismuthoxyd,  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ , und 47,586% Salicylsäure,  $\text{C}^7\text{H}^6\text{O}^3$ , enthalten. Zu seiner Darstellung fällt man **1 Th.** krystallisirtes Wismuthnitrat ( $\text{Bi}[\text{NO}^3]^3 + 5 \text{H}^2\text{O}$ ) durch **500 Th.** Wasser, worin zuvor **2 Th.** Natriumsalicylat gelöst worden und welches durch Natronlauge schwach alkalisch gemacht ist. Der Niederschlag wird mit reinem Wasser dreimal durch Dekantiren ausgewaschen, dann gesammelt und rasch bei  $40^\circ$  getrocknet. Das Product ist weiss, nicht lichtempfindlich, krystallinisch, beim Anfühlen körnig, in Wasser nur wenig (jedoch, wie aus dem Nachstehenden hervorgeht, nicht ohne Zersetzung) löslich; die von dem Ungelösten abfiltrirte Flüssigkeit giebt die Reactionen der Componenten, indem sie durch Eisenchlorid violett gefärbt, durch Schwefelammonium dunkel- bis schwarzbraun gefällt wird.

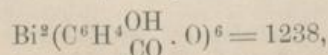
Das basische Wismuthsalicylat, welches in Einzelgaben von 0,3—1,0 g medicinische Anwendung findet, soll nach der Formel



zusammengesetzt sein, wonach es 74,04% Wismuthoxyd,  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ , und 29,36% Salicylsäure,  $\text{C}^7\text{H}^6\text{O}^3$ , im Ganzen, unter Aufnahme von Wasserbestandtheilen 103,40% liefern müsste. Die Fabriken von SCHERING und von MERCK haben jedoch nach der von den oben genannten Autoren gegebenen Vorschrift, wonach das saure Wismuthsalicylat so lange durch Dekantation mit Wasser ausgewaschen werden soll, bis die Waschflüssigkeit durch Eisenchlorid nicht mehr violett gefärbt wird, nur Präparate mit 62—63% Wismuthoxyd herzustellen vermocht, und wenn andere Handelswaaren einen höheren Gehalt zeigten, so beruhte er auf einer starken Verunreinigung durch Subnitrat (Nr. 265), welches rund 80% oder mit Wismuthhydroxyd,  $\text{BiHO}^2$ , welches rund 96% Wismuthoxyd enthält. Nach Angabe der Autoren soll ihr Präparat gegen 76% Wismuthoxyd und 23% Salicylsäure enthalten (ihre beiden obigen Formeln lassen jedoch einen Mangel an Sauerstoff, O, erkennen). Im Uebrigen bildet dasselbe ein amorphes, gelblich weisses, in Wasser vollkommen unlösliches Pulver, dem auch Alkohol, Aether und Chloroform keine Salicylsäure entziehen. Wird eine Spur davon in Eisenchloridlösung eingetragen, so bildet sich eine intensiv violette Färbung. Durch Säuren wird es unter Abscheidung freier Salicylsäure sehr leicht zersetzt.

Durch *ad hoc* angestellte Untersuchungen ermittelte BECKURTS Folgendes:

Wurden **2 Mol.** neutrales Wismuthnitrat in der eben erforderlichen Menge verd. Salpetersäure gelöst, durch eine schwach alkalische Lösung von **6 Mol.** Natriumsalicylat gefällt, der Niederschlag durch Dekantation ausgewaschen, bis die Waschflüssigkeit keine Reaction auf Salpetersäure mehr ergab, und schliesslich bei  $40^\circ$  getrocknet, so lieferte das Endproduct 37,3%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ , entsprechend der Formel  $\text{Bi}^2(\text{C}^7\text{H}^6\text{O}^2)^6$  oder



welche der Berechnung nach 37,48%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  giebt. Als „Bismutum salicylicum“ bezogene Handelspräparate gaben 37,1—38,5%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ .



Wurde das wie vorstehend gewonnene neutrale Salz mit Wasser weiter ausgewaschen, bis in der Waschflüssigkeit durch Eisenchlorid keine Salicylsäure mehr nachweisbar war, so hinterblieb ein nach dem Trocknen gelblich-weisses, amorphes Pulver mit 70,35%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ , während käufliches Bismutum salicylicum basicum 60–70%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  gab. Ein Salz von der Formel  $(\text{C}^7\text{H}^4\text{O}^2)\text{Bi}^2\text{O}^3 + 2\text{H}^2\text{O} = 620$  würde 74,84%, ein Salz von der Formel  $(\text{C}^7\text{H}^4\text{O}^3)\text{Bi}^2 + \text{Bi}^2\text{O}^3 + 3\text{H}^2\text{O} = 1342$  würde 69,15%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  liefern.

Zur Feststellung des Wismuthoxydgehaltes wird 1 g bis zur Verkohlung schwach geglüht, der Rückstand in Salpetersäure gelöst, vorsichtig zur Trockne verdampft und abermals geglüht, was nach Befeuchtung des Rückstandes mit Salpetersäure zu wiederholen ist; es ergibt sich aus dem Vorgesagten, dass man nicht wesentlich mehr als 0,60–0,65 g Glührückstand, d. i. Wismuthoxyd, erwarten und fordern kann. — Die sonst etwa erforderliche Prüfung auf fremde Metalle kann mit dem in Salpetersäure gelösten Glührückstande nach Nr. 259 vorgenommen werden; ausserdem hat man auf einen Gehalt des Präparates an Subnitrat zu achten, das in gewöhnlicher Weise mit Hilfe von Schwefelsäure und Eisenvitriol oder Indigolösung zu ermitteln ist.

### 265. Bismutum subnitricum.

*Azotate (sous-) de bismuth* Gall., *Bismuthi Subnitratis* Brit., U. S.,  
*Nitrato (sub)bismútico* Hisp., *Bismuthum nitricum praecipitatum*,  
*Subnitratis bismuthicus*, basisches Wismuthnitrat.

$\text{BIO}^3, \text{H}^2\text{O} = 304$  oder  $\text{BiO}^3, \text{NO}^5, 2\text{HO} = 304$  (Brit., Gall., Hung., U. S.)

286 18 232 54 18

oder Gemenge vorstehender Verbindung in wechselnden Verhältnissen mit

$\text{BIO}^3 + \text{BIOHO} = 527$  oder  $\text{BiO}^3, \text{NO}^5 + \text{BiO}^3, \text{HO} = 527$ .

286 241 232 54 232 9

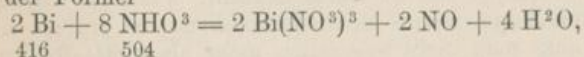
Auf die Beschaffenheit und Zusammensetzung dieses Präparates wirken mannichfache Umstände ein, welche in ihrer Gesamtheit es nothwendig machen, sich zur Darstellung derjenigen Methoden und Verhältnisse zu bedienen, welche, mit Ausnahme der Russ. und U. S., zur Zeit noch jede Landespharmakopöe vorschreibt. Es kommen dabei in Betracht der Reinheitsgrad des Wismuths und der Salpetersäure, namentlich der Gehalt des ersteren an Arsen, Schwefel und Selen, der letzteren an Salz- und Schwefelsäure; die mehr oder minder vollständige Abscheidung der Verunreinigungen des Wismuths bei der Auflösung, Krystallisation, Fällung und beim Auswaschen; die Art der Fällung, wozu bald die saure Lösung unmittelbar oder nach erfolgter Einengung, bald die daraus gewonnenen Krystalle, eine mehr oder minder grosse Menge von Wasser und dieses wieder bei Temperaturgraden dient, welche von etwa 15° bis zu 100° wechseln; ferner die Zeitdauer, welche man dem Niederschlage zu seiner Bildung gewährt, wobei es nicht einmal vollständig gleichgültig ist, ob man während derselben bisweilen umrührt oder nicht; der Grad des Auswaschens und die dazu benutzte Flüssigkeit (s. u. S. 468), welche nach den Phkk. allerdings immer nur reines Wasser ist, und die Temperatur, in welcher endlich das Product getrocknet wird.

Mit Ausnahme der Neerl. und Rom., welche in dem metallischen Wismuth Spuren von Arsen zulassen, und der Graec., welche diese Verunreinigung nicht erwähnt, fordern alle Phkk. die Verwendung eines arsen-



freien oder nach specieller Vorschrift gereinigten Wismuths, betonen aber nicht genügend die Nothwendigkeit, zu seiner Lösung eine von Chlorverbindungen vollständig freie Salpetersäure zu verwenden, wenn dieselbe auch sonst nur allgemein im reinen Zustande vorgeschrieben wird.

Man stellt zuerst das neutrale Salz dar, theils nur in Lösung, welche gewöhnlich noch viel freie Säure enthält, theils in krystallisirter Form, in welcher letzteren es die Zusammensetzung  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + 5 \text{H}_2\text{O}$  zeigt. Die Lösung des Metalls erfolgt unter lebhafter Entwicklung von Stickoxydgas, welches an der Luft unter Sauerstoffaufnahme rothe Dämpfe bildet nach der Formel

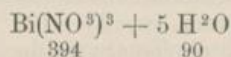


so dass also **1 Th. Bi** der Theorie nach **1,212 Th. NHO<sup>3</sup>** zu Erreichung dieses Zweckes bedarf. Rechnet man die nach den officinellen Vorschriften sehr verschiedenen Quantitäten und Verdünnungsgrade der Säure auf NHO<sup>3</sup> um, so findet man, dass viele Phkk. einen ansehnlichen, in diesem Maasse nicht nur überflüssigen, sondern auch sehr belästigenden Ueberschuss an Salpetersäure vorschreiben; statt der theoretischen Menge von 1,212 Th. NHO<sup>3</sup> nimmt die Austr., Hung. und Rom. 1,248, die Dan., Norv. und Suec. 1,3125, die Neerl. 1,335, die Belg. und Gall. 1,462, die Hisp. 1,531, die Brit. sogar 1,988 Th. Man trägt das Metall in kleinen Stücken oder in Pulverform in die Säure ein, welche man in einen, davon nicht über die Hälfte zu füllenden Kolben gebracht hat; oder man giesst die Säure in einen geräumigen Cylinder, lässt in sie die Spitze eines mit vielen feinen Seitenöffnungen versehenen, das verkleinerte Metall enthaltenden Porzellantrichters einige Zoll tief eintauchen und stellt an einen womöglich etwas erwärmten Platz, wo die entweichenden Dämpfe nicht belästigen. Wenn die Einwirkung der Säure schwächer wird, unterstützt man sie durch Erwärmung, deren von Anfang an, wie die Fenn. und Germ. vorschreiben, sich zu bedienen, nur dann rathsam ist, wenn es sich um kleinere Mengen, bis zu etwa  $\frac{1}{4}$  kg Metall oder um eine verhältnissmässig schwache Salpetersäure handelt. In jedem Fall ist die schliessliche Erhitzung der mehr oder minder vollständigen Lösung bis nahe zu ihrem Kochpunkte auf Dauer von etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde nach Beendigung lebhafterer Gasentwicklung anzurathen, nicht nur, um noch Reste des Metalls in Lösung zu bringen, sondern hauptsächlich, um die selten ganz fehlenden Reste von Arsen in Arsensäure überzuführen, welche sich danach als unlösliches Wismutharseniats abscheidet. Befördert wird diese Abscheidung dadurch, dass man der Lösung unter Rühren oder Umschwenken Wasser in kleinen Antheilen zusetzt, bis dasselbe eine bleibende, geringe Trübung hervorbringt. Dann lässt man in der Wärme ruhig absetzen, trennt die völlig klare Flüssigkeit von dem Bodensatz durch den Heber oder durch vorsichtiges Abgiessen, filtrirt nöthigenfalls durch Asbest oder auch, wenn nicht allzuviel freie Säure vorhanden ist, durch Papier, wäscht den Rückstand mit verdünnter Salpetersäure nach und bringt zur

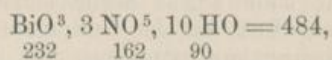
Verdampfung. Diese wird allerdings von der Austr., Dan., Graec., Hung., Neerl. und Rom., welche die Lösung unmittelbar durch Wasser fällen, nicht vorgeschrieben, ist aber dennoch dringend zu empfehlen, weil dadurch ein grosser Theil der freien Säure entfernt wird, der Niederschlag aber quantitativ um so reichlicher ausfällt, je weniger freie Säure



in der Fällungsflüssigkeit enthalten ist. Die Belg. und Hisp. verdampft die klare, saure Lösung auf  $\frac{2}{3}$  ihres Volums, die Brit. so weit, dass für jede gelöste Unze Metall eine Fluid-Unze Flüssigkeit zurückbleibt. Besser noch ist es, nach der Fenn., Gall., Germ., Helv., Norv. und Suec. zur Krystallisation zu bringen, wodurch nicht allein die freie Säure am sichersten und gleichmässigsten beseitigt wird, sondern auch noch fremde, in Salpetersäure leicht lösliche Metalle, namentlich das die Lösung häufig deutlich grün färbende Kupfer, sowie nicht ganz seltene Spuren von Silber entfernt werden. Bleiben auch diese Metalle bei der Fällung durch Wasser in der Mutterlauge, so können dennoch kleine Mengen davon das Endproduct verunreinigen, weil man dasselbe nur mit verhältnissmässig geringen Quantitäten von Flüssigkeit nachzuwaschen pflegt. Um gut ausgebildete Krystalle zu gewinnen, darf man die Lösung nicht zu stark concentriren, muss sie dann aber, gut bedeckt, an einem recht kühlen Platze unberührt 2—3 Tage lang stehen lassen; die Mutterlauge liefert durch erneutes Abdampfen wenigstens noch einen brauchbaren Krystallanschluss, je nach Menge und Concentration auch zwei und selbst drei. — Aus der nicht mehr krystallisirbaren Lauge wie aus den bei der späteren Fällung und dem Auswaschen resultirenden Flüssigkeiten, allgemein also aus allen bei der Verarbeitung entstehenden Abfällen scheidet man die Wismuthreste durch Uebersättigen mit Natriumcarbonat aus, digerirt den von der Flüssigkeit getrennten Niederschlag noch feucht mit mässig verdünnter Aetzlauge 1—2 Stunden lang, wäscht ihn dann sorgfältig aus, trocknet und benutzt ihn bei der nächsten Darstellung des Subnitrats als Zusatz zu der Lösung in Salpetersäure. — Die Krystalle des gewonnenen Wismuthnitrats,



oder

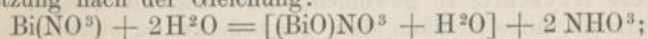


lässt man auf Glastrichtern gut abtropfen, spült sie dann wiederholt mit kleinen Mengen sehr stark verdünnter Salpetersäure (1—2%  $\text{NHO}^3$  enthaltend) ab, und lässt sie an der Luft trocknen. Die Ausbeute, die für 1 Th. Bi theoretisch 2,327 Th. betragen sollte, pflegt in der Praxis je nach der Sorgsamkeit des Verfahrens und dem Gehalt an fremden Metallen zwischen 2—2,15 Th. zu schwanken.

Die Fällung geschieht in der Weise, dass man die vorgeschriebene Menge reines und klares destillirtes Wasser in ein glattwandiges Gefäss bringt, Sorge trägt, dass es zur Zeit der Fällung die vorgeschriebene Temperatur wirklich besitze, und unter fortwährendem Umrühren, der Vorschrift entsprechend, die Wismuthlösung unmittelbar oder nach erfolgter Concentration im noch flüssigen Zustande, oder das krystallisirte Salz einträgt. Letzteres wird zu diesem Behuf erst für sich, dann unter allmählichem Zusatz der **4fachen** Wassermenge (Fenn., Gall., Germ., Helv., Norv., Suec.) möglichst fein gerieben, was bei grösseren Quantitäten ziemlich viel Zeit und Kraftanstrengung erfordert; man kann daher auch das schon bei  $73^\circ$  in seinem Krystallwasser schmelzende Salz unter Zusatz von ein wenig Wasser und Vermeidung einer den Schmelzpunkt übersteigenden Temperatur im Wasserbade zum Schmelzen bringen, dann das noch fehlende Wasser zusetzen und nunmehr sogleich die Fällung vornehmen, welche hier stets bei erhöhter Temperatur stattfindet.



Der Niederschlag, der sich rasch und dicht am Boden absetzt, daher schon nach 10—15 Minuten Ruhe von dem weitgrössten Theil der überstehenden Flüssigkeit scharf getrennt werden kann, ist von ihr nach den meisten Phkk. alsbald zu befreien (sogleich Helv., noch in der Wärme Fenn., Germ.); nur die Dan., Neerl., Norv. und Suec. lassen die warm angewandte Flüssigkeit erst erkalten, während dessen die Dan. im Laufe einiger Stunden mehrfach umrührt. Die Trennung der Flüssigkeit von dem Niederschlage geschieht am vollständigsten und bequemsten mittelst des Hebers Fig. 26. — Die Zusammensetzung und Menge des Niederschlages ist, wie schon erwähnt, eine verschiedene je nach Beschaffenheit der dazu benutzten sauren oder neutralen Wismuthverbindung, der Fällungstemperatur und anderen Umständen. In der Kälte vollzieht sich die Zersetzung nach der Gleichung:



der Niederschlag hat also die Formel, welche die Brit., Gall., Hung. und U. S. ihm geben, und enthält nach der Berechnung 76,32%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ . Wird er längere Zeit mit reinem Wasser ausgewaschen oder bei erhöhter Temperatur getrocknet, so erhält man ein an Wismuthoxyd reicheres, an Salpetersäure und Wasser ärmeres Endproduct, wie es auch durch ursprüngliche Fällung bei erhöhter Temperatur entsteht. Wird das Auswaschen, kalt oder warm, so lange fortgesetzt, bis das Wasser dem Rückstande keine Säure mehr entzieht, so hinterbleibt ein Salz nach der Formel  $\text{BiONO}^3 + \text{BiOHO}$  mit 88,05%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ , wie es, mit dem erstgenannten nach verschiedenen Verhältnissen gemengt, das officinelle Präparat der meisten Phkk. bildet. ERNST SCHMIDT giebt eine Uebersicht der Resultate, welche durch Fällung des neutralen Salzes mit der 25fachen Wassermenge bei Temperaturen von 15—100° gewonnen wurden. Bei den warmen Fällungen fand die Trennung der Flüssigkeit erst nach vollständigem Erkalten statt, dann wurde der Niederschlag auf dem Filter gesammelt, ohne Auswaschen mit der Luftpumpe abgesogen, gepresst, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet und auf seinen Gehalt an Wismuthoxyd untersucht. Die Resultate waren folgende: Temperatur des Wassers 15°: der Niederschlag, gleich nach dem Absetzen getrennt, ergab i. M. 77,14%, erst nach 24 Stunden bei öfterem Umrühren getrennt, 77,50%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ ; bei Wasser von 30° betrug der Wismuthoxydgehalt 77,21%, bei 40° 77,27%, bei 50° 77,15%, bei 60° 77,43%, wonach eine raschere Steigerung beginnt, indem bei 70° ein Niederschlag mit 78,60%, bei 80° mit 80,80%, bei 90° mit 80,82, bei 100 mit 80,81%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  gewonnen wurde. Das Maximum des Niederschlages an Wismuthoxydgehalt wird also so gut wie constant bei einer zwischen 80—100° liegenden Temperatur erreicht. Durch längeres Stehen nach Fällung in der Hitze wurde der Wismuthgehalt des Niederschlages nicht vermehrt, bei zeitweisem Umrühren aber noch vermindert; die bei 100° erzeugten Niederschläge enthielten nämlich, sofort abfiltrirt, 81,05%, nach 24 Stunden getrennt 81,015, nach 48 Stunden 81,05; wurde aber während 24stündigen Stehens bisweilen umgerührt, so hinterblieb ein Präparat mit nur 80,1%  $\text{Bi}^2\text{O}^3$ .

Auch über das Auswaschen und Trocknen des Niederschlages sind die verschiedensten Bestimmungen gegeben. Wenig Wasser schreiben vor die Austr., Dan., Hisp., Hung., Norv., Rom., nicht zu viel die Helv., kleine Mengen zu zwei Malen die Neerl., ein dem Niederschlage gleiches Volumen die Fenn. und Germ., das 40fache Gewicht des verwendeten Metalles die Brit., das 5fache Gewicht der zur Fällung



benutzten Krystalle die Gall., deren 10faches Gewicht die Suc., sorgfältiges Auswaschen die Belg. und Graec. — Zweckmässig ist es, nach J. Löwe das Präcipitat erst mit einer 1%igen Lösung von Ammoniumnitrat, welche nicht lösend darauf wirkt, auszuwaschen, dann mit wenig reinem Wasser den Rest der Auswaschflüssigkeit zu entfernen. — Das von mehreren Phkk. angeordnete, mehr oder minder starke Auspressen des Niederschlages ist bei seiner Dichtigkeit kaum nöthig oder kann durch Lagerung zwischen einer dicken Schicht Filtrirpapier oder auf porösen Platten ersetzt werden. Das Austrocknen selbst soll stattfinden an einem schattigen Orte (Austr., Graec., Hung., Neerl., Rom.), bei gelindeste Wärme (Neerl.), bei gelinder Wärme (Gall.), bei 30° (Fenn., Germ.), bei einer 30° (Helv., Suc.), 40° (Norv.), 50° (Dan.), 65,5° (Brit.) nicht übersteigenden Temperatur, im Ofen (Belg., Hisp.).

Die Ausbeute beträgt im Mittel ebenso viel, als man Metall zur Lösung brachte, bisweilen einige Procente mehr, selten weniger; sie hängt nicht allein von der Darstellungsmethode an sich, sondern auch von dem Reinheitsgrade des Wismuths ab, namentlich von seinem etwaigen Gehalt an Zinn und Antimon, die ungelöst bleiben, wie an Kupfer, das, bis auf geringe Spuren, weder in die Krystalle, noch in den Niederschlag übergeht. Das in letzterem nicht enthaltene Wismuth gewinnt man, wie oben angegeben, aus den verschiedenen Abfällen zurück; nach der Belg. durch Fällung mit Ammoniak.

Die wesentlichsten Bestimmungen der Phkk. über die Darstellung des Wismuthpräcipitates ergeben sich übersichtlich aus folgender Tabelle:

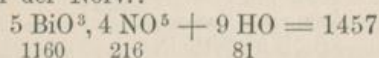
	Bismutum	Acidum nitricum	Fällungswasser Temperatur		Des Niederschlages		
			gewöhnlich	erhöht	Trennung von der Flüssigkeit	Auswaschen mit Wasser	Austrocknen
Austr., Hung., Rom.	1	2,6 v. 1,30	—	60 tepida	—	wenig	im Schatten im Ofen
Belg.	1	2,25 v. 1,40 u. 0,75 Aq.	mindestens 14	—	—	sorgfältig	—
Brit.	1	2,84 v. 1,42 u. 1,5 Aq.	40	—	nach dem Absetzen n. d. Erkalten bei bisweiligem Umrühren	40	nicht über 65,5° nicht über 50°
Dan.	1	4,5 v. 1,180	—	48 v. 60°	—	wenig	—
Gall.	1 (= ca. 2 kryst. Salz)	2,3 v. 1,390 u. 2,2 Aq.	8	40 v. 100°	—	ca. 10	bei gelinder Wärme bei 30°
Germ., Fenn.	ca. 1 (= ca. 2 kryst. Salz)	4 v. 1,185	8	42 v. 100°	alsbald, noch warm	d. Niederschl. an Vol. gleich sorgfältig	im Schatten nicht über 30°
Graec.	1	3 v. 1,230 oder q. s.	30	—	—	nicht zu viel	im Ofen bei gelindeste Wärme im Schatten nicht über 40°
Helv.	1 (= ca. 2 kryst. Salz)	2,5 conc. spec. Gew.?	—	58 fervida	sogleich	2mal mit kleinen Mengen	—
Hisp.	1	3 v. 1,321	80—100	—	—	wenig	—
Neerl.	1	2,5 v. 1,337 u. 1 Aq.	—	50 fervida	nach dem Erkalten	—	—
Norv.	1 (= ca. 2 kryst. Salz)	4,5 v. 1,180	8	42 v. 50°	dgl.	wenig	nicht über 40°
Suc.	1 (= ca. 2 kryst. Salz)	4,5 v. 1,180	8	42 fervida	dgl.	20	nicht über 30°

Die Fenn. und Germ. verwenden zur Lösung das fein vertheilte, etwas Oxyd enthaltende, metallische Wismuth, wie es nach der von beiden



Phkk. aufgenommenen Reinigungsmethode des im Handel vorkommenden Metalles (S. 459) gewonnen wird.

Das basische Wismuthnitrat oder Wismuthpräcipitat bildet ein sehr weisses, mikrokrystallinisches, nach der Belg. und U. S. geruch- und fast geschmackloses, sauer (Fenn., Germ.), aber doch immer nur schwach sauer (Gall., Neerl., U. S.) reagirendes Pulver, das in Salzsäure und Salpetersäure vollständig und ohne Aufbrausen zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit löslich ist, welche mit reichlichem Wasser einen weissen, mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag giebt, überhaupt die Reactionen des Wismuths (Nr. 259) zeigt. Auch das trockne Pulver wird durch Schwefelwasserstoff geschwärzt. Je lockerer und leichter das Pulver ist, desto leichter ist es auch in Lösungsmitteln löslich und vom Körper assimilirbar, also in medicinischer Hinsicht vorzuziehen; in diesem Sinne verlangt die Suec. ein leichtes Pulver, während die Brit. und U. S. dasselbe als schwer bezeichnen. Es ist nach der Brit., Gall. und U. S. in Wasser unlöslich, was im strengeren Sinne nicht zutrifft, da es sonst nicht sauer reagiren könnte, man es auch nicht so weit auszuwaschen pflegt, dass es an Wasser nicht immer noch Säure und sehr kleine Mengen Wismuth unter Bildung eines noch basischeren Salzes (s. oben S. 468) abgäbe. Dagegen kann das, nicht selten als Verunreinigung vorkommende basische Wismuthchlorid als in Wasser unlöslich gelten, und ist eben deshalb in dem Präparat unzulässig. Das W. ist luftbeständig (U. S.), widersteht auch nach der Gall. im reinen Zustande der Einwirkung des Lichtes, wird jedoch in Gegenwart gewisser, von ihr nicht näher bezeichneter organischer Substanzen rasch dadurch gefärbt. Spuren von Silber, die auch durch einen Chlorgehalt der Salpetersäure nicht verhindert werden, in das Präparat überzugehen, ertheilen ihm bald eine in's Graue ziehende Missfärbung. Beim Erhitzen auf 120° soll es 3—5% an Gewicht verlieren, und beim Glühen, unter Entwicklung gelbrother Dämpfe, 79—82% Wismuthoxyd hinterlassen (Fenn., Germ.); die Gall. setzt den Gehalt an letzterem auf 76,78% (nach ihrer Formel, das Bi = 210 gesetzt, richtiger 76,471%), die Russ. auf 79—81%, während er nach der Formel der Norv.:



sich auf 79,62% berechnet.

Die Prüfung ist auf fremde Metalle (nach Nr. 259), Alkalien und Erden, wie auch auf fremde Säuren, namentlich Kohlen-, Salz- und Schwefelsäure zu richten. Das W. muss sich also in mässig verdünnter Salpetersäure ohne Aufbrausen und ohne Rückstand zu einer klaren und farblosen Flüssigkeit lösen, die weder durch Silbernitrat noch durch Baryumnitrat getrübt wird. Ebenso müssen sich 0,5 g in 25 ccm verdünnter Schwefelsäure klar und ohne Rückstand (Blei) lösen; wird ein Theil dieser Lösung mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, so muss das Filtrat farblos (nicht durch Kupfer gebläut) und gegen Schwefelwasserstoff indifferent sein (aus saurer Lösung fällbare Metalle); wird der andere Theil nach weiterer Verdünnung mit Wasser durch Schwefelwasserstoff vollständig ausgefällt, so darf das Filtrat beim Verdampfen keinen feuerbeständigen Rückstand lassen (aus saurer Lösung nicht fällbare Metalle, Alkalien, Erden). Beim Erwärmen mit überschüssiger Natronlauge darf sich kein Ammoniak entwickeln. Arsen, welches, wie gewöhnlich, in Form von Wismutharseniat zugegen ist,



wird durch Aetzlaugen nicht aufgenommen; daher bieten die Vorschriften der Dan., Fenn., Germ. und Helv., welche das Arsen auf diese Weise in alkalische Lösung überführen wollen, keine sichere Gewähr. Die D. Ph.C. schlägt deshalb (nach SCHLICKUM und BECKURTS) vor, 1 g des Präparates bis zum Rothglühen zu erhitzen, den Rückstand in einem geräumigen Kölbchen in 10 ccm Salzsäure zu lösen, 20 ccm Wasser und eine ausreichende Menge Zink zuzusetzen, und das sich entwickelnde Gas in mehrerwähnter Weise (S. 261) auf Papier einwirken zu lassen, das mit einem Tropfen Silbernitratlösung (1 + 1) befeuchtet ist; es darf dann binnen  $\frac{1}{4}$  Stunde keine gelbe oder schwarze Färbung eintreten. Oder man treibt durch Erhitzen mit der doppelten Menge Schwefelsäure bis zu deren beginnender Verflüchtigung die Salpetersäure vollständig aus und prüft dann den Rückstand nach MARSH oder BETTENDORF. — Wird die salzsaure Lösung des W. einige Minuten lang gekocht, um etwa vorhandene Selen- oder Tellursäure zu seleniger und telluriger Säure zu reduciren und dann noch heiss mit schwefliger Säure versetzt, so erzeugt bald oder nach längerem Stehen Selen eine rothe, Tellur eine schwarze Färbung.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

### 266. Bismutum valerianicum.

Baldriansaures Wismuth, Wismuthvalerianat.

Zur Darstellung dieses Salzes lässt die Germ. I. 32 Th. **Bismutum subnitricum** mit ein wenig Wasser in einem Porzellanmörser zu einem äusserst feinen Brei zerreiben, eine Lösung von 12 Th. **Natrium carbonicum** in 30 Th. **Aqua destillata**, die zuvor durch Zusatz von 9 Th. **Acidum valerianicum** (bis auf einen nachtheiligen Ueberschuss von 1,275 Th.  $\text{Na}^2\text{CO}^3$ , 10  $\text{H}^2\text{O}$ ) in Natriumvalerianat übergeführt ist, zusetzen, eine Stunde lang unter bisweiligem Umrühren damit bei gelinder Wärme digeriren, dann nach dem Erkalten den Bodensatz im Filter sammeln, mit kaltem Wasser abwaschen und auf einem Dachziegel an einem lauwarmen Platze trocknen. — Welche Menge Natrium-Carbonat oder Valerianat zur Zersetzung von 32 Th. **Bismutum subnitricum** erforderlich sei, hängt von der wechselnden Zusammensetzung dieses letzteren ab; die säurereichste Sorte ( $\text{BiONO}^3$ ,  $\text{H}^2\text{O}$ ) würde 15,05 Th. krytallisirtes Natriumcarbonat und diese wieder 12,63 Th. Baldriansäure der Germ. I. (Mol.-Gew. = 120) bedürfen. Diese Verhältnisse also müsste man wählen, wenn man nicht mit Sicherheit ein basischeres Wismuthpräcipitat vor sich hat, denn sonst wird entweder ein gewisser Antheil des Subnitrats unzersetzt bleiben, oder es wird, wenn wie bei der Germ. I. neben dem Natrium-Valerianat noch freies Carbonat zugegen ist, das neue Präparat basischer ausfallen und einen höheren Gehalt an Wismuthhydroxyd erlangen, als beabsichtigt und sachgemäss ist.

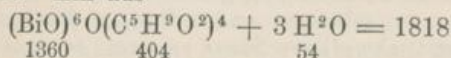
Das Salz bildet ein weisses, deutlich nach Baldriansäure riechendes, in Wasser unlösliches Pulver. In Salz- und Salpetersäure muss es sich ohne Aufbrausen und ohne Rückstand zu einer Flüssigkeit lösen, die bei ausreichender Verdünnung klar ist, im concentrirteren Zustande aber ölige Baldriansäure an der Oberfläche abscheidet. Die salpetersaure Lösung, welche im Uebrigen die Wismuthreactionen (Nr. 259) giebt, soll durch Silber- und Baryumnitrat (Salz- und Schwefelsäure), sowie durch ihr mehrfaches Volum verdünnter Schwefelsäure (Blei) nicht getrübt werden. Die völlige Abwesenheit von Salpetersäure ist kaum zu verlangen; jeden-



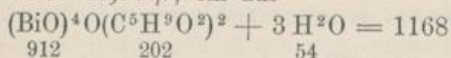
falls darf aber der durch Schwefelsäure mit Hülfe von Indigolösung oder Ferrosulfat zu ermittelnde Gehalt ein nur geringer sein.

Der Gehalt an Wismuthoxyd soll nach der Russ. 75, nach der Germ. I. gegen 79, nach der Helv. gegen 80% betragen. Zu seiner Ermittlung durchfeuchtet man 1 g des Salzes in einem Porzellantiegel mit Salpetersäure, verdunstet nach Auflegung des Deckels bei gelinder Wärme bis nahe zur Trockne, setzt Salpetersäure zu und verdunstet abermals, was nach Umständen noch zu wiederholen ist, bis die Zersetzung vollständig geworden und keine Reduction zu Metall mehr zu erwarten steht; dann bringt man völlig zur Trockne, glüht, befeuchtet den Rückstand nochmals mit Salpetersäure, trocknet, glüht und bestimmt endlich das Gewicht des so erhaltenen Wismuthoxyds.

Die Zusammensetzung ist nicht constant; doch sind dafür mehrere Formeln aufgestellt. Ein aus



bestehendes Salz würde 76,57%, ein aus



bestehendes würde 79,45% Wismuthoxyd enthalten.

Ein auch nach dem Auswaschen verhältnissmässig sehr voluminöses und nach dem Trocknen stark stäubendes Präparat erhält man durch Fällung von Wismuthnitratlösung durch Natrium-Valerianat. Man benutzt zuweilen dieses Verfahren, um die bei Darstellung der Baldriansäure abfallenden wässrigen Flüssigkeiten, die neben Baldriansäure noch etwas Essigsäure enthalten, zu verwerthen.

Aufbewahrung: in fest verschlossenen Gefässen.

## 267. Blatta orientalis.

Schabe, Küchenschabe, Kakerlak, Tarakak.

*Periplaneta (Blatta) orientalis* L.

Das röthlich-kastanienbraune bis schwarze, getrocknet schwarzbraune Insect von etwa 2 cm Länge, aus Asien nach Europa eingewandert und daselbst weit verbreitet, vorzugsweise in warmen und dunkeln Schlupfwinkeln schaarenweise hausend und nur im Dunkeln auf Nahrung ausgehend, wozu ihm allerhand Esswaaren, Leder u. a. Stoffe dienen. Der Leib ist platt, eiförmig, der Kopf unter dem breiten, scheibenförmigen Halsschilde versteckt, die Fühler lang und borstenförmig; die Flügel des Männchens sind kürzer als der Hinterleib; die bei weitem zahlreicheren Weibchen haben nur sehr kurze Flügel und sind daher bisweilen als ungeflügelt beschrieben worden; die Schienbeine sind mit Dornen besetzt, die Füße gleichartig, fünfgliedrig, mit zwei starken Klauen versehen.

Die Blatta wird in Pulverform, im Aufguss oder als Tinctur gegen Wassersucht und verwandte Leiden gebraucht. Das Pulver bildet trockne, leichte, graubraune Schüppchen von eigenthümlichem Geruch; es entwickelt beim Erwärmen mit Alkalien etwas Ammoniak, giebt beim Erhitzen auf Platinblech eine schwammige, sehr schwer verbrennliche Kohle und hinterlässt endlich nicht mehr als 5,5% einer weissen Asche.

Verwechslungen mit der nur gegen 1 cm langen, gelbbraunen *Blatta Germanica* und der braunen, vorzugsweise in Nadelwäldern



lebenden, mit längeren, schwarz punktierten Flügeln versehenen *Blatta Lapponica* sind nicht zu besorgen; auch die aus Russland bezogene Waare stammt nicht von letzterer her.

### 268. Boli.

#### Bissen.

Eine Arzneiform, deren man sich bedient, wenn der Kranke eine grössere Menge einer unangenehm schmeckenden Substanz in einer die Geschmacksorgane möglichst wenig belästigenden Weise zu sich nehmen soll, und es vorzieht, dies in einem oder wenigen grösseren Bissen als in vielen kleinen Pillen zu thun. Die B. werden aus einer etwas weichen, plastischen Masse im Gewicht von etwa 0,3—3,0 g und darüber in kugliger oder länglich-sphäroöidischer Form hergestellt; wenn sie das Gewicht von 1 g und die dadurch bedingte Grösse überschreiten, wird es vielen Personen schwer, sie im Ganzen zu verschlucken. Besser gelingt dies gewöhnlich, wenn man sie in einem Löffel voll Wasser oder Kaffee nimmt, wobei die längere Berührung mit der Flüssigkeit zu vermeiden ist. Oft ist es angenehmer, pulverige oder teigige Arzneimittel erst im Augenblick des Gebrauches in eine angefeuchtete Oblate zu hüllen oder sie in Oblatenverschluss (s. *Capsulae amylaceae*) aus der Apotheke zu beziehen. — Häufiger und in sehr verschiedenen Grössen finden die B. Anwendung in der Behandlung erkrankter Hausthiere.

### 269. Bolus alba.

#### *Argilla alba*, weisser Bolus.

Findet sich vielfach und in verschiedenen Reinheits- und Färbungsgraden als Verwitterungsproduct (Auswaschen von Alkalisilicaten) von Feldspath, Albit und ähnlichen Verbindungen in der Natur, und wird häufig mit dem ihm nahestehenden weissen Thon verwechselt. (Auch die Germ. I. führt „*Argilla*, Thon und *Bolus alba*, weisser Bolus“ als unter einander synonym auf, während die Germ. II. „*Bolus alba*“ geradezu mit „weisser Thon“ übersetzt.) Beide bestehen aus wasserhaltigem Aluminiumsilicat nach der Formel  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  mit 2 Aqua, welche letzteren beim Bolus bis auf 4 steigen; der reine Thon aber ist im Feuer unschmelzbar und giebt mit Wasser eine plastische Masse, der Bolus schmilzt im Feuer und bildet mit wenig Wasser eine kaum zähe (nach der Germ. etwas zähe) Masse, zerfällt jedoch mit mehr zu kleinen Stückchen, nicht zu einem zähen Teige. Im Uebrigen bildet der Bolus eine weisliche, zerreibliche, abfärbende, erdige Substanz, die in Wasser unlöslich ist, mit Salzsäure nicht (Germ.) oder nur mässig (Dan.) in Folge eines Gehaltes an Carbonaten des Calciums, Magnesiums u. a. aufbrausen, nach der Dan. nicht anders als ausgewaschen zur Verwendung kommen und nach der Germ. beim Schlämmen mit Wasser keinen sandigen Rückstand lassen soll. — Die Abwesenheit chemisch wirksamer Substanzen, wie Calciumcarbonat, ist dann von besonderer Wichtigkeit; wenn der Bolus dazu dienen soll, mit leicht zersetzbaren Mitteln, wie Silbernitrat oder Quecksilberchlorid, zu Pillen formirt zu werden.



## 270. Bolus Armena,

*Bol Arménico* Hisp., *Bol d'Arménie* Gall., Armenischer Bolus.

Eine früher hauptsächlich aus Armenien und von der Insel Lemnos (welche letztere die Hung. noch jetzt als die eigentliche Fundstätte bezeichnet) eingeführte Substanz, die sich aber auch in Deutschland, Frankreich und anderwärts findet, und die wesentlich aus wasserhaltigem Aluminiumsilicat besteht, worin ein Theil der Thonerde durch Eisenoxyd ersetzt ist. Sie bildet amorphe, blass braunrothe, fettig anzufühlende, leichte, abfärbende, der Zunge anhaftende, schwach zusammenziehend und erdig schmeckende, thonartig riechende Stücke von erdigem, mehr oder minder muschligem Bruch, die in Wasser unter Knistern zu einem Brei zerfallen, nicht plastisch und ziemlich leicht schmelzbar sind, und nach der Belg., Gall. und Hung. mit Säuren nicht aufbrausen dürfen. — Wurde früher nebst ähnlichen thonigen Massen unter Zusatz von Wasser in verschiedene Formen gebracht, die man zum Zeichen ihres Werthes und ihrer Herkunft stempelte und als „Siegelerde, Terra sigillata“ in den Handel brachte.

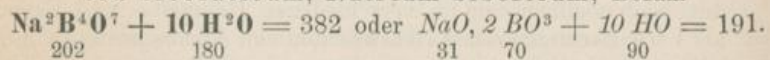
## 271. Bolus rubra.

Rother Bolus.

Mehr dunkelrothbraun in Folge eines höheren Eisenoxydgehaltes und minder fettig anzufühlen als der vorige (Nr. 270), sonst von übereinstimmendem Verhalten; nur noch hie und da in der Thierheilkunde gebräuchlich.

## 272. Borax.

*Borate de soude* Gall., *Borraç seu Atincar* Hisp., Natrium boracicum seu biboracicum, Natrium biboricum, Borax.



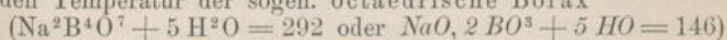
Findet sich in unreinem Zustande krystallisirt unter dem Namen Tinkal namentlich in dem tibetanischen Seegebiet, wird in geringem Umfange aus diesem oder auch aus dem Boronatrocalcit (ein wechselndes, krystallwasserreiches Gemenge von Borax und Calciumborat,  $[\text{B}^4\text{O}^7]^3\text{Ca}^2\text{Na}^2 + 18\text{H}^2\text{O}$ ), gewonnen, während die grössten Mengen des im Handel befindlichen Borax durch Sättigung toskanischer Borsäure mit Soda dargestellt werden. Zu pharmaceutischen Zwecken wird der so gewonnene Borax so lange aus Wasser umkrystallisirt, bis er keine gelbliche Mutterlauge mehr liefert.

Harte, weisse, prismatische Krystalle oder krystallinische Stücke, welche an der Luft oberflächlich verwittern, in der Wärme schmelzen und sich bei weiterem Erhitzen unter Verlust von Wasser zu einer porösen Masse (gebrannter Borax) aufblähen, welche in der Rothgluth unter Verlust des sämtlichen Krystallwassers zu einem farblosen Glase (Boraxglas) zusammenschmilzt. Der B. ist unlöslich in Spiritus, leicht löslich in Glycerin (in 1 Th. bei 80° U. S.) und in 17 Th. (Germ.), 12 (Austr., Belg., Graec., Hung., Rom.), 12—15 (Succ.), 15 (Dan., Norv., Russ.), 16 (U. S.), 22 (Gall.) kaltem, sowie in 1/2 Th. (Germ., U. S.) siedendem Wasser, während nach der Austr., Belg., Dan., Gall., Hung., Norv., Rom., Russ. und Succ. 2 Th. siedendes Wasser zur Lösung des B. erforderlich sind.



Die verschiedenen Angaben über die Löslichkeit des B. finden eine Erklärung darin, dass die wenigsten Phkk. dem kalten Wasser eine bestimmte Temperatur beilegen und hier schon geringe Temperaturunterschiede die Löslichkeit stark beeinflussen. Nach POGGIALE lösen 100 Th. Wasser von 0° 2,83 Th., von 10° 4,65 Th., von 20° 7,88 Th., von 80° 76,19 Th., von 90° 119,66 Th., von 100° 201,43 Th. Borax.

Die wässrige Lösung reagirt alkalisch und färbt, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, Curcumapapier nach einiger Zeit braunroth, eine Färbung, welche erst nach dem Abtrocknen des Papiers deutlich hervortritt. Die nicht leuchtende Flamme färbt sich durch Borax gelb. Mineralsäuren scheiden aus der conc. wässrigen Lösung krystallinische Borsäure ab, die in Spiritus löslich ist und dessen Flamme grün färbt. Aus der conc. wässrigen Lösung scheidet sich bei einer oberhalb 60° liegenden Temperatur der sogen. octaëdrische Borax



aus, dessen nur die Gall. Erwähnung thut.

Die wässrige Lösung (1 + 49) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Schwermetalle), noch durch Ammoniumcarbonat (Calcium) verändert werden und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, wobei kein Aufbrausen erfolgen darf (Carbonate), weder durch Baryumnitrat (Schwefelsäure), noch durch Silbernitrat (Salzsäure) nach 5 Minuten mehr als opalisirend getrübt werden (Germ., D. Ph.C.).

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

### 273. Breuvages.

Arzneitränke.

Mit diesem Namen bezeichnet die Gall. für den Thierarzneigebrauch bestimmte, nach Magistralformeln angefertigte, flüssige Arzneimittel, die so concentrirt sind, dass sie den Thieren nicht als gewöhnliches Getränk überlassen werden können. Sie werden mit Wasser, Spiritus, Wein, Cider, Bier oder Molken aus mineralischen Substanzen durch Auflösung, aus organischen durch Maceration, Infusion oder Abkochung hergestellt (Gall.).

Als *Brevage calmant* bezeichnet die Gall. eine Verreibung von 15 g *Asa foetida pulv.* und 15 g *Camphora pulv.* mit 1000 g *Aqua communis*, welcher 15 g *Aether* von 0,735 zugesetzt sind; als *Brevage calmant opiacé* eine Mischung von 30 g *Laudanum de Sydenham* (s. *Tinct. Opii croc.*) mit 15 g *Aether* von 0,735 und 1000 g *Aqua communis*.

### 274. Bromum.

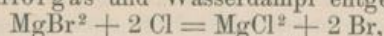
*Brôme* Gall., *Bromium* Graec., *Neerl.*, *Bromo* *Hisp.*, *Brom.*

$\text{Br} = 79,8$  oder  $\text{Br} = 79,8$ .

Findet sich hauptsächlich im Meerwasser, in zahlreichen Salzsoolen und Mineralwässern und wird jetzt für den europäischen Bedarf grösstentheils aus den Soolenabfällen von Stassfurt gewonnen. Entdeckt wurde es von BALARD i. J. 1826 in den bei Herstellung des Seesalzes bleibenden Mutterlaugen. Die einen wie die andern befreit man durch Auskrystallisiren möglichst von Chlorverbindungen und treibt aus den Rückständen das darin hauptsächlich in Verbindung mit Magnesium enthaltene Brom durch Destillation mit Braunstein und Schwefelsäure aus:



$\text{MgBr}^2 + \text{MnO}^2 + 2 \text{SH}^2\text{O}^4 = \text{MgSO}^4 + \text{MnSO}^4 + 2 \text{Br} + 2 \text{H}^2\text{O}$ ,  
oder auch dadurch, dass man die fein zertheilte bromhaltige Lauge langsam  
einem Strom von Chlorgas und Wasserdampf entgegenführt:



worauf das mit Chlorbrom, wie auch häufig mit organischen Bromverbindungen, wie Bromoform, Chlorbromoform, Bromkohlenstoff verunreinigte Product durch fractionirte Destillation und Rectification über Bromkalium gereinigt wird.

Das Brom ist eine dünne, aber sehr schwere, dunkelrothbraune, fast schwarze, sehr flüchtige Flüssigkeit, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur rasch und ohne Rückstand verdunstet unter Bildung gelbrother Dämpfe, welche die Augen und Athmungsorgane heftig reizen. Spec. Gew. nahezu 3,0 (2,9—3,0 Germ., 2,966 Dan., Hisp., Neerl., 2,97—3,14 Brit., 2,98 Russ., 2,99 Belg., Gall., U. S., gegen 3,0 Helv.). Siedepunkt gegen  $60^\circ$  ( $57,2$ — $62,8^\circ$  Brit., gegen  $60^\circ$  Helv., Russ.,  $63^\circ$  Belg., Gall., Hisp., U. S.). Gefrierpunkt gegen  $-24^\circ$  ( $-22^\circ$  Hisp.), im wasserhaltigen Zustande zwischen  $-7$  bis  $-10^\circ$  (Russ.). Das Brom löst sich in jedem Verhältniss in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, auch leicht in Spiritus und Benzol; von Wasser gebraucht es bei  $15^\circ$  gegen 30 Th. (D. Ph.C., Neerl., 32 Gall., 33 U. S., 35—40 Russ., 40 Germ., Helv.) zur Lösung; diese Lösungen sind rothbraun, bei stärkerer Verdünnung gelb.

In Natronlauge oder Ammoniak löst sich das Brom leicht und vollständig zu einer, bei Ueberschuss von Alkali farblosen, bei Ueberschuss von Brom gelben Flüssigkeit; die oben erwähnten organischen Bromverbindungen scheiden sich, wenn vorhanden, aus der alkalischen Lösung allmählig in schweren, öligen Tropfen ab (wobei sich das Bromoform durch seinen Geruch bemerklich macht, D. Ph.C.). Lässt man dagegen bei der Lösung das Brom in geringem Ueberschusse, und setzt der dadurch schwach gelb gefärbten Flüssigkeit ein wenig Stärkelösung zu, so färbt sie sich bei Jodgehalt blau (Brit., Dan., Helv.). Die Germ. prüft auf Jod dergestalt, dass sie die wässrige Lösung des Broms (1 + 39) mit überschüssigem Eisenpulver schüttelt, nach Bindung des Broms der klar abgegossenen Flüssigkeit ein wenig Eisenchlorid und unter Umschütteln etwas Chloroform zusetzt, welches letztere sich hierbei nicht violett färben darf. Einen sehr geringen Gehalt an Jod und bis zu 3% Chlor gestattet die U. S. Zur Feststellung des letzteren versetzt sie 3 g Brom mit 30 g Wasser und so viel Ammoniak, dass eine farblose Lösung entsteht, welche mit Baryumcarbonat digerirt, dann abfiltrirt, zur Trockne verdampft und gelinde geglüht wird; bei Behandlung mit absolutem Alkohol muss sich der Glührückstand bis auf einen Rest von höchstens 0,26 g (aus Chlorbaryum bestehend) auflösen. Auch die D. Ph.C. hält einen Chlorgehalt von 3% für zulässig; sie verdünnt 1 ccm gesättigtes Bromwasser (1 + 30) mit 9 ccm Wasser, setzt 3 ccm Ammoniumcarbonatlösung (aus 1 Salz, 3 Wasser und 1 Ammoniak) und 5 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung zu, schüttelt kräftig durch, filtrirt und säuert das Filtrat mit Salpetersäure an, wodurch dasselbe weder bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden, noch sofort Flocken von Chlorsilber abscheiden darf, wie dies bei einem Gehalt von 4% Chlor und darüber geschieht, während bei 2% die Flüssigkeit beim Ansäuern noch durchsichtig bleibt und erst nach  $\frac{1}{2}$  Stunde Chlorsilber am Boden abscheidet.

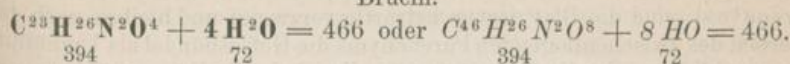
Maximale Einzelgabe 0,013 (Neerl.), 0,015 (Russ.); maximale Tagesgabe 0,022 (Neerl.), 0,06 (Russ.).



Aufbewahrung: vorsichtig, in äusserst sorgfältig und fest mit Glasstöpseln verschlossenen Flaschen, im Kühlen; Dispensation womöglich nur im Freien, nicht in Officin und Vorrathsräumen.

### 275. Brucinum.

Brucin.



Findet sich als ein Begleiter des Strychnins in den verschiedenen Strychnosarten. Zur Darstellung des B. dienen die bei der Darstellung des Strychnins (s. unter Strychninum) bleibenden Mutterlaugen. Man dampft diese zur Entfernung des Alkohols auf ein kleines Volumen ein und scheidet die gelösten Basen durch Neutralisation mit Oxalsäure als oxalsaure Salze ab. Diese werden gesammelt, abgepresst, getrocknet, zerrieben und bei möglichst niedriger Temperatur mit absolutem Alkohol ausgezogen. Das unlöslich bleibende oxalsaure Brucin wird darauf in Wasser gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt und mit Kalkmilch oder Magnesia im Ueberschuss versetzt und zur Trockne verdunstet. Aus dem Verdunstungsrückstande zieht man das B. mit kochendem Alkohol aus und reinigt das auskrystallisirende Alkaloid durch wiederholtes Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol.

Farblose, durchsichtige, schiefe, rhomboëdale Prismen oder beim Erkalten einer heiss gesättigten Lösung weisse, glänzende, federartige Krystalle, welche 15,45% Krystallwasser enthalten, dieses schon bei gewöhnlicher Temperatur theilweise, vollständig über Schwefelsäure oder beim Erhitzen auf 100° verlieren. Das B. löst sich nach DUFLOS in 320 Th. kaltem und in 150 Th. kochendem Wasser zu einer alkalisch reagirenden, linksdrehenden, stark bitter schmeckenden Flüssigkeit, in etwa 2 Th. Alkohol, 60 Th. Benzol, sehr leicht in Chloroform, weniger in Aether.

Das B. löst sich in conc. Schwefelsäure ohne Färbung; Salpetersäure oder salpetersäurehaltige Schwefelsäure lösen es mit blutrother Farbe. Die rothe Farbe der Lösung in conc. Salpetersäure geht allmählig in Orange, später in Gelb über; die gelb gewordene Lösung wird durch Zusatz von Zinnchlorür oder farblosem Schwefelammonium intensiv violett gefärbt. Chlorwasser löst das B. mit blutrother Farbe (Dichlorbrucin); überschüssiges Chlor entfärbt diese Lösung, welche aber nach Entfernung des Ueberschusses an Chlor wiederum die blutrothe Farbe annimmt.

Aus den wässrigen, sehr bitter schmeckenden Auflösungen der meist krystallisirbaren Salze des Brucins scheiden kaustische und kohlen saure Alkalien im Ueberschuss der Fällungsmittel unlösliche und unter der Flüssigkeit allmählig krystallinisch werdende Niederschläge von Brucin ab.

Zur Erkennung des B. in toxikologischen Fällen dienen die oben angegebenen Identitätsreactionen.

Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.

### 276. Bulbi.

Bulbes Gall., Zwiebeln.

Die Zwiebel ist eine auf einem bewurzelten Zwiebelstock (Cormus) stehende Wurzelknospe mit zahlreichen, fleischigen Blattansätzen, mit andern Worten eine sehr verkürzte, dagegen mehr in die Breite entwickelte Axe,



welche an ihrer Oberseite die fleischig verdickten Blätter trägt und an der Spitze den Stamm entwickelt, an der Unterseite mit Wurzeln besetzt ist. Sind diese Blätter oder Blattansätze vollkommen scheidenartig, also concentrisch um die eigentliche Knospe gestellt, so entsteht die schalige Zwiebel (*Bulbus tunicatus*); sind sie nicht scheidenartig, vielmehr ziegeldachartig gestellt, so ist die Zwiebel schuppig (*Bulbus squamosus* seu *imbricatus*); sind die Blattnerven netzartig verzweigt und bleiben nach dem Absterben des zwischenliegenden Parenchyms die Gefässbündel als Umhüllung übrig, so bildet sich die netzförmige Zwiebel (*Bulbus reticulatus*); werden in den Winkeln der Blattansätze viele junge Zwiebeln (*Bulbuli*) erzeugt, welche im zweiten Jahre alle Blattansätze der Mutterzwiebel so absorbiren, dass diese nur als trockene Hülle die Zwiebelbrut (*Proles*) umgeben, so ist die Zwiebel zusammengesetzt (*Bulbus compositus*).

Die wenigen, in die Phkk. aufgenommenen Zwiebeln sind der Regel nach im Herbst nach dem Welkwerden der Blätter oder auch im Frühling bei beginnender Entwicklung des Stammes, dem sie den ersten Nahrungsstoff liefern, zu sammeln und, soweit sie nicht frisch verwendet werden, nach Beseitigung mechanischer Verunreinigungen und vertrockneter Aussenschichten, sowie nach der etwa nöthigen Verkleinerung, sorgfältig und rasch zu trocknen.

### 277. *Bulbus Allii*.

*Ail* Gall., *Ajo* Hisp., *Allium* U. S., Knoblauch.  
*Allium sativum* L.

Eine zusammengesetzte, rundliche Zwiebel, bestehend aus etwa 8 zusammengedrückten, keilförmigen oder länglicheiförmigen, von den trockenen Schalen der Mutterzwiebel umgebenen Zwiebelchen, die aus wenigen, dicken, fleischigen Schalen und dem fleischigen Stock bestehen; im frischen Zustande von starkem und unangenehmem Geruch und brennend scharfem Geschmack. Sie ist nach der Graec., Suec. und U. S. nur frisch zu verwenden und, wie die Suec. noch besonders hervorhebt, unverkleinert, an einem trockenen Platze (U. S.) aufzubewahren.

### 278. *Bulbus Cepae*.

*Cebolla* Hisp., *Oignon commun* Gall., Bolle, Zwiebel.  
*Allium Cepa* L.

Eine sphäroidische, aus sehr kurzem Stock und 8—12 geschlossenen, bauchigen, an beiden Enden verengerten Schalen bestehende Zwiebel, deren äussere Schalen dünnhäutig sind und an der Luft bald austrocknen; die inneren Schalen sind dick, fleischig, grünlich, sehr schleimhaltig und verbreiten bei der Zerkleinerung einen scharfen, stechenden, zu Thränen reizenden Geruch. Wird nur im frischen Zustande verwendet und an luftigen Orten aufbewahrt.

### 279. *Bulbus Colchici*.

*Colchici Cormus* Brit. seu *Radix* U. S. seu *Tuber* Neerl., *Colchique* (*bulbe*) Gall., *Cólquico* (*Tubérculo*) Hisp., Zeitlosen-Wurzel oder -Zwiebel.  
*Colchicum autumnale* L.

Feste, eiförmige, 3—5 cm lange, 2—3 cm dicke, auf der einen Seite flache, auf der anderen convexe Knollzwiebel, die von einer braunen, häu-



tigen, nach oben in eine Scheide auslaufenden Schale umkleidet ist; auf der flachen Seite meistens (wenn im Herbst gegraben) mit einer tiefen Längsrinne versehen. Im frischen Zustande ist sie fleischig, von starkem, unangenehmem Geruch, nach dem Trocknen weiss, mehlig und geruchlos. Geschmack bitter und scharf; geschmacklose Exemplare sind unbedingt zu verwerfen.

Die Wirksamkeit ist am grössten zur Blüthezeit im Herbst oder im Frühjahr vor Bildung des Fruchstengels, und hat sich hiernach die Einsammlungszeit zu richten, welche die Brit. auf Ende Juni oder Anfang Juli, die Neerl. auf Juli und August, die Bor. VI. auf den Herbst zur Blüthezeit oder den Beginn des Frühjahrs beim Erscheinen von Stengel und Blättern feststellt. Die Verwendung zu den officinellen Präparaten erfolgt theils im frischen, theils im getrockneten Zustande, worüber die Einzelvorschriften (Acetum, Extractum, Oxymel, Tinctura, Vinum Colchici) zu vergleichen sind. In Substanz pflegt man die H. arzneilich nicht anzuwenden.

Aufbewahrung: vorsichtig, nach der Belg. I. nicht über 1 Jahr lang.

### 280. Bulbus Scillae.

*Escila*, *Cebolla albarrana* Hisp., *Scille (bulbe)* Gall., *Scilla*, Meerzwiebel. *Urginea Scilla* STEINHEIL (*U. maritima* BAKER, *Scilla maritima* L.)

Die fleischigen, mittleren Schalen der Zwiebel, die nach Entfernung der äusseren, trocknen, dünnen und wenig wirksamen Schichten sowie des sehr schleimigen, centralen Theiles in schmale Streifen geschnitten und im Ofen (Gall.) in dünnen Lagen und unter öfterem Umwenden getrocknet werden. Die Zwiebel erreicht eine bedeutende Grösse, bis zu mehreren Kilogramm dem Gewicht nach, soll jedoch nach der Hung. nur den Umfang einer grossen Faust besitzen. Sie kommt in zwei Varietäten, von rother und von weisser Farbe, vor; die rothe *Scilla* (aus Algerien) wird von der Austr., Hung., Neerl. und Rom. gefordert, von der Helv. bevorzugt, während die Brit. und U. S. die Wahl zwischen beiden freistellen. Die gewöhnlich gebrauchte (meist aus Malta kommende) weisse *Scilla* bildet nach dem Zerschneiden und Trocknen etwa 4 cm lange und 3 mm dicke, weisse bis gelblichweisse, durchscheinende, von starken Querstreifen durchzogene Stücke, die im trocknen Zustande leicht zerbrechlich und pulverisirbar sind, jedoch die atmosphärische Feuchtigkeit begierig anziehen, dadurch zähe werden, allmählig eine mehr und mehr braune Farbe annehmen und dann zu verwerfen sind. Nach der Hung., welche nicht nur die getrocknete, sondern auch die frische Meerzwiebel führt, stösst die letztere beim Zerschneiden oder Zerstoßen einen scharfen, zu Thränen reizenden Dunst aus; der frische Saft reizt die Haut und schmeckt scharf und bitter. Beim Trocknen verliert sich die Schärfe und es hinterbleibt eine fast oder völlig geruchlose Substanz von schleimigem und widerlich-bitterem Geschmack.

Die *Scilla* soll nach der Graec. vor Entfaltung der Blüthen eingesammelt, nach der Hung. bei 50° getrocknet, und nach der Austr. gepulvert nur in geringer Menge vorrätzig gehalten werden; das Pulver ist sehr hygroskopisch.

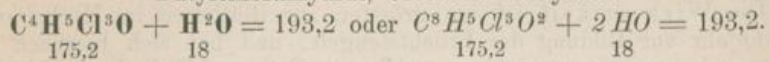
Maximale Einzelgabe: 0,20 (Belg., Helv., Hung.), 0,25 (Dan., Norv.); maximale Tagesgabe: 0,50 (Belg.), 0,80 (Helv.), 1,00 (Hung.).



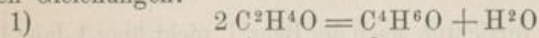
Aufbewahrung: nach sorgfältigem Austrocknen in gut verschlossenen Gefässen, im Trocknen.

### 281. Butyl-chloralum hydratum.

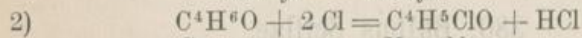
Butyl-Chloral Hydras Brit., Chloralum butylo-hydratum, Butylchloralhydrat, Crotonchloralhydrat.



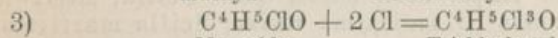
Zur Darstellung des B., der Verbindung des Trichlorsubstituts des normalen Buttersäurealdehyds ( $\text{C}^4\text{H}^8\text{O} = \text{CH}^3 \cdot \text{CH}^2 \cdot \text{CH}^2 \cdot \text{COH}$ ) mit Wasser, wird durch Acetaldehyd (bei  $-10^\circ \text{C}$ . Brit.) bis zur Sättigung Chlorgas geleitet, wobei aus 2 Mol. des Aldehyds durch Einwirkung von 4 Atomen Chlor unter Austritt von 1 Mol. Wasser und 1 Mol. Salzsäure Butylchloral entsteht. Die Bildung desselben veranschaulichen die folgenden Gleichungen:



Acet-  
aldehyd          Croton-  
   aldehyd



Croton-  
aldehyd          Monochlor-  
   crotonaldehyd



Monochlor-  
crotonaldehyd          Trichlorbutyl-  
   aldehyd (Butylchloral).

Das entstandene Butylchloral wird durch Destillation gereinigt; in Berührung mit  $\frac{1}{10}$  seines Gewichtes Wasser vereinigt es sich mit letzterem zu einer festen, krystallinischen, durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser zu reinigenden Masse, dem Butylchloralhydrat.

Weisse, seidenglänzende Krystallblättchen von eigenthümlichem aromatischem Geruche und Geschmacke. Sie schmelzen bei  $78^\circ$  und verflüchtigen sich in höherer Temperatur unter Verbreitung von die Athmungsorgane und Augen reizenden Dämpfen und lösen sich in etwa 20 (50 Brit.) Th. kaltem, leichter in heissem Wasser, leicht in Alkohol und Aether (in ihrem gleichen Gewicht Glycerin und Spiritus von 0,838, fast gar nicht in Chloroform, Brit.). Mit den Wasserdämpfen ist das B. leicht flüchtig; Schwefelsäure scheidet Butylchloral in Form von Oeltropfen ab, eine ammoniakalische Silberlösung wird durch die wässrige Lösung des B. reducirt.

Die Reinheit des B. ergibt sich durch den bei  $78^\circ$  liegenden Schmelzpunkt, durch völlige Flüchtigkeit und durch neutrale Reaction der 10%igen alkoholischen Lösung. (Die wässrige Lösung soll nach der Brit. neutral oder nur sehr schwach sauer reagiren.) Auch darf diese alkoholische Lösung sich auf Zusatz von Silbernitratlösungen nicht trüben und muss die mit dem B. erwärmte conc. Schwefelsäure farblos bleiben (Braunfärbung zeigt fremde Chlorverbindungen an).

Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.

### 282. Butyrum.

*Beurre Gall., Manteca de leche Hisp., Butter.*

Das durch mechanische Operationen zu einer homogenen, salbenartigen Masse vereinigte Fett der Milch, das nach der Belg. geruchlos.



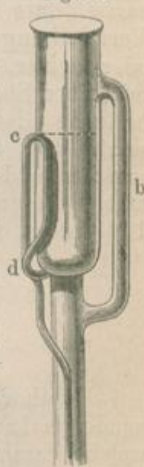
von mildem, angenehmem Geschmacke, frei von Molken, nicht gesalzen und in Aether vollständig löslich, mithin auch frei von Wasser sein soll. Nach der Hisp. soll die Butter im Wasserbade geschmolzen und alle Feuchtigkeit daraus verjagt werden, worauf man durch Leinwand kolirt und bis zum Erkalten zeitweise umrührt. Für die immer nur seltene pharmaceutische Verwendung genügt es, frische Butter mit Wasser so lange auszuwaschen, bis das ablaufende Wasser auf Silbernitratlösung nicht mehr reagirt, durch mässige Erwärmung vom Wasser zu befreien, sodann zu koliren und in kleine, wohlzuverschliessende Flaschen zu füllen. Eine solche Butter hält sich ziemlich lange, ohne ranzigen Geruch und Geschmack anzunehmen.

Die Untersuchung der als Nahrungsmittel dienenden Butter, welche im ungesalznen Zustande aus Butterfett (87%), Casein (0,5%), Milchsucker (0,5%), Mineralbestandtheilen (0,3%) und Wasser (11,7%) besteht, meist aber noch 3—4% Kochsalz, wodurch sie haltbarer wird, enthält, ist in dem folgenden Umfange auszuführen:

Zur Bestimmung des Wassergehaltes vermischt man 5 g B. mit der vierfachen Menge zuvor bei 100° getrockneten Glaspulvers und trocknet mehrere Stunden bei 100°. Der Gewichtsverlust ergibt die Menge des in der B. enthaltenen Wassers. Zur Ermittlung des Gehaltes an Fett schüttelt man den trockenen Rückstand wiederholt mit wasser- und alkoholfreiem Aether aus und erfährt nach dem Verdunsten des Aethers und Trocknen des Rückstandes bei 100° den Gehalt der Butter an Fett.

Zweckmässig bedient man sich zur Extraction des Fettes eines mit Kühler verbundenen Extractionsapparates. Zu empfehlen ist der anbei abgebildete SOXHLET'sche Apparat (Fig. 192). Die in einem mit diesem verbundenen kleinen Kölbchen entwickelten Aetherdämpfe steigen durch das seitlich angebrachte Rohr *b* in die Höhe und verdichten sich im oberen Theile des Apparates. Der Aether durchdringt das in demselben in einer Fliesspapierpatrone enthaltene Gemisch der wasserfreien Butter mit Glaspulver, fliesst, sobald er bis zur Marke *c* gestiegen ist, durch das zweite seitlich angebrachte, heberartig wirkende Rohr *d* in das mit ihm verbundene Kölbchen zurück, woselbst das Fett verbleibt, während der Aether von Neuem den eben beschriebenen Weg durch den Apparat macht. Nach beendigter Extraction — ein 12—15maliges Circuliren des Aethers im Apparate, wozu etwa  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde erforderlich ist, genügt — entfernt man den zuvor leer gewogenen Kolben mit der Aetherfettlösung vom Extractionsapparate, verdampft den Aether und wiegt nach mehrstündigem Trocknen bei 100°. Die Gewichtszunahme ist gleich der Menge des vorhandenen Fettes.

Fig. 192.



Die Bestimmung der Mineralbestandtheile geschieht in der Weise, dass man den in Aether unlöslichen Antheil einer gewogenen Menge der unvermischten Butter eindampft und einäschert.

Um Verunreinigungen der Butter mit Kartoffelbrei, Mehl, Salicylsäure, Borax etc. zu erkennen, wird der in Aether unlösliche Theil der Butter mit Wasser aufgenommen und filtrirt; der Rückstand wird zur Entfernung des Caseins mit Ammoniak digerirt und darauf unter dem Mikroskop betrachtet. Stärkemehl haltige Stoffe werden leicht an der Form der Stärkekörner erkannt und von vorhandenen unlöslichen Bestandtheilen unterschieden. Die quantitative Bestimmung der erstern geschieht durch Ueberführung



derselben in Zucker und Titration des letzteren mit FEHLING'scher Lösung; ev. vorhandene unlösliche Mineralbestandtheile ermittelt man durch Einäschern des Rückstandes. Das Filtrat prüft man ev. nach dem Ansäuern durch Schwefelsäure mit Eisenchlorid auf Salicylsäure; Borax erkennt man in dem Verdunstungsrückstande des Filtrates, welchen man mit durch Schwefelsäure angesäuertem Alkohol aufnimmt; angezündet verbrennt derselbe mit grün gesäumter Flamme, wenn Borax zugegen ist. Den Gehalt an Kochsalz erkennt man in dem Filtrate oder einem Theile desselben auf maassanalytischem Wege nach MOHR. 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -N.-Silberlösung entspricht 0,00584 g NaCl.

Eine künstliche Färbung der Butter, welche meist nicht zu be-  
anstanden ist, erkennt man an der gelben Färbung des alkoholischen Aus-  
zuges der geschmolzenen Butter. Bei Gegenwart von Orlean löst sich  
der Verdunstungsrückstand dieses Auszuges in conc. Schwefelsäure mit  
blauer Farbe; bei Gegenwart von Curcuma färbt er sich mit Alkalien  
braungelb; Victoriagelb (Dinitrokresol) löst sich in Ammoniak mit orange-  
gelber Farbe, welche durch Salzsäure zerstört wird, auf.

Zum Nachweise von fremden Fetten (Kunstbutter, Oleo-Margarine)  
im Butterfett, von welchem letzteren in normal beschaffener Butter 85—90%  
enthalten sind, sind verschiedene Methoden vorgeschlagen worden. Me-  
thoden, welche uns nur qualitativ über das Vorhandensein von fremden  
Fetten belehren, beruhen auf dem Verhalten des ungeschmolzenen Butter-  
fettes gegen polarisirtes Licht, welches zuerst von MYLIUS beobachtet und  
von SKALWEIT praktisch verwerthbar gemacht worden ist, und auf der That-  
sache, dass das spec. Gew. der Butter grösser ist, als das der zu einer  
Verfälschung benutzten Fette. Man bedient sich der WESTPHAL'schen Waage  
oder kleiner, besonders für diesen Zweck construirter Aräometer, welche  
mit einer Skala von 0,845—0,870 versehen sind. Die das reine Fett ent-  
haltende Glasröhre wird in den Deckel eines Wasserbades so weit einge-  
setzt, dass sie nur ein wenig über den Rand des Wasserbades hinaus-  
ragt; sobald das Fett geschmolzen ist, wird das Aräometer eingetaucht  
und so lange darin belassen, bis das in ihm angebrachte Thermometer  
100° zeigt. Die spec. Gew. der in Frage kommenden Fette sind:

Butterfett . . . . .	0,866—0,868
Oleomargarin . . . . .	0,859—0,860
Rinderfett . . . . .	0,859—0,861
Schweinefett . . . . .	0,860—0,861

Methoden, welche uns auch annähernd über die Menge der vor-  
handenen fremden Fette belehren, sind diejenige von HEHNER-ANGELL,  
welche darauf beruht, dass Butterfett eine viel geringere Menge fester,  
in Wasser unlöslicher Fettsäuren enthält, als alle übrigen bisher unter-  
suchten Pflanzen- und Thierfette enthalten; diejenige von REICHERT und  
MEISSL, welche sich darauf gründet, dass das Butterfett viel mehr flüchtige  
Fettsäuren enthält, als alle anderen bisher untersuchten Fette enthalten,  
und diejenige von KÖTTSTORFER, welche darauf begründet ist, dass das  
Butterfett relativ mehr Fettsäuren mit geringerem Molekulargewichte, als  
andere Fette enthält, und deshalb im gleichen Gewichte mehr Säuremole-  
küle als diese enthalten muss.

Sehr empfehlenswerth, weil die genauesten Resultate gebend und mit  
den einfachsten Mitteln ausführbar, ist die REICHERT-MEISSL'sche Methode,  
welche in der folgenden Weise ausgeführt wird: 5 g des geschmolzenen,



vom Bodensatz abgossenen und klar filtrirten Butterfettes werden in einem 300 ccm fassenden Kolben mit 10 ccm einer Auflösung von reinem Aetzkali in 70%igem Alkohol (20 g KOH zu 100 ccm Alkohol) versetzt und auf dem Wasserbade erhitzt. Sobald klare Lösung erfolgt ist, verjagt man den Alkohol unter öfterem Einblasen von Luft. Sodann löst man die Seife in 100 ccm Wasser, zersetzt die Lösung mit 40 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 + 9) und destillirt, nachdem man zur Vermeidung des zu starken Stossens einige Bimsteinstücke dem Gemische zugefügt hat, genau 110 ccm ab. Von diesen werden 100 ccm abfiltrirt und mit  $\frac{1}{10}$ -Normalkalilösung titirt. Die verbrauchte Anzahl Cubikcentimeter wird der Gesamtmenge des Destillates entsprechend um ein Zehntel vermehrt. Bei reinem Butterfett wird man im Mittel 28, niemals weniger als 26 ccm  $\frac{1}{10}$ -N.-KOH zur Absättigung der aus 5 g Butterfett abgeschiedenen flüchtigen Fettsäuren brauchen. Sinkt die Zahl unter 26, so ist die Butter verfälscht. Die zur Verfälschung der Butter dienenden Fette, wie Oleomargarin, Schweinefett, Rindertalg etc. verbrauchen für dieselbe Menge (5 g) nur 0,5—0,6 ccm  $\frac{1}{10}$ -N.-KOH.

### 283. Cacao.

Semina seu Fabae Cacao, Cacao-Samen oder Bohnen.  
Theobroma Cacao L.

Die in den Tropenländern in grossem Umfange angebaute Pflanze trägt eine, zuletzt dunkel purpurne, bis 20 cm lange, 5fährige Frucht mit 60—70, in einem weichen Fruchtmus liegenden, annähernd eiförmigen, oft durch Druck abgeplatteten, kantigen und höckrigen Samen mit dünner, zerbrechlicher, rother oder graubrauner Schale. Die nach dem Trocknen braunen Samen lassen sich leicht in die beiden öligfleischigen, auf der Berührungsfäche unregelmässig buchtig gefalteten Cotyledonen zerlegen, welche vermöge einer, ihre Masse durchziehenden Samenhaut beim Druck leicht in kleine, scharfkantige Stücke zerfallen. Geruch eigenthümlich aromatisch, Geschmack ursprünglich bitter und herbe, meist aber durch einen leichten Gährungsprocess, das sog. Rotten, gemildert. Die besseren Sorten, wie der Caracas-, Angustura-, Guayaquil-Cacao, kommen nur gerottet zu uns; die ungerotteten brasilianischen und westindischen Sorten werden geringer geschätzt.

Die Samenschalen, *Testae Cacao*, finden häufig für sich Verwendung und sind dann zuvor durch Absieben und Ausschwingen möglichst von Staub und zufälligen fremden Beimengungen zu befreien. Sie bilden dünne, zerbrechliche, genervte, graue bis rothbraune Bruchstücke, haben einen schwachen Cacaoeruch und Geschmack, und enthalten etwas Theobromin, das sich auch zu etwa 1—3% in den entschälten Kernen findet, die zu durchschnittlich 50% aus einem, bei gewöhnlicher Temperatur festen Fett, der sog. Cacaobutter, bestehen. Ausserdem enthalten die Kerne gegen  $\frac{1}{3}$ % Coffein, Stärkemehl und Eiweiss in, wie es scheint, sehr abweichenden Mengen, Farbstoff, Pflanzenfaser, Wasser und gegen 3,5% Aschenbestandtheile. An kaltes Wasser geben sie etwa 12—14%, und bei nachfolgender eintägiger Digestion mit 1%iger Schwefel- oder Salzsäure im Wasserbade nochmals 12—14% Trockensubstanz ab.

Werden die entschälten und leicht gerösteten Samen unter mässiger Erwärmung fein gerieben, was meistens durch Maschinenkraft geschieht, so erhält man die sog. Cacaomasse, *Pasta seu Massa Cacao*, die



wieder unter Zusatz von Zucker, dessen gleiches bis doppeltes Gewicht sie in der Wärme zu einer plastischen Masse aufzunehmen vermag, und von Gewürzen oder auch Arzneistoffen zu den höchst mannichfachen Chocoladen verarbeitet wird, oder auch durch Befreiung von der Hauptmasse der Fettsubstanz den vielfach diätetisch angewandten entöhlten Cacao, **Cacao sine Oleo** der preussischen Arzneitaxe, liefert. Zu seiner Herstellung schmilzt man die reine, von allen Zusätzen freie Cacaomasse im Wasserbade, bringt sie in einen starken und ziemlich dichten leinenen Beutel, der unmittelbar zuvor einige Minuten lang in kochendheisses Wasser eingelegt worden ist, bindet den halbgefüllten Beutel fest zu und presst ihn sogleich zwischen metallenen Pressplatten, die auf 60–80° erhitzt sind, unter allmählig gesteigertem Druck möglichst stark aus. Der trockene, bröckliche Rückstand, der sich im Wasserbade nicht mehr zusammenschmelzen lässt, aber gleichwohl immer noch  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  der ursprünglichen Fettmenge zurückhält, bildet das verlangte Präparat; die ausgepresste Fettmasse wird in der Wärme durch ein zuvor ausgetrocknetes Papierfilter filtrirt und dann gewöhnlich zum Erstarren in Kapseln ausgegossen, wodurch man die tafelförmige Cacaobutter (s. *Oleum Cacao*) erhält.

Die Cacaomassen sind mannichfachen Verfälschungen ausgesetzt, zu deren Nachweis hauptsächlich die quantitative Bestimmung der in kaltem Wasser löslichen und durch Digestion mit verdünnten Säuren löslich werdenden Bestandtheile, des Fett-, Aschen- und Theobromin-Gehaltes nöthig ist. Bei den Chocoladen ist die Werthbestimmung dadurch erschwert, dass ihr Zuckergehalt in weiten Grenzen schwanken kann und auf den Handelspreis der Waare Rücksicht genommen werden muss; immerhin sollte man, namentlich vom arzneilichen Standpunkte aus, alles, was sich bei der Untersuchung als dem Zucker, der Cacaomasse und den quantitativ geringfügigen aromatischen Zusätzen fremd erweist, als un-gehörig und unzulässig behandeln. Der chemischen Untersuchung muss sich hier die mikroskopische durchaus anschliessen, weniger zu der oft sehr schwierigen Erkennung normaler, als fremder organisirter Bestandtheile, namentlich fremder Stärkearten, Cacaoschalen und ganz heterogener Substanzen.

### 284. Cadmium.

*Cadmio* Hisp., Cadmium.

$Cd = 112$  oder  $Cd = 56$ .

Bildet in Verbindung mit Schwefel zu  $CdS$  das seltene, schwedische Mineral Greenockit, findet sich dagegen als fast steter Begleiter der Zinkerze, am reichlichsten in dem schlesischen Galmei ( $ZnCO_3$ ), der bis zu 5% C. enthält. Da das Cadmium leichter flüchtig ist als das Zink, gehen bei dessen Destillation die C.-Dämpfe vorzugsweise zuerst fort, wobei sie sich in den lufthaltigen Vorlagen grösstentheils als braunes Cadmiumoxyd niederschlagen, das durch wiederholte Destillation mit Kohle oder vollständiger auf nassem Wege von den Zinkresten getrennt wird. Das C. wurde im Jahre 1818 in einem Zinkoxyd entdeckt, dessen Lösung mit Schwefelwasserstoff einen gelben, zunächst für Schwefelarsen gehaltenen Niederschlag gab, und zwar fast gleichzeitig von HERMANN und von STROMEYER.

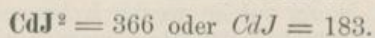
Das C. ist ein auf dem frischen Schnitt fast silberweisses und stark



glänzendes, weiches, sehr dehnbares und geschmeidiges, beim Biegen knirschendes Metall von 8,6—8,7 spec. Gew. Es schmilzt bei 315°, siedet bei 860°, entzündet sich und verbrennt zu braunem, nicht flüchtigem Oxyd, CdO. Von verdünnten, nicht oxydirenden Säuren wird das C. nur langsam (leicht nach der Gall.) unter Wasserersetzung gelöst, rascher bei Zusatz von Salpetersäure, wie auch von dieser allein. Die Lösungen werden sowohl im sauren, als neutralen und alkalischen Zustande durch Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium mit lebhaft gelber Farbe gefällt; der Niederschlag, CdS, ist in ätzenden Alkalien, Ammoniak und Schwefelammonium unlöslich, löslich in Salpetersäure, conc. Salzsäure und kochender verd. Schwefelsäure. Kali- und Natronlauge fällen aus den Lösungen weisses Oxydhydrat, Cd(OH)<sup>2</sup>, das zwar in Ammoniak leicht löslich, im Ueberschuss des Fällungsmittels aber unlöslich ist; dagegen werden die gewöhnlichsten Begleiter des C., das Zink und Blei, von dem überschüssigen Kali und Natron leicht aufgenommen und können im Filtrat durch Schwefelwasserstoff (das Blei auch durch Uebersättigung mit Schwefelsäure) nachgewiesen werden. Kohlensaure Alkalien fällen aus den Lösungen ein weisses, basisches Carbonat, das sich im Ueberschuss des Fällungsmittels, auch in Ammoniumcarbonat, nicht löst.

### 285. Cadmium jodatum.

Cadmii Iodidum Brit., Cadmium Ioduratum Graec., Jodcadmium.



**1 Th. Cadmium** in kleinen Stücken oder in Blechform wird in einer Porzellanschale oder in einem Kolben mit **5 Th. Aqua** übergossen und nach und nach unter Agitation **2 Th. Jodum** eingetragen. Die unter Hinterlassung von ein wenig Metall leicht erfolgende Lösung wird filtrirt und zur Krystallisation verdampft, wonach das Salz in schönen, 6seitigen Tafeln von starkem Perlglanze anschießt. Auch nach längerem Abtropfen zeigen sich dieselben mit einer sehr reichhaltigen Mutterlauge durchtränkt, welche von dem etwa zum Trocknen benutzten Papier aufgesaugt wird, weshalb es besser ist, das Salz im Trichter oder auf Tellern auszutrocknen. — Man kann auch die gemischten Lösungen von **10 Th. Cadmiumsulfat** (Nr. 286) und **13 Th. Jodkalium** zur Trockne verdampfen, den Rückstand bei gelinder Wärme mit absolutem Alkohol ausziehen und die filtrirte Lösung verdampfen.

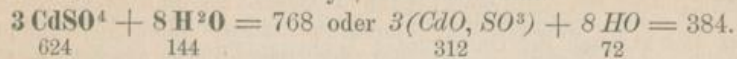
Das Salz ist wasserfrei und luftbeständig, schmilzt schon bei sehr gelinder Wärme (nach der Brit. irrthümlich erst bei 600° F. = 315,6° C., dem Schmelzpunkt des Cadmiummetalls), löst sich in 1,1 Th. kaltem und in 0,75 Th. kochendem Wasser, auch leicht in Spiritus und reagirt auf Lackmuspapier sauer. Die wässrige Lösung, die von Schwefelwasserstoff nur langsam gefällt wird, zeigt gegen Reagentien das Verhalten der Cadmiumsalze (S. 485) und giebt mit überschüssigem Silbernitrat einen Niederschlag von Jodsilber, der nach dem Auswaschen mit Wasser und Ammoniak getrocknet nicht weniger als 12,5 Th. (rechnungsmässig 12,84 Th.) für 10 Th. J. beträgt (Brit.); eine geringere Ausbeute würde auf einen Gehalt an Chlor oder Brom deuten.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Flaschen.



## 286. Cadmium sulfuricum.

*Sulfate de cadmium* Gall., *Sulphas Cadmii* Belg., schwefelsaures Cadmiumoxyd, Cadmiumsulfat.



Da die Lösung des Cadmiums in mässig verdünnter Schwefelsäure (1 + 4) auch in der Wärme nur ziemlich langsam erfolgt, durch einen Zusatz von Salpetersäure aber wesentlich beschleunigt wird, digerirt man **10 Th.** Cadmium in kleinen Stücken oder Blechform mit **9 Th.** reiner Schwefelsäure, **40 Th.** Wasser und **15 Th.** Salpetersäure von 1,18—1,20 bis zu beendeter Gasentwicklung, verdampft darauf im Wasserbade zur Trockne, löst den Rückstand in der nöthigen Menge heissen Wassers, filtrirt und krystallisirt. Je nach den Umständen, unter denen sie sich bilden, können die Krystalle verschiedene Mengen von Wasser aufnehmen; ein der obigen Formel entsprechendes, luftbeständiges Salz in grossen, durchsichtigen, monoklinen Krystallen entsteht bei freiwilligem Verdunsten der gesättigten Lösung. Die Gall. giebt ihrem Salz die Formel  $\text{CdSO}^4 + 4 \text{H}^2\text{O} = 280$ .

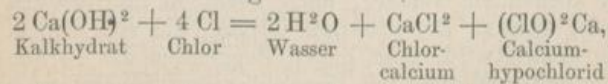
Das C. löst sich leicht in Wasser, wenig oder nicht in Spiritus, reagirt schwach sauer, zeigt das Verhalten der Cadmiumsalze (S. 485) und giebt mit Barytsalzen einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag. Nach vollständiger Ausfällung mit Schwefelwasserstoff darf das Filtrat beim Verdampfen keinen feuerbeständigen Rückstand lassen (Zink, Alkalien, Erden); der in der Salzlösung durch Ammoniak erzeugte Niederschlag muss sich in überschüssigem Ammoniak leicht wieder lösen (was auch die Belg. in ihrem französischen Text verlangt, während ihr lateinischer Text irrtümlich die entgegengesetzte Forderung stellt). Sonst ist noch in bekannter Weise auf Ammoniak, Salz- und Salpetersäure, sowie quantitativ auf den normalen Wassergehalt zu prüfen, der bei dem Salze der Gall. 25,71%, bei dem andern nur 18,75% beträgt.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

## 287. Calcaria chlorata.

*Calcaria hypochlorosa* Russ., *C. muriatica oxygenata* Graec., *Calcium hypochlorosum* Austr., Helv., Hung., *Chlorure de chaux sec* Gall., *Hypochloris Calcii* Belg., Chlorkalk.

Wird fabrikmässig durch Einwirkung von Chlor auf pulveriges Kalkhydrat, welches in etwa 7 cm hohen Schichten in aus Sandsteinplatten zusammengefügtten Kammern ausgebreitet ist, bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur dargestellt. Der hierbei stattfindende Process findet Ausdruck in der Gleichung:



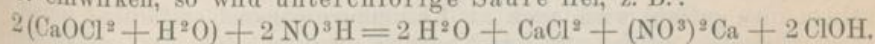
da sich die Zusammensetzung des C. am besten durch die Formel  $\text{CaOCl}^2 + \text{H}^2\text{O}$  ausdrücken lässt, wobei es eine offene Frage bleiben muss, ob der C. als eine Verbindung  $\text{Ca} \begin{array}{l} \text{Cl} \\ \text{OCl} \end{array} + \text{H}^2\text{O}$  (144,8) oder als eine Verbindung des unterchlorigsuren Calciums mit Chlorcalcium und Wasser:  $(\text{ClO})^2\text{Ca} \cdot \text{CaCl}^2 \cdot 2 \text{H}^2\text{O}$  (289,6) aufzufassen ist. Etwa der dritte Theil



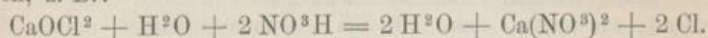
des Kalkhydrats wird von dem Chlor nicht angegriffen, so dass die Handelswaare stets ein wechselndes Gemenge obiger Verbindung mit freiem Kalkhydrat ist.

Weisses oder weissliches, amorphes, trocknes Pulver von eigenthümlichem chlorartigem Geruche, alkalischer Reaction und zusammenziehendem Geschmacke, welches Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, dadurch zu Klumpen zusammenballt und schliesslich unter Bildung von Chlorcalcium und Carbonat in eine feuchte schmierige Masse übergeht. In Wasser löst sich der C. nur theilweise unter Zurücklassung von Kalkhydrat zu einer Chlorcalcium und unterchlorigsaures Calcium enthaltenden, farblosen, alkalisch reagirenden Flüssigkeit.

Lässt man Säuren unter Vermeidung eines Ueberschusses auf C. einwirken, so wird unterchlorige Säure frei, z. B.:



Auch die Kohlensäure der Luft bewirkt allmählig dieselbe Zersetzung, während Säuren im Ueberschuss den C. unter Entwicklung von Chlor zersetzen, z. B.:

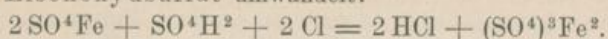


Die Anwendung des Chlorkalkes beruht auf der Leichtigkeit, mit welcher aus demselben Chlor entwickelt werden kann. Deshalb richtet sich auch der Werth desselben nach derjenigen Menge Chlor, welche daraus bei vollständiger Zersetzung durch verdünnte Säuren frei gemacht wird. Dieser Gehalt an wirksamem Chlor soll betragen mindestens 20% nach der Austr., Dan., Germ., Helv., Hung., Neerl., Norv., Rom., Russ., Suec., mindestens 25% nach der U. S., mindestens 30% nach der Brit.; er erreicht äusserstens 39%, und beträgt durchschnittlich 31% in der Handelswaare. Nach der Gall. soll der C. mindestens 90, nach der Belg. 90—100 Chlorometergrade zeigen; d. h. 1 kg Chlorkalk soll bei der Zersetzung mindestens 90, bezw. 90—100 l Chlorgas, auf die Temperatur von 0° und den Barometerstand von 760 mm reducirt, ausgeben, was dem Gewichte nach einem Gehalt von mindestens 28,63, bezw. 28,63—31,81% entspricht.

Die Bestimmung desselben kann in mannichfaltiger Weise geschehen: Die Germ., Brit. und U. S. scheiden mittelst des activen Chlors aus überschüssigem Jodkalium Jod aus und titiren dieses durch Natriumthiosulfat. 1 g Chlor macht aus Jodkalium 3,577 g Jod frei, zu dessen Bindung 28,169 ccm  $\frac{1}{10}$ -N.-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sind. Dementsprechend schreibt die Germ. vor, 0,5 g Chlorkalk mit 100 ccm Wasser zu verreiben, mit 2 g Jodkalium, 20 Tropfen Salzsäure und darauf mit wenig Stärkelösung zu versetzen und endlich so viel  $\frac{1}{10}$ -N.-Natriumthiosulfatlösung hinzuzufügen, bis die blaue Mischung eben farblos geworden ist. Hierzu müssen wenigstens 28,5 ccm Natriumthiosulfatlösung (entsprechend 20,178% Cl) erforderlich sein. Durch Multiplication der verbrauchten Cubikcentimeter Natriumthiosulfatlösung mit 0,708 erfährt man den Procentgehalt an wirksamem Chlor. Für 0,5 g des 25%igen C. der U. S. sind unter denselben Bedingungen mindestens 35,21 ccm, für 0,5 g des 30%igen C. der Brit. mindestens 42,25 ccm der volumetrischen Lösung erforderlich. Die D. Ph.C. lässt 3,55 g C. mit Wasser anrühren, auf 100 ccm verdünnen, darauf 10 ccm dieser trüben Mischung mit 1 g Jodkalium und 10 Tropfen Salzsäure, sowie etwas Stärkelösung versetzen; es müssen nicht weniger als 20 ccm  $\frac{1}{10}$ -N.-Natriumthiosulfatlösung

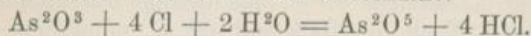


zur Bindung des Jods verbraucht werden. — Eine andere Methode beruht auf der Thatsache, dass Chlor bei Gegenwart von Schwefelsäure Eisen-  
vitriol in Eisenoxydsulfat umwandelt:

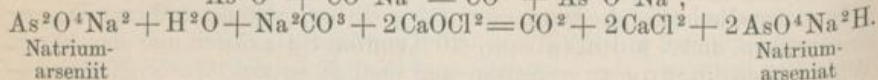


2 Mol. Eisenvitriol ( $\text{FeSO}^4 + 7 \text{H}^2\text{O}$ ) = 556 Gewichtstheile verlangen also zur vollständigen Oxydation 2 Mol. = 70,8 Gewichtstheile Chlor. Von einem 20%igen Chlorkalk werden deshalb  $5 \times 70,8 = 354$  Th. der Waare zur Umwandlung von 556 Th. Ferrosulfat in Ferrisulfat erforderlich sein. Ein Chlorkalk wird deshalb dann wenigstens 20% wirksames Chlor enthalten, wenn 1 g desselben in 100 g Wasser vertheilt und mit einer Lösung von 1,57 g Eisenvitriol ( $\text{FeSO}^4 + 7 \text{H}^2\text{O}$ ) in verdünnter Schwefelsäure versetzt, ein Filtrat giebt, welches weder durch Ferricyan-  
kalium blau gefärbt wird, noch auf Kaliumpermanganat entfärbend wirkt. Diese Methode, welche nur den Nachweis erbringt, dass der geforderte Minimalgehalt an wirksamem Chlor vorhanden ist, hat die Dan., Helv., Neerl., Norv., Russ. und Suec. aufgenommen; sie wurde auch von der Germ. I. benutzt, welche, einem Minimalgehalt von 25% wirksamem Chlor entsprechend, verlangte, dass 196 Th. Eisenoxydulsulfat durch 100 Th. Chlorkalk völlig oxydirt würden. Selbstverständlich kann man auch unter Anwendung eines Ueberschusses von Ferrosulfat durch Zurücktitriren des von dem Chlor nicht verbrauchten Eisenoxydulsalzes mittelst Kaliumpermanganat (s. unter Ferrum) leicht genau den Gehalt an wirksamem Chlor ermitteln. 1 Gewichtstheil Eisenoxydulsulfat verbraucht 0,1273 Gewichtstheile Chlor zur Oxydation.

Eine dritte Methode beruht auf der Oxydation der arsenigen Säure zu Arsensäure mittelst des Chlors des Chlorkalks:



198 Gewichtstheile arsenige Säure beanspruchen zur Oxydation 141,6 Gewichtstheile Chlor oder 0,275 g arsenige Säure 0,197 g Chlor; dementsprechend lassen die Austr., Hung. und Rom. 1 g Chlorkalk in 100 g Wasser vertheilen und in einer mit Glasstöpsel gut zu verschliessenden Flasche mit einer Lösung von 0,275 g arseniger Säure in verdünnter Salzsäure mischen. Diese Mischung soll noch freies Chlor enthalten, mithin einige Tropfen Indigolösung entfärben. Genauer gestaltet sich die Oxydation in alkalischer Lösung, bei welcher auch die genaue Ermittlung des Gehaltes an wirksamem Chlor möglich ist.



Nach diesem Verfahren stellt man  $\frac{1}{10}$ -Normallösung der arsenigen Säure her, indem man 4,95 g  $\text{As}^2\text{O}^3$  mit 20 g saurem kohlensaurem Natrium und 200 g Wasser erwärmt und die klare Lösung nach dem Erkalten mit Wasser zu 1 l verdünnt. 1 ccm dieser Lösung entspricht 0,00354 g Chlor. Man vertheilt 0,35 g Chlorkalk in 100 ccm Wasser, setzt 40 ccm der arsenigen Säurelösung und darauf Stärkelösung hinzu und titirt den Ueberschuss der arsenigen Säure mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-Jodlösung zurück. Die bis zur bleibenden Blaufärbung erforderlichen Cubikcentimeter Jodlösung werden von den 40 ccm arsenige Säurelösung abgezogen, die übrig bleibenden Cubikcentimeter sind von dem Chlorkalk zu Arsensäure oxydirt; sie geben direkt den Gehalt an wirksamem Chlor in Procenten an.

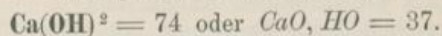


In der Wärme und am Lichte zerlegt sich das Calciumhypochlorid allmählig in chlorsaures Calcium und Chlorcalcium; ein solches verändertes Präparat besitzt nicht mehr die ursprüngliche Bleichkraft, ohne in gleichem Verhältnisse an wirksamem Chlor zu verlieren, da die aus dem chlorsauren Salz bei der Zersetzung freiwerdende Chlorsäure sich mit Salzsäure ebenfalls in Chlor und Wasser umsetzt.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen, im Trocknen, Dunkeln und Kalten.

### 288. Calcaria hydrata.

Calcium hydricum, Calcis Hydras Brit., *Chaux éteinte* Gall.,  
Kalkhydrat, Calciumhydroxyd.



Frischgebrannter Kalk wird mit etwa der Hälfte seines Gewichtes destillirten Wassers nach und nach in einem dünnen Strahl übergossen, so dass er unter Erhitzung und unter Entwicklung von Wasserdämpfen zu einem feinen Pulver zerfällt, welches unverzüglich nach Entfernung gröberer Antheile durch Absieben in wohl zu verschliessende Gläser gebracht wird.

Weisses, lockeres Pulver von alkalischer Reaction, zusammenziehendem Geschmacke, geruchlos, in Wasser schwer löslich. Darf mit Säuren nur unbedeutend aufbrausen (Calciumcarbonat), und muss sich in Salpetersäure nahezu vollständig lösen.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 289. Calcaria usta.

*Cal*, *Cal viva* Hisp., *Calcaria caustica* Russ., *Calcium oxydatum* Austr.,  
Helv., Hung., *Calx* Brit., U. S., Aetzkalk, gebrannter Kalk.

Wesentlich  $\text{CaO} = 56$  oder  $\text{CaO} = 28$ .

Wird durch Erhitzen des natürlich vorkommenden Calciumcarbonats (Kalkstein) in sogenannten Kalköfen dargestellt.

Weisse, weissliche oder grauweisse, dichte, geruchlose und feste Massen, welche mit Begierde Wasser aus der Luft anziehen, mit ihrem halben Gewichte Wasser besprengt unter Erhitzung zu einem lockeren Pulver zerfallen (Kalkhydrat), mit der drei- bis vierfachen Menge Wasser eine weisse dicke Milch (Kalkmilch), und mit der 7—800fachen Menge Wasser eine klare Lösung, Kalkwasser (Nr. 173) geben.

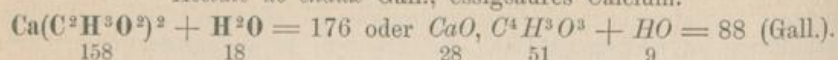
Die durch Uebergiessen mit Wasser erhaltene Kalkmilch löst sich in Salzsäure oder Salpetersäure fast ohne Aufbrausen nahezu vollständig auf; die Lösung giebt nach dem Verdünnen durch Wasser und ausreichendem Zusatz von Natriumacetat mit oxalsaurem Ammon einen weissen Niederschlag (Calciumoxalat). Wird die Lösung des Kalks in Salzsäure zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und mit einer Lösung von Zuckerkalk versetzt, so darf nur eine sehr geringe Trübung (Magnesia) erfolgen (Brit.).

An der Luft zieht der K. rasch Wasser und Kohlensäure an und zerfällt.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.



## 290. Calcium aceticum.

*Acétate de chaux* Gall., essigsäures Calcium.

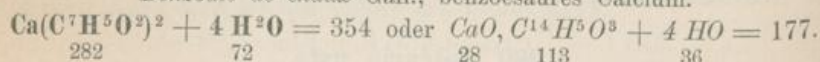
Das rohe Salz, welches unter dem Namen Weisskalk oder Holzkalk zur Darstellung der concentrirtesten technischen Essigsäure dient, wird durch Neutralisation des Holzeßigs mit Aetzkalk und Eindampfen der geklärten Lösung gewonnen. Das reine Salz erhält man durch Neutralisation von (4 Th.) 30%iger Essigsäure (Nr. 40) mit (1 Th.) Calciumcarbonat (Nr. 294) unter Anwendung von Wärme. Aus der durch Eindampfen concentrirten Lösung scheidet sich das Calciumacetat in weissen, prismatischen, leicht in Wasser, weniger leicht in Alkohol löslichen, an der Luft verwitternden Nadeln aus.

Das Salz entwickelt beim Erwärmen mit Schwefelsäure Essigsäuredämpfe; die wässerige Lösung desselben giebt mit Oxalsäure einen in Essigsäure unlöslichen, in Salzsäure löslichen Niederschlag (Oxalsaures Calcium). Ist zu prüfen auf empyreumatische Substanzen (mit Kaliumpermanganat), Chlor, Eisen und Kupfer.

Während die Gall., welche allein dieses Salz aufgenommen hat, 1 Mol. Krystallwasser in dem Salze annimmt, wird von anderer Seite wohl richtiger die Anwesenheit von 2 Mol. Wasser angenommen.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen (Gall.).

## 291. Calcium benzoicum.

*Benzoate de chaux* Gall., benzoësaures Calcium.

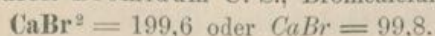
In die aus 25 Th. Aetzkalk bereitete dünne Kalkmilch rührt man 100 Th. Benzoëssäure (künstliche?) ein, erhitzt die Mischung einige Minuten lang zum Kochen, filtrirt, dampft das Filtrat stark ein, filtrirt nöthigenfalls nochmals, und überlässt es der Krystallisation. Die entstandenen Krystalle werden gesammelt und bei gelinder Wärme im Ofen getrocknet, während man aus der Mutterlauge die noch darin enthaltene Benzoëssäure durch Fällen mit Salzsäure zurückgewinnt (Gall.).

Weisse, verwitternde Nadeln, in 20 Th. kalten und in einer kleineren Menge kochenden Wassers löslich (Gall.); nach anderer Angabe büschelförmig vereinigte Nadeln, welche nur 2 Mol. Krystallwasser enthalten und erst in 29 Th. kalten Wassers löslich sind.

Aus der concentrirten wässerigen Lösung fällt Salzsäure einen weissen Niederschlag von den Eigenschaften der Benzoëssäure (Nr. 43), oxalsaures Ammon einen weissen in Essigsäure unlöslichen, in Salzsäure löslichen Niederschlag (Calciumoxalat). Auf Chlor prüft man das Salz wie die Benzoëssäure (Nr. 43).

## 292. Calcium bromatum.

Calcii Bromidum U. S., Bromcalcium.



Entsteht durch Neutralisation von Bromwasserstoffsäure mit Calciumhydroxyd oder Calciumcarbonat, und bildet ein weisses,



körniges, sehr zerfliessliches Salz von stechendem, salzigem Geschmack und neutraler Reaction; bei 15° löslich in 0,7 Th. Wasser und in 1 Th. Alkohol von 0,820. Bei dunkler Rothglühhitze schmilzt das Salz, ohne Feuchtigkeit abzugeben, bei höherer Temperatur wird es theilweise zersetzt. Die wässrige Lösung giebt mit oxalsaurem Ammon einen weissen, in Essigsäure unlöslichen Niederschlag (Calciumoxalat), und färbt sich auf Zusatz von wenig Chlorwasser in Folge der Abscheidung von Brom braun; Schwefelkohlenstoff entzieht dieser Flüssigkeit das Brom mit gelber bis gelbbrauner Färbung, welche sich nicht, wie bei Gegenwart von Jod, in's Violette ziehen darf.

Zur Prüfung auf bromsaures Salz übergiesst man das Salz mit verdünnter Schwefelsäure: sogleich eintretende gelbe Färbung, veranlasst durch freies Brom, zeigt Bromsäure an; Jod giebt sich an der blauen Färbung zu erkennen, wenn man zu der wässrigen Lösung (1 + 10) des Salzes ein wenig Stärkelösung und danach vorsichtig einige Tropfen Chlorwasser (U. S.) oder besser salpetriger Salpetersäure bringt; Sulfat erkennt man in der wässrigen Lösung (1 + 20) an weisser Trübung auf Zusatz von Baryumnitratlösung. Wird die Salzlösung durch einen Ueberschuss von Silbernitrat gefällt, der ausgewaschene Niederschlag eine Zeit lang mit einer kalten, gesättigten Lösung von Ammoniumcarbonat geschüttelt, und die abfiltrirte Flüssigkeit mit Salpetersäure übersättigt, so darf nur eine schwache Trübung, aber keine Fällung eintreten, widrigenfalls zu viel Chlorid zugegen ist. Nach Ausfällung des Kalks aus der wässrigen Lösung durch Zusatz von Chlorammonium, Ammoniumcarbonat und Ammoniak im geringen Ueberschuss darf das Filtrat durch Natriumphosphat nur schwach getrübt werden (Grenze des Magnesiagehaltes). 1 g des trockenen reinen Salzes soll bei vollständiger Zersetzung durch Silbernitrat 1,878 (theor. 1,882) g trockenes Bromsilber geben (U. S.). Einfacher ist diese Bestimmung auf volumetrischem Wege auszuführen, wobei 1 g des trockenen Salzes 10 cem  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Silbernitratlösung zur vollständigen Zersetzung gebrauchen muss.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 293. Calcium carbonicum nativum.

Calcaria carbonica cruda Russ., *Carbonate de chaux* Gall., *Creta* Brit. Hisp., *Creta alba* Belg., Graec., natürliches Calciumcarbonat, Kreide.

Wesentlich  $\text{CaCO}_3 = 100$  oder  $\text{CaO}, \text{CO}_2 = 50$ .

100                      28    32

In der Natur findet sich das C. theils krystallinisch (Kalkspath, Arragonit, Marmor), theils derb und amorph als Kalkstein, theils als Kreide vor. Unter natürlichem C. verstehen die einzelnen Phkk. ausschliesslich die Kreide, welche aus den Schalen untergegangener mikroskopischer Thierchen (Foraminiferen und Polythalamien) besteht.

Die Kreide muss weiss, leicht, abfärbend, weder sandig noch mit fremdartigen Substanzen verunreinigt, geschmacklos und in Wasser unlöslich sein; sie muss sich in verdünnter Salzsäure und Salpetersäure bis auf einen sehr geringen Rückstand unter Aufbrausen zu einer Flüssigkeit auflösen, welche nach der Suec. durch Ammoniak kaum eine Trübung (Eisen, Aluminium) erleidet, aber durch Ammoniumoxalat weiss gefällt wird (Gall.).

Für pharmaceutische Zwecke findet sie nur im geschlammten Zu-

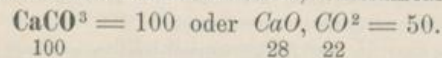


stande Anwendung als *Creta laevigata* seu *praeparata* (Brit., U. S.), *Carbonas Calcis depuratus* (Belg.). Nach der Belg. wird diese in folgender Weise bereitet: Man rührt Kreide mit ihrer zehnfachen Menge Wasser sorgfältig zu einer Milch an und giesst diese nach kurzer Ruhe von dem Bodensatz in ein anderes Becken ab; der Bodensatz wird wiederholt ebenso behandelt, so lange das Wasser dadurch milchig wird. Dann lässt man die gemischten Flüssigkeiten absetzen, zieht das überstehende Wasser mittelst eines Hebers ab, trocknet den Rückstand, ohne ihn anzurühren, bei gelinder Wärme und befreit die Bodenfläche der trocknen Masse durch Abschaben mittelst eines Messers von etwa noch vorhandenen sandigen oder schwereren Antheilen.

Die geschlämmte K. bildet ein weisses, amorphes, geruch- und geschmackloses, luftbeständiges, in Wasser und Alkohol unlösliches Pulver oder zu kleinen Kegeln geformte Massen; beim Glühen verliert sie Kohlensäure und hinterlässt dementsprechend einen stark alkalisch reagirenden Rückstand; in Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure löst sie sich bis auf einen unbedeutenden Rückstand auf. Die essigsäure Lösung giebt mit Ammonoxalat einen weissen, in Essigsäure unlöslichen Niederschlag (oxalsaures Calcium). Gypswasser darf die essigsäure Lösung (1 + 50) nicht trüben (Baryt, Strontian), Ferrocyankalium darf keine oder nur eine sehr schwache Bläuung (Eisen) hervorrufen. Das Filtrat von dem durch Chlorammonium, Ammoniumcarbonat und Ammoniak bei gelinder Wärme hervorgerufenen Niederschlage darf durch Natriumphosphat nur eine schwache Trübung (Magnesia) erleiden. Die Brit. prüft auf Magnesia in der bei *Calcaria usta* (Nr. 289) beschriebenen Weise.

#### 294. Calcium carbonicum praecipitatum.

*Calcaria carbonica praecipitata*, Calcium carbonicum purum, gefälltes kohlensaures Calcium, Calciumcarbonat.



Das C. wird durch Fällung eines löslichen Kalksalzes mittelst Alkalicarbonats bei gewöhnlicher oder bei erhöhter Temperatur, Auswaschen und Trocknen dargestellt.

Man löst Marmorstückchen in verdünnter Salzsäure, so dass Calciumcarbonat noch im geringen Ueberschuss bleibt, lässt die erhaltene Lösung mit dem überschüssigen Calciumcarbonat einen Tag stehen, damit sich vorhandenes Eisen, Magnesium und Aluminium als Oxydhydrate niederschlagen, und fällt dann die klare farblose Chlorcalciumlösung mit einem Ueberschuss von Sodalösung. Das sich ausscheidende Calciumcarbonat wird auf einem Kolatorium gesammelt, gut ausgewaschen und nach dem Abpressen in mässiger Wärme getrocknet. Der bei gewöhnlicher Temperatur gefällte, voluminöse und amorphe Niederschlag verwandelt sich nach kurzer Zeit in Kalkspathkryställchen; bei dem Fällen in der Siedhitze entstehen sogleich aus kleinen Arragonitkrystallen bestehende Niederschläge, welche sich gut absetzen, besser auswaschen lassen und ein lockeres Präparat darstellen.

Nach der Austr. und Rom. löst man 50 Th. *Calcar. usta* in 530 Th. *Acid. nitric. dilut.* (Nr. 69), stellt zur Oxydation des meist vorhandenen Eisens einige Stunden lang warm und versetzt mit gelöschtem Kalk bis zur alkalischen Reaction. Nachdem man 24 Stunden zur Abscheidung



des Eisenoxyds hat stehen lassen, wird filtrirt und das Filtrat mit einer Lösung von 112 Th. Ammonium carbonicum in 500 Th. Aqua destillata gefällt, die Mischung zum Kochen erhitzt, der Niederschlag gesammelt, gut ausgewaschen und in mässiger Wärme getrocknet.

Nach der Suec. wird die Lösung von Kreide in Salzsäure mit einer zur Oxydation und Fällung des Eisens und Mangans hinreichenden Menge Chlorkalk digerirt, und das Filtrat durch Natriumcarbonat gefällt, einige Stunden stehen gelassen, worauf man den Niederschlag sorgfältig auswäscht, trocknet und pulvert.

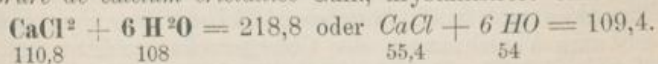
Die Neerl. bringt in einer Mischung von 40 Th. Acid. hydrochloricum von 1,150—1,154 und 60 Th. Aqua communis so viel Marmor album, als davon aufgenommen wird, zur Lösung (theoretisch 17 Th.), setzt 1 Th. zuvor mit Wasser breiförmig verriebenen Chlorkalk hinzu, digerirt einige Stunden, filtrirt und fällt das Filtrat durch eine filtrirte Lösung von 52 Th. Natrium carb. pur. in 200 Th. Aqua communis, lässt einige Zeit stehen, wäscht darauf den Niederschlag vollständig aus und trocknet ihn.

Die Brit., Gall. und Russ. fällen eine Lösung von Choralcium (Nr. 296/7) durch Natriumcarbonat. Nach der Brit. ist die Fällung und das Auswaschen kochend heiss, nach der Gall. und Russ. bei gewöhnlicher Temperatur, das Trocknen nach der Brit. bei 100° vorzunehmen.

Weisses, feines, mikrokrystallinisches, geruch- und geschmackloses, in Wasser fast unlösliches Pulver, welches sich in Essigsäure unter Aufbrausen zu einer Flüssigkeit löst, welche durch Ammonoxalat weiss gefällt wird. Mit der 50fachen Menge Wasser geschüttelt muss es ein Filtrat geben, welches rothes Lackmuspapier nicht blau färben darf (Rückhalt an kohlen saurem Alkali); die mittelst Essigsäure hergestellte wässrige Lösung (1 + 50) darf durch Baryumnitrat nicht (Germ.) oder nicht sofort (D. Ph.C.) verändert (Sulfate), und nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitrat höchstens opalisirend getrübt werden (Germ.). Die wässrige, mittelst Salzsäure hergestellte Lösung (1 + 50) darf durch überschüssiges Ammoniak nicht getrübt (Thonerde) werden, und durch Zusatz von Schwefelammonium höchstens eine von kleinen Mengen Eisen herrührende dunkelgrüne Färbung annehmen (Germ.), oder gar nicht verändert werden (D. Ph.C.). Auch die Gall., Helv., Suec. und U. S. lassen keinen Gehalt an Eisen zu; auf Magnesia lassen die Brit. und U. S. prüfen, wie unter Nr. 289 beschrieben ist.

### 295. Calcium chloratum crystallisatum.

Chlorure de calcium cristallisé Gall., krystallisirtes Choralcium.



Wird durch Abdampfen einer reinen Choralciumlösung (Nr. 297) bis zum Erscheinen der Salzhaut und Krystallisation bei niedrigerer Temperatur dargestellt. Die auf einem bedeckten Trichter gut abgetropften Krystalle werden sofort in fest zu verschliessende Gläser gebracht.

Farblose, hexagonale, in Pyramiden auslaufende Prismen, geruchlos, von scharfem, salzigem Geschmacke, sehr zerfliesslich und in der Kälte mit etwa  $\frac{1}{4}$  ihres Gewichtes Wasser unter erheblicher Temperaturerniedrigung sich lösend. Die wässrige Lösung wird durch oxalsaures Ammon



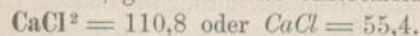
weiss gefällt (oxalsaures Calcium), Silbernitrat fällt aus derselben weisses, käsiges, in Salpetersäure unlösliches Chlorsilber.

Die wässrige Lösung darf sich nicht durch Gypswasser (Baryt, Strontian) und durch von Kohlensäure freies Ammoniak (Thonerde) trüben, auch auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser und Schwefelammonium (Metalle) sich nicht verändern.

Aufbewahrung: in fest verschlossenen Flaschen.

### 296. Calcium chloratum fusum.

Calcii Chloridum U. S., Calcium chloratum Helv., *Chlorure de calcium fondu* Gall., geschmolzenes Chlorcalcium.



Wird durch Schmelzen des wasserhaltigen Chlorcalciums (Nr. 297) in einem Tiegel und Ausgiessen der feurigflüssigen Masse auf eine Steinplatte erhalten. Nach dem Erkalten wird die Masse in Stücke zerschlagen, welche sofort in wohl zu verschliessende Flaschen gebracht werden.

Farblose, wenig durchscheinende, sehr harte, krystallinische Stücke oder ein grobes weisses Pulver von scharfem, salzigem Geschmack, neutraler oder schwach alkalischer Reaction, leicht zerfliesslich.

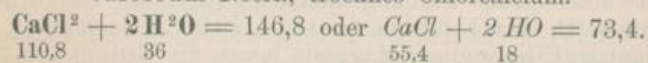
Es löst sich bei 15° in 1,5 Th. Wasser und in 8 Th. Alkohol von 0,820, leicht in kochendem Wasser und heissem Alkohol, und ist unzer setzt schmelzbar. Gegen Reagentien verhält es sich, wie Nr. 295; auch ist die Prüfung auf Reinheit in der dort beschriebenen Weise auszuführen.

Nach der Fenn. III. darf dasjenige Chlorcalcium, welches man durch Auslaugen der Rückstände der Ammoniakbereitung, Neutralisation der Flüssigkeit mit Salzsäure, Filtration, Verdampfen und Schmelzen des trocknen Rückstandes erhält, nur zum äusserlichen Gebrauch und für technische Zwecke angewendet werden.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 297. Calcium chloratum siccum.

Calcaria muriatica Graec., Calcii Chloridum Brit., Chloretum calcium Neerl., trocknes Chlorcalcium.



110,8      36                      55,4      18

20 Th. krystallinisches Calciumcarbonat (Marmorstückchen) werden erst bei gewöhnlicher Temperatur, dann in der Wärme mit einer Mischung von 50 Th. Salzsäure von 1,124 und 50 Th. Wasser, so lange Gasentwicklung stattfindet, behandelt. Dann wird die klar abgossene Flüssigkeit mit frisch bereitetem Chlorwasser im Ueberschuss versetzt, bis zum Verschwinden des Chlorgeruchs erwärmt und darnach ½ Stunde lang mit 1 Th. Kalkhydrat digerirt, um Eisen, Thonerde und Magnesia abzuscheiden, das Filtrat — eine reine Chlorcalciumlösung (etwa 19 Th. CaCl<sup>2</sup> enthaltend) — wird mit Salzsäure schwach angesäuert und in Porzellanschalen so weit eingedampft, bis die Masse in ein trocknes, bewegliches Pulver verwandelt ist, oder nach dem Wortlaut der Phkk. zur Trockne verdampft (Fenn., Graec., Neerl.), bis der Rückstand nicht mehr an der Schale haftet (Hisp.), bei etwa 400° F. (= 204,4° C.) ausgetrocknet (Brit.) oder bis der Rückhalt an Wasser etwa 20% beträgt (Russ.). Das Präparat der Russ. wird hiernach etwa 1,54 Moleküle, das der Brit. und



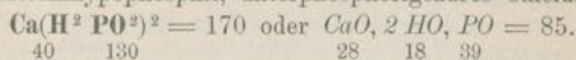
Hisp. annähernd 2 Moleküle Wasser enthalten, die Präparate der Fenn., Graec. und Neerl. werden zwischen 2 und 4 Moleküle Wasser zurückhalten, je nach der Dauer und der Temperatur des Trocknens. Das fertige Präparat ist sofort in wohl zu verschliessende Gefässe zu füllen.

Weisses, trocknes, körnig-krystallinisches, an der Luft sehr leicht zerfliessliches Pulver, welches in Wasser und auch in Weingeist zu einer klaren und neutral reagirenden Flüssigkeit leicht löslich ist. Die wässrige Lösung verhält sich gegen Reagentien, wie unter Nr. 295 beschrieben ist, und ist in derselben Weise wie dort auch auf Reinheit zu untersuchen.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 298. Calcium hypophosphorosum.

Calcaria hypophosphorosa Russ., Calcii Hypophosphis U. S., Calciumhypophosphit, unterphosphorigsaures Calcium.



40      130                      28    18    39

Zur Darstellung bringt man nach den Vorschriften der Brit., Fenn. und Rom. 1 Th. fein vertheilten Phosphor, wie man ihn durch Schmelzen unter heissem Wasser und andauerndes Schütteln bis zum Erkalten erhält, mit 2 Th. Aetzkalk, welcher zuvor mit Wasser zu einem weichen Brei gelöscht ist, in einem Becherglase oder in einer Porzellanschale zusammen und erwärmt unter fortwährendem Umrühren so lange auf 30–40°, als noch Entwicklung von Phosphorwasserstoff stattfindet. Darauf wird die Mischung mit Wasser verdünnt, filtrirt, der Rückstand ausgewaschen, die vereinigten Filtrate durch Einleiten von Kohlensäure und Erwärmen von freiem Kalk befreit, abermals filtrirt und bei gelinder Wärme zur Krystallisation eingedampft. Auch kann man zur Entfernung des vorhandenen Aetzkalks unter Vermeidung des Einleitens von Kohlensäure das erste Filtrat im Wasserbade zur Trockne verdunsten, den Rückstand in Wasser aufnehmen, filtriren und nun zur Krystallisation oder zur Trockne (Hisp.) eindampfen.

Farblose, perlmutterglänzende, prismatische Krystalle (Belg., Brit., Gall., Helv., Rom., Russ., U. S.) oder dünne biegsame Schuppen (U. S.), oder ein weisses, krümliges, geruchloses Pulver (Belg., Gall., Neerl.), nach der Fenn. eine farblose Krystallmasse oder unregelmässig prismatische, sechseckige Krystalle, geruchlos, von widerlichem, bitterem Geschmacke, löslich in 6 Th. kalten Wassers, nicht viel reichlicher in heissem Wasser, nicht in Alkohol. Beim Erhitzen auf 148,9° C. verliert das Salz kein Wasser, bei stärkerem Erhitzen entwickelt es unter Decrepitiren und Wasserabgabe selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas und hinterlässt etwa 80% einer weissen, in Salzsäure löslichen Masse (Calciumphosphat).

Die Lösung des Salzes wird durch Ammonoxalat weiss gefällt, auf Silber- und Quecksilbersalze wirkt sie reducirend. Nach der Brit. müssen 5 Grains, 10 Minuten mit einer Lösung von 10 Grains Kaliumpermanganat gekocht, ein nahezu farbloses Filtrat geben.

In Wasser muss sich das Salz ohne Rückstand lösen; ein etwaiger Rückstand rührt von Calciumphosphat her, wenn er nicht in Schwefelsäure, wohl aber in Salzsäure ohne Aufbrausen löslich ist, und diese Lösung durch Ammoniak gallertartig gefällt wird. Lösliche Phosphate (saurer phosphorsaures Calcium) erkennt man an der weissen Trübung der wässrigen

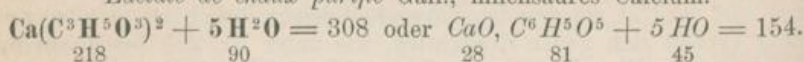


Lösung durch Bleiacetat, auf Sulfate prüft man durch Baryumnitrat, auf Magnesia nach der U. S. wie bei Nr. 289.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gläsern, vor Licht geschützt.

### 299. Calcium lacticum.

*Lactate de chaux purifié* Gall., milchsaures Calcium.



Wird als direktes Product der Milchsäuregährung erhalten (Nr. 65); kann auch durch Sättigung verdünnter heisser Milchsäure mit kohlen-saurem Calcium dargestellt werden.

Nach der Gall. bildet es weisse, undurchsichtige, körnige Massen, ohne Geruch und Geschmack, löslich in 9,5 Th. kalten Wassers, sehr leicht in heissem Wasser, auch in kochendem Alkohol. Zersetzt man das Salz, welches bei 100° sein Krystallwasser verliert, durch 0,4 seines Gewichtes Oxalsäure in wässriger Lösung, so erhält man ein Filtrat von den Eigenschaften der Milchsäure (Nr. 65).

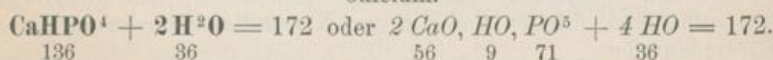
### 300. Calcium oxysulfuratum.

Calciumoxysulfid.

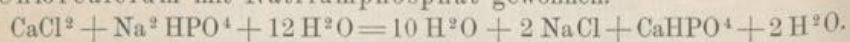
Nach der Austr. und Hung. werden **30 Th. Calcaria usta in frustulis** mit **20 Th. Aqua communis** besprengt, nach erfolgtem Zerfallen des Kalks **60 Th. Sulfur sublimatum** hinzugemischt und die pulverige Mischung in luftdicht verschlossenen Gefässen aufbewahrt.

### 301. Calcium phosphoricum.

*Calcaria phosphorica, Phosphate bicalcique* Gall., phosphorsaures Calcium.



Wird nach Vorschrift der verschiedenen Phkk. durch Fällung von Chlorcalcium mit Natriumphosphat gewonnen.



Nach der Germ. werden **20 Th.** krystallinisches Calciumcarbonat (Marmor) mit **50 Th.** Salzsäure von 1,124 und **50 Th.** Wasser erst in der Kälte, dann in der Wärme so lange behandelt, als Gasentwicklung stattfindet. Die klar abgegossene Flüssigkeit wird nach reichlichem Zusatze von frisch bereitetem Chlorwasser so lange erwärmt, bis der Chlorgeruch verschwunden ist, und darnach mit **1 Th.** Calciumhydroxyd eine halbe Stunde digerirt. Sodann wird die klare (filtrirte D. Ph.C.), mit verdünnter Essigsäure schwach angesäuerte Flüssigkeit allmählig unter Umrühren mit einer filtrirten Lösung von **61** (theoretisch 61,28) **Th.** Natriumphosphat in **300 Th.** kochenden Wassers gefällt und der Niederschlag nach mehrstündigem Stehen auf feuchter Leinwand gesammelt und ausgewaschen, bis ein Theil der Waschflüssigkeit, mit Salpetersäure angesäuert, auf Zusatz von Silbernitrat höchstens eine Opalescenz zeigt. Dann presst man den Rückstand stark aus, trocknet ihn bei gelinder Wärme und zerreibt ihn zu Pulver. Der anfangs gallertartige Niederschlag wird innerhalb einiger Stunden mehr und mehr krystallinisch,

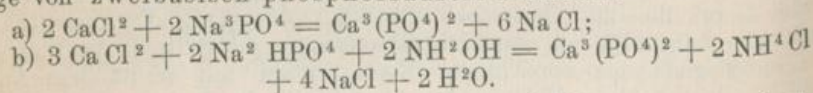






(10 Th.) werden mit einer, zu ihrer Lösung nahezu (15 Th. von 1,150—1,154 Neerl.) oder völlig (16 Th. von 1,171 Gall., 17,4 Th. von 1,16 Brit., 16 Th. von 1,18 Belg., Hisp.) ausreichenden Menge reiner Salzsäure und der mehrfachen Menge (15 Th. Neerl., 50 Th. Brit.) Wasser übergossen und damit einige (6—8 Tage Hisp.) Tage bei gewöhnlicher Temperatur (Gall.), oder in der Wärme, so lange Lösung stattfindet (Neerl.) oder bis zur beendeten Lösung (Brit., Belg.) in Berührung gelassen. Dann wird die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, filtrirt und durch Ammoniak (mit der vierfachen Menge Wasser verdünnt, Neerl.) bis zum Verschwinden der sauren Reaction (Neerl.) oder bis zum Eintritt schwach (Gall.) oder deutlich alkalischer Reaction (Brit.) oder im Ueberschuss (Belg., Hisp.) gefällt. Nachdem die Mischung sodann eine Zeit lang warm gestellt (Neerl.) oder eine kurze Zeit (Belg.) oder eine Minute (Gall., Hisp.) aufgeköcht ist, wird filtrirt und der Niederschlag mit warmem, nach der Brit. mit kochendem Wasser ausgewaschen und nach der Brit. bei einer 100° nicht übersteigenden Temperatur, getrocknet.

Die U. S. schreibt für dieses Salz keine Darstellungsmethode vor; es wird nach ihr mithin auch eine andere Darstellungsweise zulässig sein, z. B. die durch Fällung von Chlorcalciumlösung mit dreibasisch phosphorsaurem Natrium oder die durch Eingiessen einer ammoniakalischen Chlorcalciumlösung in die Lösung einer äquivalenten Menge von zweibasisch phosphorsaurem Natrium:



Der entstehende Niederschlag ist so lange mit Wasser auszuwaschen, bis in dem Waschwasser, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, mit Silbernitratlösung kein Niederschlag mehr entsteht.

Weisses, leichtes, amorphes, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, in Salz- und Salpetersäure ohne Aufbrausen löslich. Es schmilzt in der Glühhitze ohne Zersetzung und färbt sich beim Uebergiessen mit Silbernitratlösung gelb ( $\text{Ag}^3\text{PO}^4$ ), gleichgültig, ob es vorher geglüht war oder nicht. Die salpetersaure Lösung wird nach reichlichem Zusatz von Natriumacetat durch Ammonoxalat weiss und durch ammoniakalische Lösung von Silbernitrat gelb gefällt.

Das (wenn aus Knochen bereitet) meist noch kleine Menge Chlorcalcium und phosphorsaure Ammon-Magnesia enthaltende Salz darf an Wasser, mit welchem es geschüttelt wird, nur Spuren von Chloriden abgeben, und darf die Lösung in verdünnter Salpetersäure weder durch Gypswasser (Baryt, Strontian), noch nach reichlichem Zusatz von Natriumacetat durch Schwefelwasserstoff (Metalle) verändert werden. Der durch Ammoniak in der salpetersauren Lösung erzeugte Niederschlag darf an Kalilauge nichts abgeben (Thonerde).

### 303. Calcium phosphoricum crudum.

Ossa usta alba, Ebur ustum album, rohes Calciumphosphat, Knochenasche.

Knochen werden in einem Windofen unter gutem Luftzuge weiss gebrannt und nachher gepulvert.

Enthält im Wesentlichen dreibasisch phosphorsaures Calcium (Nr. 302),



neben kleinen Mengen dreibasisch phosphorsaurem Magnesium, kohlen-  
saurem Calcium und Fluorcalcium.

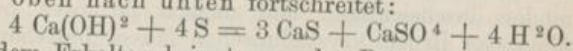
Weisses oder grauweisses Pulver, welches sich in Salzsäure unter  
leichtem Aufbrausen mit Hinterlassung eines nur sehr geringen Rück-  
standes löst. Silbernitratlösung färbt das Salz beim Stehen gelb  
(Germ.).

### 304. Calcium sulfuratum.

*Calcaria sulfurata* Graec., *Calx sulphurata* Brit., U. S., *Sulphuretum*  
*Calcii* Belg., Schwefelcalcium.

Ein durch Glühen von Gyps mit Kohle (Belg., Brit., Fenn.) oder  
von Aetzkalk mit Schwefel (Graec., Neerl., Russ., U. S.) herzustellen-  
des Präparat, dessen Hauptbestandtheil das Schwefelcalcium,  $\text{CaS} = 72$   
ist, neben Resten von Kohle und unzersetztem oder neu gebildetem  
Calciumsulfat.

Zur Darstellung erhitzt man ein inniges Gemenge von 4 Th.  
gebranntem Gyps und 1 Th. Holzkohlenpulver in einem irdenen  
Tiegel bis zur Rothgluth und bis das Gemenge nahezu weiss geworden  
ist, oder formt aus 8 Th. gebranntem Gyps, 2 Th. Holzkohle und  
1 Th. Roggenmehl mit Hülfe von Wasser Cylinder, welche nach dem  
Ausstroeknen wechselsweise mit Kohlen in einem Ofen geschichtet und zu  
vollständigem Glühen gebracht werden, worauf man die Züge des Ofens  
schliesst, erkalten lässt und die von der Asche befreiten Cylinder pulvert.  
 $\text{CaSO}_4 + 4\text{C} = \text{CaS} + 4\text{CO}$ . Zur Darstellung aus Aetzkalk werden  
gleiche Theile gepulverter gebrannter Kalk und Schwefel innig  
gemischt, fest in einen Tiegel eingedrückt und nach dem Bedecken des-  
selben 1 Stunde lang mit der Vorsicht geglüht, dass die Erhitzung des  
Tiegels von oben nach unten fortschreitet:



Nach dem Erkalten bringt man das Präparat sofort in fest zu ver-  
schliessende Flaschen.

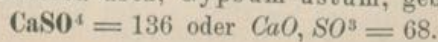
Grau oder gelblich weisses, auch röthliches Pulver, welches an  
feuchter Luft nach Schwefelwasserstoff riecht und in Wasser nur unvoll-  
ständig löslich ist. Säuren zersetzen es unter reichlicher Schwefelwasser-  
stoffentwicklung; die filtrirte saure Lösung wird nach dem Uebersättigen  
mit Ammoniak durch oxalsaures Ammon weiss gefällt.

Die Brit. verlangt in dem Präparate 50%, die U. S. wenigstens  
36% CaS. Die Prüfung geschieht mittelst Kupfervitriol, von welchem  
um so grössere Mengen durch das Präparat zersetzt werden, je reicher es  
an CaS ist. Man trägt 1 g desselben in eine kochende Lösung von 1,75 g  
(bei der Forderung von 50% CaS) oder 1,25 g (bei Forderung von 36%  
CaS) Kupfersulfat in 50 ccm Wasser ein, digerirt 15 Minuten und  
filtrirt. Das Filtrat darf durch einige Tropfen Kaliumeisencyanür  
nicht gefärbt (Bildung von  $\text{Cu}^2\text{FeCN}^6$ ) werden.

Aufbewahrung: in kleinen, vollgefüllten, luftdicht verschlossenen  
Flaschen.

### 305. Calcium sulfuricum ustum.

*Calcaria sulfurica usta*, *Gypsum ustum*, gebrannter Gyps.



Reiner, weisser und fein gesiebter, natürlich vorkommender Gyps  
( $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ) wird vorsichtig in einem offenen Kessel unter Um-



rühren auf 150—160° erhitzt. Dabei bleiben einige Procente Wasser gebunden, aber das Product entspricht der Anforderung, mit Wasser rasch zu erstarren, während es bei stärkerem Brennen diese Fähigkeit einbüsst.

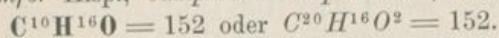
Weisses, amorphes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches mit seinem halben Gewicht Wasser versetzt, innerhalb fünf Minuten hart wird. Zu stark gebrannter oder sorglos aufbewahrter Gyps erhärtet entweder gar nicht oder erst nach viel längerer Zeit.

Bei Luftzutritt zieht der gebrannte Gyps Feuchtigkeit an und verliert dadurch seine charakteristische Eigenschaft, mit Wasser rasch zu erhärten.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 306. Camphora.

*Alcanfor* Hisp., *Camphre du Japon* Gall., Campher.



*Cinnamomum Camphora* NEES et EBERMAIER.

Ein in Japan und China aus dem zerkleinerten Stamme, wie auch aus den Zweigen und Blättern des mächtigen Campherbaumes durch Destillation mit Wasserdämpfen gewonnenes Stearopten, welches in Europa durch Sublimation unter Zusatz von Kalk, Kohle u. a. gereinigt wird, nachdem das dem Rohproduct anhängende Campheröl,  $C^{10}H^{16}$ , durch freiwilliges Aussickern oder durch Auspressen grösstentheils entfernt ist. Das Sublimat bildet, den üblichen gläsernen und auch eisernen Apparaten entsprechend, kreisförmige, convex-concave Kuchen, welche aus einer mehr oder minder durchsichtigen und danach farblosen oder weissen, glänzenden, zähen, im Bruch krystallinischen Masse bestehen, die einen durchdringenden, eigenthümlichen Geruch und etwas bitterlichen, kühlend-aromatischen Geschmack besitzt. Der C. verflüchtigt sich langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur und bedeckt dabei die Wandungen nur zum Theil gefüllter Aufbewahrungsgefässe mit glänzenden Krystallen; er schmilzt bei 175° und siedet bei 204°; entzündet verbrennt er mit leuchtender Flamme und dichtem Rauch. Spec. Gew. 0,98 (Belg.), 0,985 (Russ.), 0,990 (Gall.), 0,990—0,995 (U. S.). Er löst sich nur wenig (zu  $\frac{1}{870}$  Gall., zu etwa  $\frac{1}{1000}$  Russ.) in Wasser, leicht in Spiritus, Aether, Chloroform, Oelen und lässt sich, nach Befeuchtung mit solchen Lösungsmitteln, durch Reiben ziemlich leicht in ein mässig feines Pulver überführen, von dem man vor der Aufbewahrung in dieser Form das flüchtige Hilfsmittel wieder abdunsten lassen muss. Ein unfehlbar feines Pulver gewinnt man durch Fällung der warm gesättigten Lösung in starkem Alkohol durch die etwa 10fache Wassermenge und sorgfältiges Austrocknen des Niederschlages, der die mechanisch aufgenommene Feuchtigkeit ziemlich fest hält.

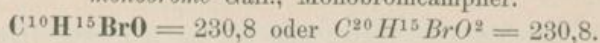
Der **Borneo-** oder **Sumatra-Campher** von *Dryobalanops aromatica* GAERTNER ist dem obigen, durch den er schon längst aus dem europäischen Handel verdrängt ist, ähnlich, aber schwerer, fester und minder flüchtig; er schmilzt bei 198°, siedet bei 212° und hat die abweichende Zusammensetzung  $C^{10}H^{18}O = 154$ .

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Glas-, Thon- oder Blechgefässen, im Kalten.



## 307. Camphora monobromata.

*Alcanfor monobromado* Hisp., *Camphora bromata* Russ., *Camphre monobromé* Gall., *Monobromcampher*.



Nach Vorschrift der Hisp. wird 1 Th. Campher unter Betröpfeln mit Aether pulverisirt, in eine Glasretorte gebracht, welche das Volum der darin zu behandelnden Substanzen um das 10—12fache übersteigt, und allmählig in kleinen Portionen und unter Umschütteln 1 Th. Brom eingetragen, bis sich daraus eine flüssige und gleichmässige Mischung (Campherdibromid,  $C^{10}H^{15}Br^2O$ ) gebildet hat. Nun wird die Retorte durch ein passend gebogenes Gasleitungsrohr mit einer Vorlage verbunden, welche verdünnte Aetznatronlauge enthält, und im Wasserbade erhitzt, bis die Entwicklung von Dämpfen ( $BrH$ ) aufhört, die Luft in der Retorte (nach Austreibung von etwaigem freiem Brom, das aber bei obigen Verhältnissen kaum vorhanden sein dürfte), völlig durchsichtig und ihr flüchtiger Inhalt von bernsteingelber Farbe ist. Darauf wird das Gasleitungsrohr entfernt, die Retorte hermetisch verschlossen, aus dem Wasserbade genommen und 12 Stunden der Ruhe überlassen, wonach die weissgelbliche Masse in der geringsten Menge kochenden Alkohols von  $95^\circ$  gelöst, heiss filtrirt und zur Krystallisation in der Kälte in ein hohes und enges Gefäss gegossen wird. Schliesslich werden die Krystalle zum Abtropfen auf einen Trichter gebracht, zwischen Fließpapier getrocknet und die Mutterlauge zur weiteren Krystallisation verdampft.

Der M. bildet farblose, durchscheinende, luft- und lichtbeständige, prismatische Krystalle von mild campherartigem Geruch und Geschmack. Er schmilzt bei  $76^\circ$  ( $65^\circ$  Russ., U. S.,  $77^\circ$  Gall.), sublimirt bei ein wenig höherer Temperatur, siedet bei  $274^\circ$  und verflüchtigt sich ohne Rückstand. Er löst sich kaum in Wasser, wenig in Glycerin, leicht in heissem Alkohol und heissem Benzin, sowie in Aether, Chloroform und fetten Oelen. Von kalter conc. Schwefelsäure wird er ohne Zersetzung gelöst und daraus durch Wasser unverändert wieder abgeschieden. Beim Kochen mit einer Lösung von Silbernitrat zersetzt er sich und liefert mit einer ausreichenden Menge davon 81,2—81,3% seines Gewichtes Bromsilber.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,37 und 1,25 (Russ.).

Aufbewahrung: in einem gut verschlossenen Glase, im Dunkeln (Russ.).

## 308. Cannabinum.

Ein braunes Weichharz aus *Cannabis sativa indica*.

Nach der Behandlung des alkoholischen Extractes des Hanfkrautes mit Alkalien, wobei alle Bestandtheile saurer Natur an Alkali gebunden werden, hinterbleibt ein braunes Weichharz, das sogenannte „reine Haschisch“, welches ein Tetanin (Cholin nach JAHNS) haltiges Cannabinon ist. Fällt man aus diesem das Tetanin (Cholin) durch Gerbsäure, so erhält man das reine Cannabinon.

Ein braunes Weichharz, auf dem Platinbleche zu einem Oel schmelzend, schliesslich unter Ausstossung von starkem Rauch verkohlend und ohne Rückstand verbrennend. Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Benzin, Amylalkohol. Wirkt schlafmachend.

Aufbewahrung: vorsichtig.



### 309. Cannabinum tannicum.

Gerbsaures Cannabin.

Im Wesentlichen eine Verbindung des im indischen Hanfe vorkommenden Glykosides Cannabin mit Gerbsäure. Wird von E. MERCK nach einer nur diesem bekannten Methode dargestellt.

Für das C. giebt die D. Ph.C. folgende Beschreibung: Amorphes, gelblich- oder bräunlichgraues Pulver von sehr schwachem Hanfgeruch und etwas bitterem, stark zusammenziehendem Geschmack, welches auf Platinblech erhitzt unter starker Aufblähung und Zurücklassung geringer Spuren von weisser Asche verbrennt, sich in Wasser, Weingeist und Aether nur wenig löst, dagegen von mit Salzsäure angesäuertem Wasser in der Wärme und ebenso von angesäuertem Weingeist schon in der Kälte ziemlich leicht aufgenommen wird. Beim Mischen von 0,01 g des Präparates mit 5 ccm Wasser und 1 Tropfen Eisenchloridlösung entsteht eine schwarzblaue gefärbte Mischung. Die Lösung in sehr verdünnter erwärmter Salzsäure liefert nach dem völligen Erkalten ein Filtrat, welches durch Alkalien weisslich gefällt und durch Jodlösung braun getrübt wird. Mit Natronlauge und Aether geschüttelt giebt das Präparat an letzteren eine bei dessen freiwilliger Verdunstung zurückbleibende Substanz von narkotischem Geruch und alkalischer Reaction ab (Cannabin).

Das Cannabintannat darf nicht betäubend wirken (giftiges ätherisches Cannabis-Oel), beim Verbrennen auf dem Platinblech höchstens 0,1% Rückstand hinterlassen, und muss sich in 10 Th. eines mit 10% Salzsäure angesäuerten Weingeistes ohne Rückstand lösen.

Maximale Einzelgabe: 1,0; maximale Tagesgabe: 2,0 (D. Ph.C.).

Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.

### 310. Cantharides.

Cantharide Gall., spanische Fliegen.

*Lytta vesicatoria* FABRICIUS.

Der zur Abtheilung der Meloideae gehörige Käfer findet sich keineswegs nur in Spanien, sondern ist durch ganz Süd- und Mitteleuropa verbreitet, wo er namentlich auf Eschen und anderen Oleaceen und Caprifoliaceen vorkommt. Besonders zahlreich findet er sich in Rumänien und im südlichen Russland. Die Einsammlung geschieht früh Morgens, indem man d. C. im erstarrten Zustande von den Bäumen abschüttelt und auf untergebreiteten Tüchern sammelt. Sie werden in Glasflaschen durch Aether oder Chloroform getödtet und rasch auf Sieben in der Sonne oder im Trockenschranke, auch über Aetzkalk bei 25—30° getrocknet. 10 Th. frische Canthariden sollen 3,9—4,3 Th. trockene geben.

Officinell ist der möglichst unverletzte Käfer von schön glänzend- oder goldiggrüner, besonders in der Wärme blau schillernder Farbe, 1,5—3 (Germ.), 1,8—2 (Belg.), 1,9—2,54 (Brit.), 1—3 (Fenn., Hisp.) cm lang und 6—8 (Germ., Fenn.), 5—8 (Hisp.), etwa 6 (Brit., U. S.), 3,5—5 (Hung.) mm breit; mit schwarzen, fadenförmigen Antennen, mit vorstehendem, geneigtem, fast herzförmigem Kopfe, stumpfviereckigem Leib, rundlich herzförmigem Schild, länglichen, schmalen, dünnen und weichen



Flügeldecken und sehr langen schwarzen Beinen. Die C. besitzen einen starken, unangenehmen, etwas betäubenden Geruch und einen anfangs schwach harzigen, nachher scharf brennenden Geschmack.

Brüchige, mit Flügeldecken, Beinen und Staub vermischte (Gall.), von Insecten angefressene, pulverige oder feuchte, auch mit Oel bestrichene (Belg.) und sonst künstlich schwergemachte, nach Ammoniak (Dan.) riechende C. sind unzulässig. Gute Handelswaare enthält noch 8—10% Wasser, der Aschengehalt wechselt zwischen 4—6% (nach der Germ. höchstens 8%). Der blasenziehende Bestandtheil, das Cantharidin, soll nach der Belg. zu 0,4, nach der Gall. zu 0,5% vorhanden sein.

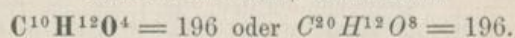
Das Pulvern der C. ist mit grosser Vorsicht auszuführen; Mund und Nase des Arbeiters sind durch feuchte vorgebundene Schwämme, die Augen mit einer Staubbrille zu schützen.

Maximale Einzelgabe: 0,05 (Belg., Germ., Helv., Rom.), 0,06 (Dan., Russ.), 0,065 (Neerl.), 0,07 (Austr., Hung.); maximale Tagesgabe: 0,05 (Belg., Germ.), 0,18 (Russ.), 0,20 (Austr., Hung., Neerl.), 0,25 (Helv., Rom.).

Aufbewahrung: vorsichtig, nach sehr sorgfältigem Austrocknen, in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 311. Cantharidinum.

*Cantharidine* Gall., Cantharidin.



Der blasenziehende Bestandtheil der spanischen Fliegen (0,2—0,6%).

Zur Darstellung empfiehlt die Belg., Canthariden mit Aether zu extrahiren, aus dem Auszuge den Aether abzudestilliren, dem Rückstande die fetten Substanzen mit kaltem Schwefelkohlenstoff zu entziehen und dann aus Alkohol umzukrystallisiren; die Hisp. und Gall. erschöpfen statt mit Aether das Cantharidenpulver mit Chloroform. Nach E. DIETERICH digerirt man 1000 g gröblich gepulverte Canthariden mit 50 g Kalihydrat und 6000 g Wasser 5 Stunden, kocht dann 15 Minuten, kolirt nach dem Erkalten und presst aus. Der Pressrückstand wird unter Zusatz von 20 g Kalihydrat nochmals in gleicher Weise behandelt. Die filtrirten Auszüge werden darauf 5—6 Tage der Dialyse überlassen, die dialysirten Flüssigkeiten mit Schwefelsäure neutralisirt, mit Holzkohlenpulver eingedampft; der Rückstand wird zur Bindung freier Schwefelsäure mit wenig Baryumcarbonat verrieben und wiederholt mit Essigäther ausgekocht. Nachdem der Essigäther abdestillirt ist, wird mit Alkohol gewaschen und aus Essigäther umkrystallisirt.

Farblose, glänzende, bei 210° schmelzende, schon bei gewöhnlicher Temperatur flüchtige, oberhalb 120° sublimirbare rhombische Blättchen von neutraler Reaction, welche in Wasser nahezu unlöslich, in Alkohol, Chloroform, Aether und Essigäther leichter löslich sind, noch mehr aber von fetten Oelen, Fetten, Wachs und Harzen aufgenommen werden. In Alkalien löst sich das C. unter Bildung von cantharidinsäuren Salzen, welche durch Säuren wieder unter Abspaltung von Cantharidin — dem Anhydrid der Cantharidinsäure,  $C^{10}H^{10}O^6$  — zerlegt werden.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.



## 312. Caoutchouc.

Resina elastica, Gummi (elasticum), Kautschuk.

*Hevea brasiliensis*, *guyanensis*, *lutea* und *Spruceana*, *Castilloa elastica* CERVANTES, verschiedene *Hancornia*- und *Vahea*-Arten u. a.

Der in besonderen Schläuchen enthaltene Milchsaft vieler Dicotyledonen enthält K., zu dessen Gewinnung hauptsächlich die vorgenannten Pflanzen dienen. Sie lassen bei ihrer Verletzung durch Anbohren oder Anschneiden den Saft, worin der K. emulsionsartig vertheilt ist, austreten; der Saft gerinnt beim Stehen an der Luft und scheidet den K. rahmartig als weisse oder weissliche Masse an seiner Oberfläche ab. Meist wird er alsbald behufs Abscheidung und Trocknen des K. in dünnen Schichten über verschiedengestaltige Formen oder auf Bretter gestrichen und die über rauchender Flamme oder auch an der Luft getrockneten Ueberzüge so oft wiederholt, bis die hierbei sich bräunende oder schwärzende Masse die verlangte Dicke erreicht hat. Hie und da bedient man sich auch eines künstlicheren, auf sorgsamere Ausschliessung mechanischer Verunreinigungen gerichteten Verfahrens.

Der K. bildet eine mehr oder minder dunkle, amorphe, bei gewöhnlicher Temperatur biegsame, sehr stark dehnbare und elastische, in der Kälte feste und harte, aber nicht zerbrechliche Masse, deren frische Schnittflächen fest aneinander kleben. Er leitet die Electricität nicht, hat ein zwischen 0,92—0,96 liegendes spec. Gew., schmilzt bei 120° zu einer klebrigen, entzündlichen Masse und giebt bei der trockenen Destillation neben anderen Producten ölarartige Kohlenwasserstoffe, welche das beste Lösungsmittel des K. bilden. Von Wasser, Alkohol, verdünnten Säuren und Aetzlaugen wird er nicht gelöst; mit Aether, Benzol, Chloroform, Terpenthinöl schwillt er auf, ohne vollständige Lösungen zu bilden, doch verhalten sich nicht alle Sorten gleich; im Allgemeinen bilden Schwefelkohlenstoff, Lavendelöl, heisses Leinöl und wiederholt bei höherer Temperatur destillirtes Terpenthinöl gute Lösungsmittel für zuvor sorgfältig ausgetrockneten K. Durch längere Digestion mit Ammoniak geht der K. in einen emulsionsartigen Zustand über, nimmt aber beim Verdunsten wieder die ursprüngliche Beschaffenheit an. In der Hitze nimmt er Schwefel auf; eine geringe Menge desselben giebt bei kurzer Erhitzung den bei sehr verschiedenen Temperaturen gleich weichen und elastischen vulcanisirten K., während bei längerer Erhitzung unter reichlicherer Aufnahme von Schwefel der harte, aber noch etwas biegsame hornisirte oder gehärtete K. entsteht. — In chemischer Beziehung ist der K. ein Kohlenwasserstoff oder ein Gemenge mehrerer Kohlenwasserstoffe, quantitativ den Formeln  $C^4H^7$ ,  $C^5H^8$  oder  $C^6H^{10}$  entsprechend.

## 313. Capsulae.

*Capsulas* Hisp., *Capsules* Gall., *Capsulae gelatinosae*, Gelatinekapself.

Zur Aufnahme von flüssigen oder festen Arzneimitteln bestimmte, olivenförmige, kugelfunde oder abgeplattete, meist glänzende und durchsichtige, elastische Hüllen, welche aus einer, den betr. Mitteln und dem Organismus gegenüber unwirksamen Masse bestehen, die leicht in den Verdauungswegen, nicht aber in den hineinzufüllenden Flüssigkeiten löslich ist.



Eine solche Masse erhält man nach der Gall. durch Lösung von 25 g farbloser Gelatine und 8 g Zucker in 10 g Glycerin und etwa 45 g Wasser, nach der Hisp. durch Lösung von je 30 Th. weisser Gelatine, arabischem Gummi und Zucker in 10 Th. weissem Honig und 100 Th. Wasser. In die mit Hilfe des Wasserbades hergestellte Lösung werden verzinnte und ganz schwach geölte Metallformen, nöthigenfalls wiederholt, eingetaucht, mit ihrem nadelförmig auslaufenden Ende auf eine Holzscheibe gesteckt und mit dieser etwa nach Minutenfrist in kreisende Bewegung gesetzt, um die Masse gleichmässig zu vertheilen und zugleich abzukühlen. Nachdem man bei sehr gelinder Ofenwärme soweit nachgetrocknet hat, dass der Ueberzug eine gewisse Festigkeit erlangt hat, streift man ihn durch einen plötzlichen Ruck von der Form ab, beseitigt die überstehenden Ränder mit der Scheere, stellt die so gewonnenen Hüllen mit der Oeffnung nach oben auf eine passende Unterlage, bringt die vorschrittsmässige Menge des Medicamentes hinein (Flüssigkeiten mittelst einer getheilten, dünn ausgezogenen Bürette), schliesst die Oeffnung durch Ueberstreichen mit ein wenig halbflüssiger Gelatinemasse, taucht nach dem Erstarren den oberen Theil der Kapsel noch einen Augenblick in die lauwarme Gelatinelösung ein, um ihn durch den neuen Ueberzug gehörig abzurunden, und lässt an der Luft oder bei äusserst gelinder Wärme gut trocknen, damit bei einem ungehörigen Rückhalt an Feuchtigkeit keine Schimmelbildung eintritt.

Als „Globules“ oder „Perles“, welche Benennungen allerdings mehr auf die Form als auf den Inhalt deuten, bezeichnet die Gall. solche Gelatine kapseln, welche zur Aufnahme sehr dünnflüssiger und flüchtiger Mittel dienen. Sie werden mit Hilfe besonderer Apparate dargestellt, welche zwei dünne Gelatineblättchen, deren unteres in einer Vertiefung das Medicament enthält, durch starken Druck zu einem Kügelchen vereinigen, oder welche von der röhrenförmig gestalteten und mit der Flüssigkeit versehenen Masse mittelst einer zangenartigen Vorrichtung kleine Theile in Kugelform abpressen. Sie dienen nach der Gall. hauptsächlich zur Aufnahme von Aether und ätherischen Tinkturen, Terpenthinöl und Chloroform.

Die meisten Apotheker sind genöthigt, diese Arzneiform im Handelswege zu beziehen. Da sie gleichwohl für Qualität und Quantität des Inhaltes verantwortlich sind, müssen sie sich nicht allein an möglichst zuverlässige Bezugsquellen halten, sondern auch Durchschnittsmuster der verschiedenen Sorten öffnen und der sachgemässen Prüfung unterwerfen.

Aufbewahrung: an trocknen, aber nicht warmen Orten, damit der Gelatineüberzug weder schimmelt, noch zu sehr austrocknet und brüchig wird oder schmilzt.

### 314. Capsulae amylaceae.

*Cachets* Gall., Medicinaloblaten, Oblatenkapseln.

Sie bestehen nach der Gall. aus je zwei kreisrunden oder ovalen Blättchen mit ebenem Rande und vertieftem Mitteltheil, und werden aus ungesäuertem Brod (Oblatenteig) hergestellt. Beim Gebrauch bringt man das gewöhnlich pulverförmige Medicament in die Vertiefung der einen Hälfte, befeuchtet mittelst des Pinsels oder einer einfachen mechanischen Vorrichtung den Rand der einen Kapselhälfte, legt die leere auf die gefüllte Hälfte, so dass die Ränder einander gut decken, und vereinigt die



letzteren durch Druck, der gewöhnlich auch durch einen eigens dazu bestimmten Apparat ausgeübt wird.

### 315. Capsulae operculatae.

#### Deckelkapseln.

Kurze, einerseits geschlossene, andererseits offene Röhren aus Gelatinemasse, von denen je zwei, im Querschnitt sehr wenig verschieden, zusammenpassen, so dass das eine über das andere geschoben werden kann und dann, auch unangefeuchtet, mittelst Reibung hinreichend haftet, ohne sich bei leichter Bewegung wieder abzulösen. Bei dem immerhin nur lockeren Schluss, den diese Kapseln gewähren, pflegt man sie nur für feste, pulverförmige, krystallinische Stoffe, Pillen u. dgl., nicht für tropfbare Flüssigkeiten zu verwenden. Ihre Masse muss etwas fester und widerstandsfähiger sein als bei Nr. 313.

### 316. Carbo animalis.

Carbo Ossium Neerl., *Charbon animal ordinaire* Gall., Ebur ustum, Spodium, Knochenkohle, Thierkohle, gebranntes Elfenbein.

Grössere, besonders von Säugethieren stammende Knochen werden bei beschränktem Luftzutritt verkohlt, wonach ein schwarzer, geruch- und geschmackloser, sehr poröser und zerbrechlicher Rückstand in der ursprünglichen Form hinterbleibt, der aber gewöhnlich mehr oder minder fein gekörnt oder gepulvert in den Handel gebracht wird. Er besteht zum weitgrössten Theil, nämlich zu 85–90%, aus den unorganischen Salzen der Knochen, namentlich Calciumphosphat und Calciumcarbonat, nebst kleinen Mengen anderer Salze, die zum Theil, wie Schwefelcalcium und Schwefeleisen, durch Reduction bei der Verkohlung entstanden sind, auch aus manchen zufälligen Verunreinigungen, unter denen nicht selten der Sand mehrere Gewichtsprocente beträgt. Der eigentlich werthvolle Antheil, die Kohle, pflegt auch in den besten Sorten 10–12,5% nicht zu übersteigen; er sinkt in den geringeren, namentlich den bereits zur Entfärbung benutzten, aber durch Auswaschen und Glühen wiederbelebten Kohlen auf 8, 6, selbst 4% und darunter. Bemerkenswerth ist, dass ein gleiches Maass solcher wiederbelebter Kohlen, an der Luft gewogen, erheblich schwerer ist als das noch ungebrauchte; so wogen im Durchschnitt zahlreicher Beobachtungen 100 l noch unbenutzter Kohlen 74,4 kg, 100 l wiederbelebter 103,6 kg; zu beachten bleibt bei solchen Bestimmungen freilich, in wie weit die Kohlen Gelegenheit hatten, Gase und Feuchtigkeit aus der Luft zu absorbiren.

Die Knochenkohle soll von tiefschwarzer Farbe, geruchlos und nahezu geschmacklos (U. S.) sein, an Wasser und Alkohol nichts Lösliches oder Färbendes abgeben, vielmehr in hohem Grade das Vermögen besitzen, aus Flüssigkeiten organische Farbstoffe, wie auch viele Riechstoffe, letztere auch aus der Atmosphäre, in sich aufzunehmen. Der durch die zwischengelagerten anorganischen Salze bewirkten, ausserordentlich feinen Vertheilung und Oberflächenvermehrung der eigentlichen Kohlensubstanz ist die überraschend grosse Absorptionsfähigkeit der K. als eine rein physikalische Wirkung zuzuschreiben, während manche, nicht eben seltene chemische Resultate auf gewisse natürliche oder aus der Luft aufgenommene Bestandtheile, namentlich auf Calciumcarbonat, Schwefelverbindungen



und Ammoniak zurückzuführen sind. Diese auch sind es, welche bei Behandlung der K. mit Säuren die Entwicklung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, bisweilen auch anderer saurer Gase, bei Behandlung mit Alkalien die Entwicklung von Ammoniak bewirken. Dass frisch hergestellte K. Cyancalcium in nachweisbarer Menge enthält, darf nicht übersehen werden.

Die Anwendung der K. als Entfärbungsmittel knüpft sich hiernach an die Vorbedingung, dass nicht allein die K. von ungehörigen Stoffen, die sie während der Lagerung aus der Luft oder bei schon früherer Benutzung aufgenommen hat, frei sei, sondern dass auch die damit zu behandelnden Flüssigkeiten sich gegen die normalen Bestandtheile der K. indifferent verhalten, namentlich nicht saurer Natur sind, aber auch nicht stark alkalisch reagiren. Flüssigkeiten solcher Art dürfen nur mit gereinigter K. (Nr. 317) behandelt werden, doch vermag auch diese aus gewissen Lösungen manche Bitterstoffe, Pflanzenbasen u. a. aufzunehmen, welche sie dann bisweilen an andere Lösungsmittel wieder abgibt. — Nach der Neerl. ist sie vor dem Gebrauch mit heissem Wasser wiederholt auszuwaschen.

Die Prüfung ist auf den Gehalt an Kohle und an abnormen Bestandtheilen zu richten. Ersterer wird öfter in indirekter Weise, durch Glühen einer gewogenen Menge bei Luftzutritt, bis der Rückstand eine nur noch schwach grauweiße, besser weiße Farbe zeigt, bestimmt; er soll nach der Gall. 86—88% betragen und in verdünnter Salzsäure fast vollständig und ohne merkliche Färbung löslich sein, so dass sich der Kohlegehalt auf 12—14% stellt; die U. S. verlangt einen in warmer Salzsäure vollständig löslichen Aschenrückstand von mindestens 86%, ohne dafür eine im Grunde viel wichtigere Maximalgrenze anzugeben. Als eine gute K. wird immer noch die gelten müssen, welche, nach dem Austrocknen bei 100° gewogen, einen Glühverlust von nicht weniger als 10% ergiebt; — immer unter der Voraussetzung, dass er nur in der Verbrennung der Kohle, nicht etwa auch in der Reduction vorhandener Sulfate durch den Kohlenstoff oder in der Austreibung von Feuchtigkeit oder vor Kohlensäure aus den Carbonaten seinen Grund hat. Da die normalen unorganischen Bestandtheile der K. bis auf etwa 0,2% Calciumsulfat und den, durch Abschlämmen zu beseitigenden Sand leicht in verdünnter Salzsäure (S. 508) löslich und durch nachfolgendes Auswaschen mit Wasser zu entfernen sind, kann man die Kohle auch recht gut direkt bestimmen und nöthigenfalls ihre vollständige oder nur theilweise Verbrennlichkeit constatiren. Verfälschungen kommen vor mit anderen Kohlenarten in feiner Pulverform, hauptsächlich aber mit der schon zuvor in Zuckerraffinerien zur Entfärbung benutzten Kohle.

### 317. Carbo animalis depuratus.

Carbo animalis purificatus Brit., U. S., *Charbon animal purifié* Gall., gereinigte oder kalkfreie Knochenkohle.

Gepulverte Knochenkohle wird nach und nach unter beständigem Umrühren in ein geräumiges Thon- oder Porzellangefäß eingetragen, welches etwa zur Hälfte mit durch heisses Wasser verdünnter Salzsäure gefüllt ist, bis keine Gasentwicklung mehr erfolgt, worauf man noch einen Tag lang unter bisweiligem Umrühren digerirt und danach auf dem Filter oder Spitzbeutel mit Wasser nachwäscht. Bei grösseren Mengen empfiehlt es sich, nach Beseitigung des grössten Theiles der sauren, kalkhaltigen



Lösung erst ein kleines Durchschnittsmuster für sich vollständig auszuwaschen, dann nochmals mit verd. Salzsäure zu digeriren; giebt das Filtrat bei Uebersättigung mit Ammoniak noch eine Trübung oder Fällung (von Calciumphosphat), so muss der ganze kohlgte Rückstand einer erneuten Digestion mit verd. Salzsäure unterworfen, andernfalls kann das Auswaschen mit dest. Wasser beendet werden, bis das Abtröpfelnde nicht mehr auf Silberlösung reagirt.

Der Verdünnungsgrad der Salzsäure ist für den Erfolg nicht gleichgültig, sondern erfahrungsmässig am besten auf etwa 6% HCl oder 1,030 spec. Gew. zu halten, weil ihr Lösungsvermögen für das Calciumphosphat oberhalb und unterhalb dieser Grenze sich relativ verringert. Von solcher 6%igen Säure bedarf man etwa 6—7 Th. zur Entkalkung von 1 Th. Knochenkohle; die Belg., Brit. und Graec. schreiben zu wenig, die Gall. kaum genug (1 HCl von 1,171 auf 1 K.), die U. S. wohl etwas mehr Säure vor (1,5 HCl von 1,60 auf 1 K.), als nothwendig. Jedenfalls hat man sich vor der weiteren Behandlung zu überzeugen, dass die ausgewaschene Masse an Salzsäure und an Wasser nichts Lösliches mehr abgiebt, widrigenfalls die Auslaugung mit diesen Lösungsmitteln zu wiederholen ist, bis weder Ammoniak (Belg.), noch Silbernitrat (Brit., Gall., U. S.) mit der Waschflüssigkeit eine Trübung erzeugt.

Der feuchte Rückstand kann in gut zu verschliessenden Flaschen unter etwas Wasser aufbewahrt werden, wodurch er am besten für lange Zeit hinaus vor Aufnahme von Dämpfen und Gasen aus der Luft geschützt wird; die Belg. lässt ihn trocknen, die Gall. nach dem Trocknen noch auf etwa 150° erhitzen und durch das feine Seidensieb Nr. 100 schlagen; die Brit., Graec. und U. S. erhitzen ihn im bedeckten Tiegel bis zur Rothgluth, was nur dann von Vortheil ist, wenn, wie in seltenen Ausnahmefällen beobachtet, das Rohproduct noch Reste organischer Substanz enthielt.

Feuchte, schwarze Masse oder schwarzes, glanzloses Pulver, geruch- und geschmacklos, an Wasser, Alkohol, Säuren, Alkalien nichts Lösliches abgebend, beim Erhitzen an der Luft verglimmend und nur eine Spur (höchstens 2%, Brit.) Aschenrückstand lassend, wenn die Erhitzung unter Zusatz von ein wenig Quecksilberoxyd erfolgt. Das nach Digestion von 1 Th. K. mit 2 Th. Salzsäure und 6 Th. Wasser erhaltene Filtrat darf nach Uebersättigung mit Ammoniak auf Zusatz von Magnesiamixtur keine, die Gegenwart von Phosphaten erweisende Veränderung erleiden (U. S.). Nach der Brit. sollen 10 oder 12 Grains der trocknen, geglühten K. genügen, um 1 Fluid Drachme (rund 55 Grains) Lackmustrinctur<sup>1)</sup>, die mit der 8fachen Menge Wasser verdünnt ist, durch Schütteln zu entfärben, so dass die davon abfiltrirte Flüssigkeit farblos erscheint.

Aufbewahrung: in vor Luftzutritt sorgfältig geschützten Gefässen.

### 318. Carbo Carnis.

Carbo animalis Germ. I, Fleischkohle.

Von Fett und Knochen befreites Kalb- oder Rindfleisch wird in einem bedeckten Gefäss bei mässiger Hitze geröstet, so lange sich aus

<sup>1)</sup> Die Lackmustrinctur der Brit. wird dadurch gewonnen, dass man 1 Unze gepulverten Lackmus mit 4 Fluid-Unzen Spiritus von 0,838 eine Stunde lang kocht, den klaren Auszug weggiesst, dieses Verfahren mit je 3 Fluid-Unzen Spiritus von 0,838 noch zweimal wiederholt, endlich den ungelösten Rückstand mit 10 Unzen destillirtem Wasser digerirt und filtrirt.



den zu diesem Zweck angebrachten kleinen Oeffnungen entzündliche Dämpfe entwickeln; dann entfernt man das Gefäss vom Feuer, lässt es nach Verschluss der Oeffnungen erkalten und zerreibt den, etwa 6—7% betragenden, sehr leichten und porösen Rückstand zu Pulver. Dasselbe ist braun-schwarz, matt, geruchlos, stickstoffhaltig, fast ganz indifferent gegen Lösungsmittel, giebt an verdünnte Salzsäure nur Spuren von Kalksalzen ab und verbrennt beim Glühen an der Luft fast vollständig und ohne Flamme.

Mit Unrecht bezeichnen die Germ. I und Russ. auch dasjenige Präparat als „Fleischkohle“, welches sie in obiger Weise durch gemeinschaftliche Verkohlung von 3 Th. entfettetem Kalbfleisch und 1 Th. kleinerer Kalbsknochen gewinnen. Es unterscheidet sich von dem vorigen wesentlich durch seinen, gegen 60% betragenden Gehalt an unorganischen Salzen, hauptsächlich Calciumphosphat, giebt daher an Salzsäure beträchtliche Mengen davon ab, so dass der Auszug bei Uebersättigung mit Ammoniak eine sehr reichliche Fällung liefert, und hinterlässt beim Glühen an der Luft eine bedeutende Menge Asche. Das Pulver soll nach den gen. Phkk. braunschwarz sein, nur wenig Glanz besitzen und nicht oder in nur sehr geringem Grade brenzlich riechen.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

### 319. Carbo Ligni.

*Carbon vegetal* Hisp., *Charbon végétal* Gall., *Carbune* Rom., Holzkohle.

Ausgelesene, grössere, feste und klingende, leichte und zerbrechliche, schwarze, abfärbende, glänzende, geruch- und geschmacklose Stücke, an denen sich Form und Textur des zur Darstellung benutzten Holzes noch erkennen lässt, beim Erhitzen an der Luft ohne Flamme und ohne üblen Geruch verbrennend und eine nur geringe Menge (höchstens 2%, Brit.) Asche hinterlassend. Die Darstellung geschieht der Regel nach in eigenen sogen. Kohlenmeilern, d. h. aus grösseren Holzstücken regelmässig aufgeschichteten Haufen, welche mit Rasenstücken, Erde und befeuchteten Kohlenabfällen bedeckt und mit Oeffnungen für den Luftzug versehen werden, so dass nach der an einer Stelle erfolgten Entzündung das Fortbrennen und Schweelen, durch Oeffnen und Schliessen der Zuglöcher in einer Weise geregelt werden kann, welche möglichst wenig Brennmaterial verzehrt und möglichst viel, gehörig durchgebrannte Kohle hinterlässt. Oefter werden auch die Hölzer in eisernen Cylindern oder Retorten verkohlt, besonders wenn es sich um Gewinnung der bei dieser trocknen Destillation entstehenden flüchtigen Producte handelt. Einige Phkk. (Gall., Norv., Suec.) geben sogar Vorschriften zur Selbstdarstellung im pharmaceutischen Laboratorium durch Erhitzen von Holz in bedeckten irdenen Tiegeln.

Ueber die zu verkohlenden Holzsorten gehen die Forderungen der Phkk. ziemlich auseinander. Die Dan. und U. S. schreiben weiche Hölzer vor, die Gall. nicht harzige und vorzugsweise harte; die Austr. und Graec. wollen Pinus-Arten, die Suec. Linden und Pappeln, die Norv. neben diesen beiden auch Erlen, die Russ. Linden- und Birkenholz verwendet wissen. — Als allgemeine Regel sollte es gelten, sowohl zur Pulverisirung wie zur Entfernung von Farb- und Riechstoffen aus Flüssigkeiten keine Kohlen-sorten zu verwenden, die nicht kurz zuvor aus- und durchgeglüht und von der dabei auf der Oberfläche gebildeten Asche nach dem Abkühlen durch Abblasen befreit worden ist. Grössere Kohlenstücke behandelt



man am besten im Ofen, aus dem man sie mit einer zuvor durch starkes Erhitzen gereinigten Zange herausnimmt, sobald sie vollständig durchgeglüht sind und weder Rauch noch Flamme geben; die Abkühlung erfolgt durch Ausbreiten auf reinen Stein- oder Eisenplatten oder durch Eintragen in geeignete, sogleich fest zu verschliessende Gefässe. Für das von mehreren Phkk. vorgeschriebene, weit umständlichere und kostspieligere Ausglühen in bedeckten Tiegeln, Töpfen oder Cylindern eignen sich nur kleinere Bruchstücke oder grobes Pulver, deren etwaige zufällige Verunreinigungen sich der Wahrnehmung leicht entziehen können.

Die meisten Phkk. verlangen das Vorräthighalten der Holzkohle in Pulverform, und zwar in einem hohen Feinheitsgrade; nur die Gall., welche für gewöhnlich das Pulver durch das feine Seidensieb Nr. 120 schlagen lässt, ordnet für den innerlichen Gebrauch ein gröberes, durch das Sieb Nr. 80 passirtes Pulver an, welchem noch durch Waschen mit Wasser (vgl. Nr. 320) die löslichen Theile zu entziehen sind.

Das Kohlenpulver muss rein schwarz, trocken, geruch- und geschmacklos sein, beim Erhitzen weder Rauch noch Flamme, im Reagensglase keinen brenzlichen Geruch geben und auf dem Platinblech nur eine geringe Menge Asche (höchstens 2%, Brit.) hinterlassen. An Spiritus soll es nichts abgeben (Germ.), beim Kochen mit Wasser ein farbloses Filtrat liefern, welches weder sauer noch stark alkalisch reagirt (Neerl.) und nur sehr wenig feste Bestandtheile enthält. Seine Abkochung mit verdünnter Salpetersäure darf durch Schwefelwasserstoff nicht gefärbt werden (Neerl.). Beim Erwärmen mit Aetzlauge darf das Pulver kein Ammoniak, mit verdünnter Schwefelsäure kein Schwefelwasserstoffgas entwickeln.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 320. Carbo Ligni praeparatus.

Carbo praeparatus seu purus Bor. VI, präparirte Kohle.

Die mit Wasser ausgelaugte, mässig fein pulverisirte, für den innerlichen Gebrauch bestimmte Kohle der Gall. (Nr. 319); oder die grob gepulverte, mit einer hinreichenden Menge Wasser ausgekochte und nach dem Trocknen in einem bedeckten Tiegel ausgeglühte Holzkohle der Bor. VI; oder die aus jungen Aesten der Linde, Pappel oder Erle im bedeckten Tiegel selbst bereitete, dann höchst fein pulverisirte, mit Wasser ausgekochte, nachgewaschene und in der Hitze ausgetrocknete Kohle der Norv.

Das Endproduct soll in allen Fällen höchst fein pulverisirt, tief schwarz, leicht, geruch- und geschmacklos sein, beim Erhitzen keinen brenzlichen Geruch und keine Flamme entwickeln, und an kochendes Wasser nichts Lösliches abgeben.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

### 321. Carbo Spongiae.

*Éponges torréfiliées* Gall., *Spongiae ustae*, gebrannte Schwämme, Schwammkohle.

Meerschwämme, hier gewöhnlich die als *Spongiae in fragmentis* bekannten, bei Zubereitung der Schwämme entstehenden Abfälle werden durch Auslesen, Ausschneiden und Klopfen möglichst von den eingeschlossenen Steinen, Conchylien und Staubtheilen befreit, darauf in einem leicht bedeckten Tiegel oder unter anhaltender Umdrehung in einer Kaffee-



trommel gebrannt, so lange dabei Rauch oder entzündliche Gase austreten, nach dem Erkalten unter gelindem Druck zerrieben und durch ein sehr feines Sieb abgeschlagen. Die verkohlte Schwammsubstanz zerfällt hierbei mit Leichtigkeit in ein sehr feines Pulver, während die unorganischen Substanzen, wenn sie nicht schon zuvor durch heftiges Stossen allzu sehr verkleinert sind, durch gelindes Reiben wenig verändert werden, daher als gröbere, harte und sandige Masse auf dem Siebe zurückbleiben, und zwar in einer sehr ansehnlichen Menge, welche dem Gewicht nach oft ebenso viel oder noch mehr als die der eigentlichen Kohlensubstanz beträgt. Die Ausbeute hängt sehr von der ursprünglichen Menge der fremden Bestandtheile und von dem Grade ihrer Beseitigung vor und nach dem Brennen ab; durchschnittlich kann man annehmen, dass 100 Th. ungereinigte Schwammabfälle 30 Th. einer möglichst reinen und feinpulverigen Schwammkohle geben.

Feines, gleichmässig schwarzes oder braunschwarzes Pulver von nicht oder nur sehr schwach brenzlichem Geruch und salzigem Geschmack, zwischen den Fingern mild, nicht scharf und sandig anzufühlen, beim Schütteln oder Schwenken sich nicht in einen merklich leichteren und dunkleren Theil (Kohle) und einen schwereren, helleren (Sand, Conchylientrümmern) sondernd. Es ist theilweise in Wasser, mehr, aber nicht vollständig, in Salzsäure unter Aufbrausen löslich; die Lösungen enthalten Jodnatrium, welches mehrere Gewichtsprocente des Präparates beträgt. Beim Glühen an der Luft ist es nur theilweise verbrennlich, doch soll der Rückstand in Salzsäure fast vollständig löslich sein, also nur sehr wenig Sand enthalten.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gläsern.

### 322. Carboneum sulfuratum.

*Sulfure de carbone* Gall., *Sulphuretum Carbonis* Belg., Alkohol  
Sulfuris, Schwefelkohlenstoff.

$CS^2 = 76$  oder  $CS^2 = 38$ .

Wird fabrikmässig durch Leiten von Schwefeldämpfen über glühende Coaks dargestellt. Zur Reinigung empfiehlt die Belg. 1000 Th. käuflichen Schwefelkohlenstoff mit 10 Th. fein pulverisirtem Bleioxyd und 5 Th. gepulvertem Aetzkali so lange zu schütteln, bis ein mit Bleizuckerlösung getränktes, einige Minuten über die Flüssigkeit gehaltenes Papier nicht mehr geschwärzt wird, dann die klar abgegossene Flüssigkeit aus einer Retorte zu rectificiren.

Eine farblose, klare, stark lichtbrechende und sehr flüchtige Flüssigkeit von eigenthümlichem, im unreinen Zustande widerlichem Geruche, welche sehr leicht entzündlich ist, bei  $46^\circ$  (Gall., Germ. I, U. S.),  $45-48^\circ$  (Russ.)  $46,6^\circ$  (Helv.) siedet, ein spec. Gew. von 1,268—1,270 (Russ.), 1,271 (Gall.), 1,272 (Germ. I, U. S.) 1,2722 (Helv.), 1,27 (Belg.) hat, kaum in Wasser, leicht in Aether und fetten und ätherischen Oelen, sowie in Alkohol löslich ist, und angezündet mit blauer Flamme zu Kohlensäure und schwefeliger Säure verbrennt. Der Dampf des Schwefelkohlenstoffs, mit Luft gemischt, explodirt bei Annäherung einer Flamme heftig.

Mit Wasser befeuchtetes Lackmuspapier darf der Schwefelkohlenstoff nicht (Germ. I, U. S.) verändern, Bleizuckerlösung nicht schwärzen. Im offenen Schälchen muss er ohne Rückstand verdunsten (U. S.).

Aufbewahrung: in fest verschlossenen Gefässen, im Dunkeln und Kühlen, vor Feuer geschützt.



## 323. Caricae.

Ficus Brit., U. S., *Figue* Gall., Feigen.  
Ficus Carica L.

Birnenförmige, geschlossene, fleischige Fruchtböden mit genabeltem Scheitel, mit sehr zahlreichen kleinen Steinfrüchtchen erfüllt, angenehm süß schmeckend. Nach der Brit., Germ. I, Belg. und U. S. sind die grossen, sehr fleischigen und honigartig schmeckenden Smyrnafeigen vorzuziehen, während die Austr. und Graec. die sogenannten griechischen Feigen, welche auf Schilfblätter geschnürt als sogenannte Kranzfeigen in den Handel gelangen, vorschreiben. Sie sind trockner, deshalb haltbarer, weniger süß, haben die Form einer flachen kreisrunden Scheibe und erscheinen meist in Folge von Efflorescenz wie mit Zuckerpulver bestreut. Zu verwerfen sind schwärzliche, säuerlich oder herb schmeckende und von Insecten angefressene Exemplare.

## 324. Carrageen.

Caragaheen, Caragheen, Chondrus U. S., Fucus Caragheen Graec., Lichen Carragheen, Perlmoos, irländisches Moos.  
Chondrus crispus LINGBYE (Sphaerococcus AGARDH)  
und Gigartina mammillosa AGARDH (Mastocarpus KÜTZING).

C. wird im Norden und Nordwesten Irlands und in der Grafschaft Plymouth an der Küste von Massachusetts gesammelt. Das mit der Hand oder mit Hülfe eiserner Rechen gesammelte C. wird durch wiederholtes Befeuchten an der Sonne gebleicht, mit Wasser in Fässern gerollt, ausgewaschen und getrocknet. Die anfangs schlüpferig weichen, und in Folge des Gehaltes an Phycoerythrin schön rothen Algen werden durch diese Behandlung, indem das Phycoerythrin aus der todtten Pflanze durch Wasser extrahirt und der Rückstand an der Sonne gebleicht wird, gelblich und knorpelig steif.

Nach der Germ. soll der höchstens handgrosse, laubartige, flache oder rinnenförmige, in schmälere oder breitere Lappen dichotom zertheilte, hornartig durchscheinende, an den Rändern krause Thallus von gelber bis gelblich weisser Farbe, mit anderen Florideen und Algen nur in sehr geringer Menge vermischt sein. Im trocknen Zustande ist das C. geruchlos, mit kaltem Wasser aufgequollen nimmt es seine ursprüngliche Gestalt und den bekannten sogenannten Seegeruch wieder an. Mit 30 Th. Wasser übergossen wird C. schlüpfrig weich und damit gekocht, liefert es einen fade schmeckenden, in der Kälte ziemlich dicken Schleim, welcher auf Zusatz von Jod nicht blau wird.

Das in Holzkästen an einem trocknen Orte aufzubewahrende C. trocknet man vor dem Zerkleinern gut aus, befreit es durch Rütteln auf dem Siebe von anhängenden Polypen und Corallenconcretionen und zerstösst es im Mörser oder zerschneidet es und beseitigt das dabei entstehende Pulver.

## 325. Caryophylli.

Caryophylli aromatici Belg., Caryophyllum Brit., Caryophyllus Austr., U. S., Flores Caryophylli Dan., Norv., Suec., *Girofte* Gall., Gewürznelken.

Eugenia caryophyllata THUNBERG (Caryophyllus aromaticus L.).

Die ungeöffneten Blüthen von Eugenia caryophyllata Thbg. eines auf den Molukken einheimischen, aber in den Tropen vielfach kul-



tivirten, immergrünen Baumes. Von dem zweimal im Jahre (Juni und December) blühenden Baume werden die C. in der Blüthezeit mit der Hand gepflückt oder heruntergeschlagen, auf Tüchern gesammelt und in der Sonne getrocknet.

Die besten Nelken kommen von Amboina und den Uliasserinseln, die meisten, jedoch weniger geschätzten von Zanzibar und Pemba, die minderwerthigsten entstammen den französischen Colonieen Réunion und Cayenne.

Die C. bestehen aus dem braunen, gerundet-vierkantigen, 10—15 mm langen, bis zu 4mm breiten innern Theil des Fruchtknotens, der in vier Kelchblätter ausläuft, über welchen sich die vier hellern, sich zu einer Kugel vereinigenden Blumenblätter erheben. Gute Nelken sind gut erhalten (bruchfrei), dunkelbraun, schwer, zerbrechlich, von kräftigem Geruch und brennend scharfem, aromatischem Geschmack; beim Druck zwischen den Fingern (Dan., Hung.), mit dem Fingernagel (Brit., Russ.), beim Ritzen mit dem Messer (U. S.) oder beim Zerreiben (Austr., Belg., Graec., Rom.) sollen sie ätherisches Oel ausgeben, dessen Menge nach der Russ. 20% betragen soll, oft aber bis zu 25% beträgt. Dieses findet sich in grossen oder elliptischen Oelräumen, welche man am Rande des Querbruches, in den äusseren Schichten des Parenchyms, mit der Lupe leicht erkennen kann. Aus diesen tritt das Oel in Tropfen aus, wenn man Längsschnitte der Nelken auf Papier aufdrückt (Germ.) Eine Verfälschung der C. besteht in der Untermischung bereits destillirter Nelken. Wem schon diese die geschilderten Merkmale nicht zeigen, so genügt dieses Verhalten doch nicht immer, sie in Gemengen zu erkennen. In diesem Falle kann die Bestimmung des alkoholischen Extractes (auszuführen im SOXHLET'schen Extractionsapparate Fig. 192) Aufschluss geben; bereits erschöpfte Nelken liefern höchstens 5%, gute Nelken 30% und mehr Extract. Zum Zwecke des bessern Aussehens eingefettete Nelken hinterlassen auf dem Papier einen bleibenden Fettfleck.

### 326. Castoreum.

Castoreum Americanum, Anglicum seu Canadense,  
amerikanisches, englisches, canadisches Bibergeil.

*Castor Americanus* CUVIER.

Paarweis zusammenhängende, dicht unter dem Fell liegende und mit dem Geschlechtsapparat des männlichen wie auch des weiblichen Bibers in Verbindung stehende Beutel. Sie bestehen aus 2 äusseren, nicht leicht zu trennenden und 2 inneren wenig auffallenden (von früheren Phkk. nicht erwähnten) Häuten, welche letztere den in trockenem Zustande glänzenden, harten, dunkelbraunen Inhalt durchsetzen, der ein hellbraunes, eigenthümlich riechendes, kratzend und bitterlich schmeckendes, bei 100° nicht schmelzendes Pulver liefert (Germ.). Die Beutel selbst sind länglich birn- oder länglich keilförmig, meist etwas plattgedrückt, auf der Oberfläche runzlich und schwarzbraun. Die grösseren, volleren, etwa 25—100 g wiegenden Beutel mit verhältnissmässig reichlichem Inhalt sind vorzuziehen, kleine, dünne und verschrumpfte Exemplare, die zum grossen Theil aus unwirksamen Häuten bestehen, zu verwerfen, wie auch beim Pulverisiren alle häutigen und faserigen Antheile zu beseitigen sind.

Nicht alle Phkk. unterscheiden dieses, verhältnissmässig billige C. mit hinreichender Bestimmtheit von dem viel theureren sibirischen (Nr. 327),



doch ordnet die Russ. an, dass, wenn „Castoreum“ ohne nähere Bezeichnung verlangt wird, immer das canadische dispensirt werden soll; eben desselben bedient sich die Gall. zur Herstellung des Pulvers und der ätherischen Tinctur, während es die Graec. und Hung. von der arzneilichen Benutzung ganz und gar ausschliessen. Hinsichtlich der Unterschiede beider vergl. Nr. 327.

Aufbewahrung: nach sorgfältigem Trocknen an der Luft oder besser über einer hygroskopischen Substanz in gut verschlossenen Glas- oder Blechgefässen, nach der Dan. im Dunkeln.

### 327. Castoreum Sibiricum.

Castoreum Europaeum, Russicum; europäisches, russisches, sibirisches Bibergeil.

Castor Fiber L.

Die dem vorigen (Nr. 326) im Aeusseren ähnlichen Beutel erlangen durchschnittlich eine weit bedeutendere Grösse und ein zwischen etwa 50—250 g schwankendes Gewicht für jeden Beutel. Sie sind voller, schwellender, straffer, fast eirund, weniger plattgedrückt und weniger runzlig, von hellerer, nur dunkelbrauner Farbe, weit kräftigerem Geruch und bitterlichem, etwas scharfem Geschmack. Die zwei äusseren Häute sind etwas dick, leicht trennbar, die zwei inneren dünner, lamellenartig den Innenraum durchziehend, der nicht selten in Folge des Eintrocknens eine Höhlung in der eigentlichen Bibergeilmasse zeigt. Diese ist im frischen Zustande gelbbraun, weich und etwas schmierig, nach dem Trocknen braun, matt und zerreiblich.

Wesentlich verschieden verhalten sich die mit je 10 Th. Spiritus von 0,832 aus sibirischem und aus canadischem Bibergeil in sonst ganz gleicher Weise hergestellten Tincturen. Die sibirische ist rothbraun, von 0,840—0,848, im Mittel von 0,842 spec. Gew.; ein Zusatz von 40% Wasser macht sie opalisirend, ein grösserer Wasserzusatz trübt sie, ohne sie undurchsichtig zu machen; durch Ammoniak wird die Trübung leicht und vollständig, ohne jede Harzabsonderung, beseitigt. Die canadische ist weit dunkler rothbraun, von 0,852—0,855, im Mittel von 0,854 spec. Gew.; sie wird durch 40% Wasser trübe, durch ihre gleiche Menge völlig undurchsichtig unter Abscheidung zahlreicher, rother, harzartiger Klümpchen; es ist eine verhältnissmässig grosse Menge Ammoniak erforderlich, um die trübe Flüssigkeit wieder klar zu machen, wobei jedoch die Harzklümpchen ungelöst bleiben. Eisenchlorid giebt mit dieser Tinctur einen schmutzig grünlichen Niederschlag, während die sibirische davon nicht grün gefärbt wird. Petroleumäther entzieht bei sehr gelinder Erwärmung nach HAGER dem sibirischen C. 4,6, dem canadischen nur 1,98% Lösliches (Castorin und flüchtiges Oel).

Vor Verfälschungen, die nicht selten mit grosser Geschicklichkeit in der Art ausgeführt werden, dass ein Theil des Inhaltes geraubt und durch allerhand fremde Körper von ähnlichem Aussehen ersetzt wird, hat man sich durch sorgfältigste Prüfung der Aussenflächen unter Mithilfe der Lupe und des Inhaltes selbst nach Möglichkeit sicher zu stellen. — Hinsichtlich der Dispensation, falls keine bestimmte Sorte von C. vorgeschrieben ist, vgl. Nr. 326.

Aufbewahrung wie bei Nr. 326.



## 328. Cataplasmata.

*Cataplasmes* Gall., Breiumschläge.

Zum äusserlichen Gebrauch bestimmte Mittel von der Consistenz eines weichen Breies, die gewöhnlich warm angewendet werden, oft nur den Zweck haben, die Wirkung feuchter Wärme hervorzubringen, und dann aus an sich indifferenten Stoffen, wie Mehl, Stärke, Semmelkrume, Leinsamenpulver, Wasser und Milch herzustellen sind, oft auch Zusätze erhalten, die lindernd, vertheilend, reizend, desinficirend wirken sollen, wie z. B. narkotische Kräuter, Opium, Bleiessig, Hefe, Senfmehl, Kohlenpulver. An sich trockene Zusätze werden gewöhnlich in Form von grobem Pulver oder feiner Species angewendet; letztere müssen aber jedenfalls soweit verkleinert sein, dass sie auf empfindliche Hautstellen keinen mechanischen Reiz üben. Sehr häufig werden die C. erst am Krankenbett durch Uebergiessung der dazu erforderlichen Ingredienzien mit der heissen Flüssigkeit hergestellt und dann bald unmittelbar, bald zwischen ein dünnes Leinentuch geschlagen, auf die leidende Stelle gebracht. Manche Phkk. wenden die Bezeichnung C. auch für Mittel an, die nicht als warmer Umschlag dienen, wie z. B. der Senfteig und die Autenrieth'sche Salbe. Von den gebräuchlichsten officinellen C. seien erwähnt:

**Cataplasma Amyli**, *Cataplasme de fécule, de poudre d'amidon ou de riz*, 1 Th. Kartoffel-, Weizen- oder Reisstärke, mit 2 Th. kaltem Wasser angerührt, dann mit 8 Th. kochendem Wasser übergossen und unter Umrühren aufgekocht (Gall.);

**Cataplasma Carbonis**, 4 Th. Brotkrume mit 20 Th. kochendem Wasser durchmischt, 3 Th. Leinmehl und  $\frac{1}{2}$  Th. Kohlenpulver zugemischt und die Oberfläche des (aufgestrichenen) Breies mit noch  $\frac{1}{2}$  Th. Kohlenpulver überstreut (Brit.);

**Cataplasma Conii**, Mischung von je 30 g Schierlingskraut- und Leinsamenpulver mit 175 g warmem Wasser (Hisp.); nach der Brit. mit ausgepresstem Schierlingssaft zu bereiten;

**Cataplasma Fermenti**, Mischung von 3 Fluid-Unzen Bierhefe und 7 Unzen Weizenmehl mit 3 Unzen lauem Wasser von 100° F. (= 37,8° C.), die warm gestellt wird, bis sie (in Folge der eintretenden Gährung) sich aufzublähen beginnt (Brit.);

**Cataplasma Lini**, Mischung von 2 Th. Leinsamenmehl mit 5 Th. kochendem Wasser (Brit.);

**Cataplasma Sodae chlorinatae**, Mischung von 2 Th. Leinsamenmehl mit 4 Th. kochendem Wasser, welcher noch 1,054 Th. Liquor Sodae chlorinatae (s. Liquor Natri chlorati) zugesetzt werden.

Eine sehr bequeme, rasche und saubere Anwendung gestatten die sogenannten künstlichen C., wie das **Cataplasma artificiale** von VOLKHAUSEN, das **Cataplasma instantané** von LELIÈVRE und ähnliche Zubereitungen aus Papierstoff oder Watte, die mit aufgelöstem Pflanzenschleim aus Leinsamen, Carrageen, Eibisch u. a. durchtränkt und wieder getrocknet sind, und beim Einweichen in Wasser gallertartig aufquellen.



## 329. Catechu.

*Cachou de Pégu*, *Cashcuttie* Gall., *Catecú*, *Tierra japónica* Hisp.,  
Catechu, Pegucatechu, Gambircatechu.

Acacia Catechu WILLDENOW und Acacia Suma KURZ  
(nicht *Areca Catechu*),

sowie *Uncaria Gambir* ROXBURGH (*Naucllea Gambir* HUNTER).

Kommt in zwei, mehr in ihrer äusseren Erscheinung als nach ihren wesentlichen Bestandtheilen und chemischen Eigenschaften verschiedenen Hauptsorten vor, die man als „Catechu, Pegu-Catechu oder Catechu nigrum“ und als „Gambir, Gambir-Catechu oder Catechu pallidum“ unterscheidet. Erstere Sorte führen die Belg., Gall., Germ. I., Graec., Helv., Hisp., Neerl., Rom., Russ. und U. S., letztere ausschliesslich die Brit., beide Sorten, anscheinend unter Bevorzugung der letzteren, die Germ. II., während die Germ. I. und Russ. das Gambir-Catechu geradezu verbieten.

Das von *Acacia Catechu* und *A. Suma* stammende Pegu-Catechu bildet unregelmässige, in grosse Blätter eingehüllte und hier und da von ihnen durchsetzte, aussen dunkel leberbraune bis tief dunkelrothe, innen gleichmässig schwarzbraune und glänzende, oft kleinere und grössere Hohlräume umschliessende Massen von muschligem Bruch. Im Inneren sind dieselben bisweilen noch weich und stellenweise von hellerer Farbe, lassen auch daselbst deutlicher als in der dunkleren Hauptmasse eine mikroskopische Beschaffenheit wahrnehmen.

Das von *Uncaria Gambir* stammende Gambir-Catechu bildet etwa zollgrosse Würfel oder durch deren Zusammenkleben entstandene Massen, kommt aber neuerdings vorwiegend in grossen formlosen Blöcken vor. Es ist nach der Brit. aussen tief rothbraun, innen blass zimmtbraun, trocken, leicht zerbrechlich, zeigt einen matten, erdigen Bruch und unter dem Mikroskop Myriaden sehr kleiner, nadelförmiger Krystalle; es soll sich in kochendem Wasser vollständig lösen und die erkaltete Abkochung soll durch Jod nicht blau gefärbt werden (Stärkemehl).

Das C. ist geruchlos (fast geruchlos U. S.) und von bitterlichem, sehr adstringirendem, hintennach süsslichem Geschmack. Bei 200facher Vergrösserung in Glycerin betrachtet, erweist es sich als krystallinisch (Germ.). Die von manchen Phkk. gestellte Forderung der vollständigen oder fast vollständigen Löslichkeit in Spiritus oder in Wasser geht zu weit und wird von der Germ. mit Recht dahin beschränkt, dass beim Kochen mit 10 Th. Spiritus nicht mehr als 15%, beim Erhitzen mit 10 Th. Wasser bis zum Sieden weniger als 15% unlöslicher Rückstand, nach dem Trocknen bei 100° gewogen, bleiben müssen; die spirituöse Lösung ist dunkelbraun und klar, die heisse wässrige Abkochung trübe und beim Erkalten sich weiter trübend. Die sauer reagirende wässrige Lösung wird durch Eisenchlorid grün, nicht blauschwarz gefällt (Belg.); die vorerwähnte, nach dem Erkalten mit 100 Th. Spiritus verdünnte spirituöse Lösung nimmt auf Zusatz von Eisenchlorid grüne Farbe an (Germ.). Beide Sorten C. bestehen wesentlich aus Catechin,  $C^{21}H^{20}O^9 + 5H^2O$ , welches beim Kochen mit Sodalösung leicht in Catechugersäure,  $C^{15}H^{14}O^6$  (LOEWE) übergeht. Bei der Einäscherung darf das C. nach der Germ. höchstens 6% Rückstand lassen; nach FLUCKIGER beträgt die Asche noch weniger als 1%.



## 330. Caustica.

*Caustiques* Gall., Aetzmittel.

Mittel, welche zur Zerstörung lebender Gewebe bestimmt sind, und die sowohl nach ihren Bestandtheilen wie nach ihrer Form und Wirkungsweise sehr verschieden sein können. So unterscheidet man ätzende Säuren, z. B. Schwefel-, Salpeter-, Chrom-, Essigsäure, ätzende Basen, namentlich Kali, Natron und Kalk, ätzende Metallsalze, wie Chlorzink, Chlorantimon, Chlorgold, Silbernitrat, Zink- und Kupfervitriol, Kaliumbichromat u. a. Sie werden theils in flüssiger, theils in fester oder Pulverform angewandt, in teigartige Massen oder Pasten übergeführt oder durch Zuschneiden, Schmelzen und Ausgiessen zu Stiften und Stängelchen gestaltet, statt deren man auch mit Silbernitrat getränkte Darmsaiten oder damit überzogene Silberdrähte verwendet, wenn der Querschnitt ein sehr geringer sein soll. Die Wirkung ist bald eine nur oberflächliche, wie beim Höllenstein, bald eine tief eingreifende, wie ganz besonders beim Aetzkali; nach einem auch sonst vorkommenden Sprachgebrauch bezeichnet die Gall. die vorzugsweise wirksamen Aetzmittel als „*Escharotiques*“ (Escharotica, schorfbildende Mittel), die mildereren als „*Cathérotiques*“ (Cathaeretica, vernichtende Mittel). Speciell führt die Gall. unter den Aetzmitteln auf: das Causticum Viennense (Nr. 331 und 332) und die unter den Artikeln Cuprum aluminatum, Mixtura cathaeretica, Pasta Zinci chlorati und Pulvis arsenicalis Cosmi zu besprechenden Zusammensetzungen, während sie weit wichtigere und gebräuchlichere Aetzmittel aus äusserlichen Gründen ganz anderen ihrer zahlreichen Arzneimittelgruppen einreihet.

Die Auswahl und Anwendung der Aetzmittel für den Einzelfall erfordert genaue Sachkenntniss und gehörige Vorsicht, damit der angestrebte Zweck wirklich erreicht, aber auch nicht überschritten werde und damit nicht etwa ausser der lokalen Wirkung in Folge von Aufsaugung giftiger Bestandtheile (wie namentlich Arsen und Quecksilbersalze) unerwartete und unbeabsichtigte Nebenwirkungen von nicht selten gefährlichem Charakter auftreten.

## 331. Causticum Viennense.

*Caustique de Vienne* Gall., Potassa cum Calce U. S., Pulvis causticus Helv., Wiener Aetzpulver.

Geschmolzenes Aetzkali wird im erwärmten eisernen Mörser fein zerrieben und mit fein gepulvertem Aetzkalk gemischt nach folgenden Verhältnissen:

5 Th. Kali causticum fusum	und	5 Th. Calcaria usta	(Helv., U. S.),
5 " " " "	"	6 " " "	(Belg., Dan., Gall., Hisp.),
7 " " " "	"	6 " " "	(Neerl.).

Nach der Dan. nur *ex tempore* zu bereiten; nach der Gall. beim Gebrauch mit ein wenig Alkohol von 90°, nach der Graec. mit ein wenig Wasser zu einer weichen Pasta anzustossen.

Aufbewahrung: vorsichtig, in luftdicht verschlossenen Gefässen.



## 332. Causticum Viennense fusum.

*Caustique de Filhos* Gall., *Pasta caustica* Russ., Wiener Aetzpasta.

**Kali causticum fusum** wird in einer eisernen oder silbernen Schale bis zum ruhigen Fließen geschmolzen, mit  $\frac{1}{5}$  (Gall.) oder  $\frac{1}{3}$  (Russ.) **Calcaria usta pulv.** vermischt und in Stangenformen ausgegossen, welche die Russ. zuvor mit Talksteinpulver bestreuen lässt. Die Gall. lässt die Stangen gleich nach dem Erkalten in Gutta-Percha einwickeln oder auch die geschmolzene Masse in bleierne Röhren giessen, worin sie erkaltet zum Gebrauch aufgehoben, dabei aber wohl jedenfalls mit Blei verunreinigt wird.

Aufbewahrung: vorsichtig, nach der Gall. in luftdicht verschlossenen Gefässen, welche etwas Aetzkalk enthalten.

## 333. Cera alba.

*Cera blanca* Hisp., *Cire blanche* Gall., weisses Wachs.  
*Apis mellifica* L.

Geschmolzenes gelbes Bienenwachs (Nr. 334) wird in einen Blechkasten gegossen, dessen Boden mit einigen engen Schlitzten versehen und unter welchem eine horizontale, zur Hälfte in kaltes Wasser tauchende und in fortwährender Umdrehung gehaltene hölzerne Walze angebracht ist. Das in Form sehr dünner Bänder ausfliessende Wachs erstarrt dabei sogleich unter Beibehaltung dieser Form, und wird nun in einer dünnen gleichmässigen Schicht unter täglicher Befeuchtung mit Wasser und öfterem Umwenden auf Leinwand, die über einem Holzrahmen ausgespannt ist, der bleichenden Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt. Das vollständige Ausbleichen, wenn auch durch Umschmelzen und erneutes Ausgiessen in Bandform beschleunigt, erfordert bei günstiger Witterung 3—4 Wochen, bei ungünstiger noch weit mehr Zeit. Auf 6—8 Tage wird dieselbe verringert, wenn man von Anfang an das Wachs mit 20 bis 25% Terpenthinöl zusammenschmilzt, dessen Geruch nach beendeter Bleichen vollständig verschwunden sein soll; doch dürfte solches Wachs aus andern Gründen sich für pharmaceutische Anwendung nicht eignen. Künstliche Bleichung durch oxydirende Mittel, wie Chlor, Salpetersäure, nascirenden Sauerstoff erzeugt Nebenproducte, welche das Fabrikat mehr oder minder unbrauchbar machen. — Nach beendeter Bleichung wird das Wachs bei gelinder Wärme geschmolzen, durch Absetzen in der Wärme und Koliren von mechanischen Verunreinigungen befreit und in rechtwinklige oder kreisrunde Tafeln ausgegossen, wobei mehr oder minder verfälschende Zusätze von Talg, Paraffin, Stearinsäure u. dgl. nicht eben selten sind.

Weisse, in dünneren Schichten durchscheinende, zerbrechliche, in der Wärme der Hand etwas plastische, nicht fettig oder schlüpfrig anzuühlende, geschmacklose Stücke von schwachem, aber doch charakteristischem Geruche, der nichts Ranziges wahrnehmen lassen darf (wenn ihn auch die U. S. als schwach ranzig bezeichnet). Härter, schwerer, von ein wenig höherem spec. Gew. und Schmelzpunkt als das gelbe Wachs, sonst von wesentlich gleichem chemischem Verhalten. Den Schmelzpunkt bestimmt man nach S. 192; er wird von den Phkk. angegeben zu 63 bis 64° (Austr., Hung., Rom., Russ.), 63—65° (Belg.), etwa 64° (Fenn., Germ.), etwa 65° (U. S.), nicht unter 65° (Dan.); den Erstarrungspunkt liegt



nach der Brit. um 2—3° (Fht., nach EUGEN DIETERICH um 2,5° C. durchschnittlich) niedriger als der Schmelzpunkt. Das Schmelzen in grösseren Mengen muss ohne Bildung von Schaum und Bodensatz erfolgen, die geschmolzene Masse klar und farblos sein.

Das spec. Gew. wird nach S. 183 durch eine Schwimmprobe ermittelt. Die dazu dienende Flüssigkeit erhält man nach der Germ. durch Mischung von 2 Th. Spiritus mit 7 Th. Wasser (spec. Gew. = 0,973) und Stehenlassen bei 15°, bis alle Luftblasen daraus verschwunden sind. Da aber neue Luftblasen auftreten, sobald eine Bewegung der Flüssigkeit erfolgt oder eine andere, feste oder flüssige Substanz hineingebracht wird, ist es besser, die Luft aus der Mischung durch Erhitzen vollständig auszutreiben und auch die später etwa erforderlichen Zusätze mit Wasser oder Spiritus zu bewirken, die zuvor luftfrei gemacht sind. Die Probe ist bei einer Temperatur der Flüssigkeit von 15° vorzunehmen, wobei Beobachtungsfehler, die von Hohlräumen in der Masse, von anhängenden Luftblasen oder unvollständiger Benetzung herrühren, auf das Sorgfältigste zu vermeiden sind. Nicht gleichgültig ist dabei die Beschaffenheit des Waxes, je nachdem es von der Masse abgeschlagen, kürzer oder länger zwischen den Fingern geknetet oder zu kleinen Perlen geschmolzen ist, die wieder, frisch hergestellt, ein etwas niedrigeres spec. Gew. zeigen, als nach 24stündigem Liegen. Die Perlen stellt man nach HAGER in der Weise her, dass man durch Annäherung an den Rand einer kleinen Weingeistflamme ein Stück Wachs bis zum Abschmelzen eines Tropfens erhitzt und den Tropfen, damit er beim Herabfallen keine Luft einschliesst, aus möglichst geringer Entfernung in ein Schälchen mit Weingeist fallen lässt. Von jeder Wachsprobe fertigt man 10—12 solcher Perlen an, die man gemeinschaftlich der Schwimmprobe unterwirft; solche, die etwa (in Folge der Aufnahme von Luft) leichter als die andern erscheinen, sind zu entfernen. Bei je acht nach diesen verschiedenen Methoden angestellten Schwimmproben erhielt EUGEN DIETERICH folgende spec. Gew. für (gelbes) Wachs: bei abgeschlagenen Stückchen 0,961 bis 0,964, bei 1 Minute lang gekneteten 0,954—0,963, bei noch 4 Minuten fortgesetztem Kneten der vorigen 0,960—0,964, bei abgeschmolzenen frischen Perlen constant 0,961, nach 24stündigem Lagern derselben an der Luft constant 0,9645. Die Grenze bei Hunderten von Bestimmungen lag für gelbes Wachs bei 0,963 einer- und 0,966 andererseits. Etwas höher ist das spec. Gew. des weissen Waxes, nach DIETERICH im letzten Jahre höchstens 0,970, nach der Fenn. und Germ. 0,965 bis 0,975, nach der Austr., Hung., Rom. und Russ. 0,968, nach der Belg. 0,97, nach der Dan. 0,97—0,98.

Die sonstige Prüfung ist wie beim gelben Wachs (Nr. 344) vorzunehmen.

### 334. Cera flava.

*Cera amarilla* Hisp., *Cera galbena* Rom., *Cire jaune* Gall., gelbes Wachs.  
*Apis mellifica* L.

Das von den Bienen gesammelte und unter den schuppigen Ringen ihres Hinterleibes in kleinen Tröpfchen wieder abgesonderte und zum Bau ihrer Zellen und Honigwaben verwendete sogenannte Bienenwachs, welches man nach Beseitigung des Honigs durch Ausschmelzen in gelinder Wärme oder durch Centrifugieren und Auspressen dadurch gewinnt, dass



man die Rückstände in heissem Wasser zum Schmelzen bringt, dadurch zugleich von den Honigresten befreit und die bei ruhigem Erkalten zusammenhängend erstarrte Wachsmasse durch Umschmelzen in gelinder Wärme, Absetzenlassen und Koliren reinigt. Wiedererstart bildet das Wachs eine mehr oder minder gelbe Masse, die in der Kälte spröde ist und einen körnigen, matten, nicht krystallinischen Bruch giebt, wenn es auch unter dem Mikroskop nach der Germ. ein verworren krystallinisches Aussehen zeigt, in der warmen Hand erweicht und plastisch wird, beim Kauen nach der Belg. und Graec. nicht an den Zähnen haftet, nach der U. S. schwach balsamisch schmeckt, einen angenehmen Honiggeruch zeigt, der besonders beim Schmelzen hervortritt, wobei das Wachs eine völlig klare, gelbrothe, (Germ.), röthlichgelbe, (D. Ph.C.) Flüssigkeit liefern muss, die weder an der Oberfläche noch am Boden fremde Substanzen, auch kein Wasser abscheidet. Schmelzpunkt 60—62° (Austr., Neerl., Rom.), 62° (Dan.), 62—63° (Belg., Russ.), 62—64° (Helv.), 63—64° (Fenn., Germ., U. S.), 63,3° (Brit.), 68° (wohl nur irrthümlich, Hung.); DIETERICH fand ihn zumeist bei 63,5—64,5°; Talg und Paraffin erniedrigen ihn in merklichem Grade. Spec. Gew. 0,950—0,970 (Brit.), 0,955—0,967 (Fenn., Germ., U. S.), 0,960 (Russ.), 0,96—0,97 (Dan.), 0,968—0,970 (Austr.), 0,963—0,966 (DIETERICH, vgl. S. 519); durch Verfälschung mit Talg oder Paraffin wird das spec. Gew. wesentlich herabgesetzt, durch Harz, japanisches Wachs, Stearinsäure erhöht.

In 300 Th. siedendem Weingeist von 0,830 soll sich das Wachs bis auf einen höchst geringen, braungelben Rückstand lösen (Germ.); aber die Lösung erfolgt nur langsam, ist daher bei der Flüchtigkeit des Lösungsmittels kaum ohne Anwendung des Rückflusskühlers zu bewirken und fordert dann  $\frac{1}{2}$ —2 Stunden Zeit, um alles Wachs zu lösen und nur einen grauen, wachsfreien Schmelzrückstand von 0,6—1,5% zu hinterlassen (DIETERICH). Nach BERNEBECK nimmt die Löslichkeit des Wachses mit dem Alter der Waben beträchtlich ab. In Berücksichtigung dieser Umstände schlägt die D. Ph.C. eine Aenderung dahin vor: „das Wachs solle sich in siedendem Weingeist mehr oder minder bis auf einen gelben, in der 10fachen Menge erwärmten Chloroforms völlig löslichen Rückstand lösen.“ — Giesst man die alkoholische Lösung noch heiss von dem Ungelösten klar ab, so scheidet sie beim Erkalten einen weissen Krystallbrei aus; die davon nach mehrstündiger Abkühlung (D. Ph.C.) abfiltrirte, fast farblose Flüssigkeit darf durch Wasser nicht (Germ.) oder nur schwach opalisirend (D. Ph.C.) getrübt werden, und darf blaues Lackmuspapier nicht oder doch nur sehr schwach röthen (Stearinsäure, Fichtenharz u. dgl.). Wird 1 g Wachs mit 10 g Wasser und 3 g Natriumcarbonat zum Sieden erhitzt, so muss sich beim Erkalten das Wachs über der Salzlösung wieder abscheiden und letztere nur opalisirend trübe erscheinen (D. Ph.C.); bei Gegenwart von japanischem Wachs, Stearinsäure oder Fichtenharz bildet sich eine Art Emulsion, die sich selbst in Tagesfrist nicht in der angegebenen Weise scheidet.

An kalten Alkohol soll (dünn geschabtes) Wachs nichts (Dan., Neerl., Russ.) oder nur wenig Lösliches abgeben (U. S., nicht mehr als 3% an Spiritus von 0,838 Brit.). In 20 Th. Aether löst es sich bei 15°, im Widerspruch zu der Angabe der Dan. und Germ. I, nur sehr unvollkommen; doch erfolgt bei 30—35° vollständige und klare Lösung, aus der sich beim Erkalten ein sehr grosser Theil des Gelösten wieder abscheidet. Terpenthinöl (Brit., Neerl., U. S.) löst das Wachs reichlich



und vollständig; auch in 11 Th. Chloroform (U. S.) und, wengleich langsam, in 2 Th. Benzol (Helv.) muss es sich vollständig lösen. An Wasser, mit dem es unter Agitiren gekocht wird, darf es keine Stärke abgeben, so dass die erkaltete Flüssigkeit von Jod nicht gebläut wird (Brit.). Auf glühende Kohlen geworfen, darf es keinen Fettgeruch (Akrolein) verbreiten (Dan., Neerl.).

Nach der Norv. ist stets gelbes Wachs zu dispensiren, wenn nicht ausdrücklich weisses verordnet ist.

In chemischer Beziehung besteht das Wachs wesentlich aus Cerin und Myricin und ersteres wieder aus freier Cerotinsäure,  $C^{27}H^{54}O^2$ , mit kleinen Mengen des aromatischen Ceroleins, während das Myricin hauptsächlich Palmitinsäure-Melissyläther,  $C^{15}H^{31} - CO.OC^{30}H^{61}$ , mit kleinen Mengen ähnlicher Verbindungen ist.

### 335. Cerata.

*Cerato* Hisp., *Cérats* Gall., *Cerate*, Wachscompositionen.

Die allen Ceraten gemeinsame und ihrer Benennung zu Grunde liegende Eigenschaft ist diejenige, dass sie Cera, Wachs, als wesentlichen Bestandtheil enthalten. Sie dienen ausserdem sämmtlich nur zu äusserlichen Zwecken, zeigen aber sonst, je nach den gültigen Landespharmakopöen, sehr grosse Unterschiede in der Zusammensetzung, Consistenz und Form. In Deutschland, Oesterreich, Russland, den scandinavischen Reichen wendet man die Bezeichnung C. vorzugsweise für zusammengesetzte und dann zu Tafeln ausgegossene Mittel an, deren Consistenz nach dem Erstarren zwischen derjenigen der Salben und der härteren Pflaster liegt. In Frankreich, Spanien und grösstentheils auch in Belgien sind die C. von weicher oder sogar sehr weicher Consistenz, so dass sie nach unserem Sprachgebrauch zu den Salben zu rechnen sind, während unsere C. dort und bisweilen auch in anderen Staaten den Pflastern und in vereinzelt Fällen den Salben zugerechnet werden.

Für die Herstellung der C. (wie auch vieler Salben und Pflaster) gilt es als Regel, zuerst die schwerer schmelzbaren Materialien für sich oder unter einem nur geringen Zusatz der leichter schmelzbaren in Fluss zu bringen, dann erst die leichter schmelzbaren und flüssigen aber nicht leichtflüchtigen zuzufügen, etwaige, mechanische Verunreinigungen durch Absetzenlassen in der Wärme und Koliren zu beseitigen, hierauf die etwa noch erforderlichen Zusätze an festen und, erst kurz vor dem Erstarren, die an leichtflüchtigen zu machen, dann die Masse, die durch sorgfältiges Umrühren gleichartig zu erhalten ist, auszugießen und unter Benutzung genau horizontal liegender Metall-, Stein- oder Marmorplatten rasch abzukühlen, damit das Product eine durchweg gleichmässige Dicke erlange und nicht bei langsamem Festwerden eine theilweise Sonderung der Ingredienzien stattfindet. Zweckmässig ist es, besonders bei Herstellung nur kleiner Mengen, solche schmelzbare und flüchtige Ingredienzien zu verwenden, welche von mechanischen Verunreinigungen schon vorher befreit sind; feste Substanzen werden feingepulvert und, falls ihrer mehrere sind, sorgfältig gemischt, zugesetzt, womöglich nach feiner Verreibung mit Fett oder Oel und unter Vermeidung aller Klumpenbildung.

Die C. müssen ihrer ganzen Masse nach gleichartig und dürfen durchaus nicht ranzig sein; wenn sie Tafelform besitzen, so darf ihre



obere Fläche nicht blasig sein, was auf zu heisses Ausgiessen bei Gegenwart von Feuchtigkeit oder sonstigen flüchtigen Stoffen deuten würde; auch darf weder die obere noch untere Fläche eine ungleichmässige Vertheilung der beigemischten unlöslichen Körper oder die Gegenwart mechanischer Verunreinigungen erkennen lassen.

### 336. Ceratum Aeruginis.

Emplastrum viride Helv., Grünspancerat, grünes Wachs.

	Germ. I.	Helv.	Russ.
Cera flava . . . . .	12	12	12
Resina Pini . . . . .	6	6	6
Terebinthina communis . . . . .	4	—	—
laricina . . . . .	—	4	4
Aerugō sbt. pulv. . . . .	1	2	1
	23	24	23

Ein nach obigen Grundsätzen (Nr. 335) bereitetes, zu Tafeln ausgegossenes Cerat von dunkelgrüner Farbe.

### 337. Ceratum Camphoræ.

0,6 Th. Camphora werden in 2,4 Th. Oleum Seminis Gossypii und 12 Th. Oleum Olivarum gelöst und mit 85 Th. Ceratum simplex (Nr. 351) gemischt (U. S.).

### 338. Ceratum Cantharidis.

20 Th. Cera flava, 20 Th. Colophonium und 25 Th. Adeps suillus werden zusammengeschmolzen, durch Musselin kolirt, 35 Th. Cantharides pulv. (Pulver Nr. 60) zugesetzt,  $\frac{1}{2}$  Stunde lang unter öfterem Umrühren im Wasserbade digerirt und dann bis zum Erkalten gerührt (U. S.). Nicht zu verwechseln mit Nr. 341.

### 339. Ceratum Cetacei.

Ceratum album Succ., C. labiale album Russ., Unguentum Cetacei album Graec., Walrathcerat.

	Austr., Rom.	Germ. I, Russ.	Graec.	Hung.	Succ.	U. S.
Cera alba . . . . .	1	2	1	32	1	35
Cetaceum . . . . .	1	2	1	32	1	10
Adeps benzoatus . . . . .	—	—	—	—	3	—
suillus . . . . .	—	—	—	36	—	—
Oleum Amygdalarum . . . . .	1	3	—	—	—	—
Olivar. Prov. . . . .	—	—	1	—	—	55
	3	7	3	100	5	100

Die zusammengeschmolzenen Ingredienzien werden zu Tafeln ausgegossen, welche sehr weiss und nicht ranzig sein sollen; sie nehmen



aber schon nach wenig Wochen, mit Ausnahme des besser haltbaren C. der Succ., einen deutlich ranzigen Geruch an. — Die Mischung der U. S. ist, wie eine Salbe, bis zum Erkalten umzurühren.

### 340. Ceratum Cetacei rubrum.

*Cerato rojo para los labios* Hisp., *Ceratum labiale seu rubrum*, rothe Lippenpomade.

Die Färbung der Masse geschieht (mit Ausnahme der Belg., die dazu rothen Carmin verwendet) nach allen Phkk. durch Alkanna-wurzel, die möglichst staubfrei und ohne den nicht färbenden Holzkern zu verwenden ist; zweckmässig digerirt die Germ. I nur das fette Oel, nicht Wachs und Walrath, damit; noch besser ist es, von einem durch reichliche Alkanna sehr dunkel gefärbten Oel oder von Alkanna-Extract (Alkannin, aus der Wurzel durch Petroleumäther gewonnen und von sehr stark tingirender Wirkung) die zur ausreichenden Färbung erforderliche Menge zuzusetzen. Der Färbungsgrad lässt sich leichter und richtiger an der erstarrten als an der flüssigen Masse beurtheilen, weshalb man einen Tropfen der letzteren auf Porzellan erkalten lässt, wonach er bedeutend heller als zuvor erscheint; über die Intensität der Färbung existiren keine Vorschriften. Die durch Absetzen und Koliren vollständig geklärte und hiernach vorschriftsmässig aromatisirte Schmelze wird nach der Dan., Germ. I, Graec., Helv. und Succ. zu Tafeln ausgegossen, was die Belg., Hisp. und Norv. nicht anordnen. Die C. der Belg., Helv. und Hisp. enthalten kein Walrath. Zusammensetzung:

	Belg.	Dan.	Germ. I.	Graec.	Helv.	Hisp.	Norv.	Succ.
Cera alba . . . . .	332	—	60	24	35 g	30 g	—	1
flava . . . . .	—	12	—	—	—	—	20	—
Cetaceum . . . . .	—	18	10	3	—	—	30	1
Adeps benzoatus . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3
Oleum Amygdalarum . . . . .	664	36	90	36	65 g	60 g	50	—
Radix Alkannae . . . . .	—	9	4	5	1 g	5 g	—	—
Carminum rubrum . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	—
Oleum Bergamottae . . . . .	—	—	1	—	—	—	1	—
Citri . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—
Lavandulae . . . . .	—	2	—	—	—	—	—	—
Rosae . . . . .	1	—	—	1	gutt.6	gutt.2	—	—

Das ziemlich gut haltbare C. muss von schön rother Farbe sein und darf durchaus keinen ranzigen Geruch besitzen.

Aufbewahrung: in Wachspapier (Dan.) oder in einem vor Lichtzutritt geschützten, gut verschlossenen (Blech-)Kasten.

### 341. Ceratum Extracti Cantharidis.

Der durch Erschöpfung von 30 Th. *Cantharides subt. pulv.* mit (etwa 200 Th.) *Spiritus* von 0,820 im Percolator gewonnene Auszug wird nach dem Abdestilliren auf 15 Th. Rückstand verdampft, mit einer geschmolzenen Mischung von 15 Th. *Colophonium*, 35 Th. *Cera flava* und 35 Th. *Adeps suillus* versetzt, das Ganze 15 Minuten lang auf 100° erhitzt, darnach durch Musselin kolirt und die Kolatur fortdauernd bis zum



Erkalten gerührt (U. S.). Nicht mit Nr. 338, worin die Canthariden in Substanz vorhanden, zu verwechseln.

### 342. Ceratum flavum.

*Cérat jaune* Gall., gelbes Cerat.

1 Th. *Cera flava* und 2 Th. *Oleum Olivarum* werden geschmolzen, kolirt und zum Erkalten in Kapseln ausgegossen (Suec.). Aehnlich ist das *Ceratum simplex tabulatum* der Russ. (Nr. 351).

Die Gall. schmilzt 1 Th. *Cera flava* mit 3,5 Th. *Oleum Amygdalarum* zusammen, giesst in einen erwärmten Marmormörser, agitirt bis zum Erkalten und untermischt darnach allmählig 2,5 Th. *Aqua*.

### 343. Ceratum fuscum.

*Unguentum fuscum*, braunes Cerat.

Die Austr. und Hung., welche dem Mittel die Hauptbenennung „Ceratum“, die Nebenbenennung „Unguentum“ geben, kochen 10 Th. *Emplastrum Lithargyri simplex* unter fortwährendem Umrühren bis zum Eintritt einer schwarzbraunen Färbung, schmelzen dann 3 Th. *Cera flava*, 3 Th. *Sebum ovile* und 5 Th. *Adeps suillus* in dem heissen Rückstande, und giessen (nach Austreibung der Feuchtigkeit, Austr.) die Mischung zu Tafeln aus. Vgl. auch *Emplastrum fuscum*.

### 344. Ceratum Galeni.

*Cérat de Galien* Gall., *Cerato de Galeno* Hisp.

Wachs und Mandelöl werden zusammengeschmolzen, in einen erwärmten Mörser gegossen, darin bis zum Erkalten agitirt und gegen Ende allmählig Rosenwasser zugesetzt nach folgenden Verhältnissen:

	Belg.	Gall.	Hisp.
<i>Cera alba</i> . . . . .	137,5	100	120
<i>Oleum Amygdalarum</i> . . . . .	562,5	400	460
<i>Aqua Rosarum</i> . . . . .	300	300	344
	1000	800	924

### 345. Ceratum Glycerini.

*Cerato de glicerina* Hisp.

2 Th. *Cera alba* werden mit 10 Th. *Oleum Amygdalarum* zusammengeschmolzen, im zuvor erwärmten Mörser bis zum Erstarren agitirt und gegen Ende 5 Th. *Glycerinum* untermischt (Hisp.).

### 346. Ceratum laudanisatum.

*Cérat laudanisé* Gall., *Cerato laudanizado* Hisp.

Mischung von 1 Th. *Laudanum Sydenhami* (s. *Tinctura Opii crocata*) nach der Hisp. mit 7,5 Th., nach der Belg. mit 9 Th. *Ceratum simplex* (Nr. 351), nach der Gall. mit 9 Th. *Ceratum Galeni* (Nr. 344).



## 347. Ceratum opiatum.

1 Th. Extractum Opii wird in 1 Th. Aqua gelöst und mit 98 Th. Ceratum simplex (Nr. 351) gemischt (Belg.).

## 348. Ceratum Plumbi.

*Cérat saturné* Gall., *Cerato de Saturno* Hisp., *Ceratum Saturni* Belg., *C. Plumbi acetici tabulatum* Russ., *Bleicerat*.

Eine *ex tempore* zu bereitende Mischung von 1 Th. *Liquor Plumbi subacetici* mit 7,5 Th. (Hisp.), 9 Th. (Gall.),  $32\frac{1}{3}$  Th. (Belg.) *Ceratum Galeni* (Nr. 344) oder mit 4 Th. *Ceratum Camphorae* (U. S.).

Abweichend schmilzt die Russ. 12 Th. *Cera flava* mit 12 Th. *Oleum Olivarum Prov.* zusammen, setzt der halberkalteten Mischung 1 Th. *Plumbum aceticum dep. sbitlss. pulv.* zu und giesst in Papierkapseln zu Täfelchen aus, die eine gelbliche Farbe besitzen sollen, mit der Zeit aber heller werden.

## 349. Ceratum Resinae Pini.

*Emplastrum Cerae, citrinum seu resinosum*, gelbes Harzcerat.

Mit Ausnahme der U. S., welche die geschmolzenen Ingredienzien nach dem Koliren bis zum Erkalten umrühren lässt, ist nach allen Phkk. die klare Schmelze in Papierkapseln auszugiessen. Die dadurch gewonnenen gelben Tafeln zeigen sich in der warmen Hand plastisch und zähe, bei etwas niedriger Temperatur, unterhalb  $+10^{\circ}$ , zerbrechlich; auch werden sie mit der Zeit von aussen her härter und spröder. Die Dan., Fenn. und Suec. schreiben ausdrücklich gelbes Harz dazu vor, die Dan. Schafstalg, die Fenn. und Russ. Rindstalg. — Zusammensetzung:

	Dan.	Fenn.	Germ I, Russ.	Helv.	Suec.	U. S.
<i>Cera flava</i> . . . . .	4	6	8	7,5	6	15
<i>Colophonium</i> . . . . .	—	—	—	2,5	—	35
<i>Resina Pini</i> . . . . .	6	3	4	—	2	—
<i>Sebum</i> . . . . .	2	2	2	2	6	—
<i>Adeps suillus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	50
<i>Oleum Olivarum commune</i> . . . . .	—	1	—	—	—	—
<i>Terebinthina communis</i> . . . . .	1	1	2	—	—	—
<i>laricina</i> . . . . .	—	—	—	3	—	—
	13	13	16	15	14	100

## 350. Ceratum rosatum.

*Cérat à la rose* Gall.

50 g *Cera alba* und 100 g *Oleum Amygdalarum* werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen, halberkaltet mit 0,50 g *Carminum rubrum* (Nr. 40, Gall.), die zuvor mit ein wenig Oel feingerieben sind, und schliesslich mit 10 Tropfen *Oleum Rosarum aethereum* gemischt, und in einen Topf ausgegossen.



## 351. Ceratum simplex.

Ceratum Belg., U. S., *Cérat simple* Gall., *Cerato simple* Hisp.,  
Ceratum simplex tabulatum Russ.

Die Belg., Gall. und Hisp. schmelzen **1 Th. Cera alba** mit **3 Th. Oleum Amygdalarum** bei gelinder Wärme zusammen, und agitiren fortgesetzt bis zum Erkalten.

Die U. S. schmilzt **3 Th. Cera alba** unter Zusatz von **7 Th. Adeps suillus** und rührt ebenfalls bis zum Erkalten.

Die Russ. giesst eine geschmolzene Mischung von **3 Th. Cera flava** und **4 Th. Oleum Olivarum Provinciale** zum Erstarren in Papierkapseln aus. Vgl. Nr. 342.

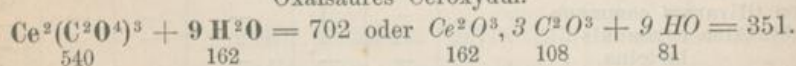
## 352. Cereoli.

*Bougies* (wörtlich kleine Wachskerzen).

Ursprünglich aus schmalen, 15—30 cm langen, mit reinem Wachs oder mit arzneilich wirksamen Wachscompositionen getränkten Leinwandstreifen durch festes Zusammenrollen gebildete, biegsame und glatte, dünne, nach dem einen Ende konisch verlaufende, cylindrische Stäbchen verschiedenen, von etwa 1,5 mm beginnendem und je nach ihrer Bestimmung zur Einführung in die Harnröhre oder den Mastdarm bis zu 2 cm und darüber steigendem Durchmesser. Sie werden schon seit langer Zeit in ihren dünnsten Sorten durch Darmsaiten, in den minder dünnen durch Stäbchen aus mässig gehärtetem Kautschuk ersetzt, welche man nur äusserlich mit den einzuführenden medicamentösen Stoffen bestreicht. Sie kommen nur noch sehr selten zur Anwendung und sind kürzlich auch aus der letzten Phk., die ihrer noch erwähnte, der Belg., gestrichen worden. Uebrigens bestanden die beiden, noch in die Belg. I aufgenommenen Sorten aus einer Verreibung von 3 g Gummi Arabicum pulv. und 1,25 g Syrupus simplex mit 0,2 g Acidum tannicum (**C. cum Acido tannico** Belg. I) oder mit 0,2 g Extractum Opii (**C. cum Opio** Belg. I), zu 4 Stäbchen von je 10 cm Länge ausgerollt, enthielten also keinerlei festen, organisirten und in wässrigen Flüssigkeiten unlöslichen Stoff.

## 353. Cerium oxalicum.

Cerii Oxalas Brit., U. S., Oxalas cerosus venalis Suec.,  
Oxalsaures Ceroxydul.



Wird nach der Brit. durch Fällung eines löslichen Ceriumsalzes durch oxalsaures Ammon dargestellt; oder Ceroxydul wird in Salzsäure gelöst, die neutrale Lösung mit Chlorammonium versetzt, zur Trockne verdampft und geglüht; der Rückstand (Ceriumchlorür) wird in Wasser gelöst, filtrirt und mit oxalsaurem Ammon versetzt.

Weisses, körniges, luftbeständiges, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in Wasser und Alkohol unlöslich, in Salzsäure löslich ist und, zur dunkeln Rothgluth erhitzt, einen gelben oder gelblich-rothen Rückstand (nach obiger Formel 48,43%) von Ceriumoxyd,  $\text{CeO}^2$ , hinterlässt.

In Salzsäure muss sich das C. ohne Aufbrausen (Carbonate) zu einer Flüssigkeit lösen, welche sich gegen Schwefelwasserstoff indifferent



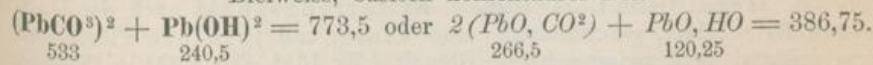
(Metalle) verhalten muss (Brit., U. S.). Das Filtrat von dem beim Kochen mit Kalilauge erhaltenen Niederschlage (Ceroxydulhydrat) darf durch überschüssiges Chlorammonium und durch Schwefelammon nicht gefällt (Thonerde, Zink) werden.

Der beim Glühen des C. bleibende Rückstand muss sich in Salzsäure vollkommen und ohne Aufbrausen lösen; lanthan- und didymhaltiges Salz (von der Brit. und Suec. nicht beanstandet) hinterlässt einen braunen, in Salzsäure nicht vollkommen löslichen Rückstand.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 354. Cerussa.

Plumbum carbonicum, P. hydrico-carbonicum, P. subcarbonicum, Bleiweiss, basisch kohlen-saures Blei.



Wird technisch in besondern Fabriken gewonnen.

Weisses, schweres, stark abfärbendes Pulver oder leicht zerreibliche Stücke, geruchlos und geschmacklos, in Wasser und Alkohol unlöslich, in verd. Essigsäure oder Salpetersäure unter Aufbrausen zu einer Flüssigkeit löslich, welche durch Schwefelsäure weiss ( $\text{PbSO}_4$ ), durch Schwefelwasserstoff schwarz ( $\text{PbS}$ ) gefällt wird, und mit Natronlauge einen in deren Ueberschuss wieder löslichen Niederschlag (Bildung von  $\text{Pb(OH)}^2$  und  $\text{Pb(ONa)}^2$ ) giebt.

Zur Verfälschung dienen Bleisulfat, Baryumsulfat, Baryumcarbonat, Calciumcarbonat, Gyps, Thon etc. Die Germ. schreibt vor: in einer Mischung von 1 Th. Salpetersäure und 2 Th. Wasser sollen sich 0,5 Th. B. gänzlich oder bis auf einen sehr geringen (nicht über 1% betragenden D. Ph.C.) Rückstand (Bleisulfat, Bleiphosphat) auflösen. Der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag muss sich im Ueberschuss der letzteren lösen. Diese alkalische Lösung darf weder durch 1 Tropfen verd. Schwefelsäure beim Schütteln dauernd getrübt (Baryum) werden, noch nach völliger Fällung mit dieser Säure ein Filtrat geben, welches durch Kaliumferrocyanid (weiss = Zink, braun = Kupfer) oder durch Ammoniak im Ueberschuss (Thonerde) getrübt wird. Beim Glühen im Porzellantiegel muss es wenigstens 85% (theor. 86,29%) Bleioxyd hinterlassen.

Die Austr., Belg., Brit., Dan., Fenn., Hung., Norv., Neerl., Rom. lassen die essig- oder salpetersaure Lösung des B. durch Schwefelwasserstoff, die Gall. und Helv. durch Schwefelsäure vollständig ausfällen und prüfen das Filtrat durch Natriumcarbonat auf Erden oder durch oxalsaures Ammon auf Kalk oder durch Abdampfen auf feuerbeständige Verunreinigungen überhaupt.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 355. Cetaceum.

Blanc de Baleine, Cétine Gall., *Esperma de ballena* Hisp., *Sperma Ceti* Neerl., *Spermacetu* Rom., Walrat, Wallrath.  
*Physeter macrocephalus* L.

Der W. findet sich vorzugsweise in der Kopfhöhle, zum Theil auch im Rumpf der Pottfische oder Potwale in einem gelblichen, fetten Oel,



dem Walratöl, gelöst, und scheidet sich daraus nach dem Tode des ungeheuren Thieres, von dem ein einziges Exemplar 50—100 Centner W. liefern kann, krystallinisch ab. Er wird durch Filtration oder Abkoliren, wiederholtes Pressen, Umkrystallisiren und Behandlung mit schwacher Aetzlauge gereinigt und von den Resten des erwähnten Oeles befreit.

Er bildet dann eine perlmutterglänzende, weisse, etwas durchscheinende, grossblättrige, ein wenig fettig anzufühlende Krystallmasse, die auch in der Wärme einen nur schwachen, keineswegs ranzigen Geruch besitzt, von sehr mildem Geschmack ist und weder sauer noch alkalisch reagirt. Spec. Gew. 0,943 (Belg., Fenn., Germ., Neerl., Russ.), gegen 0,945 (U. S.), 0,948 (Hung.), 0,94—0,95 (Austr., Rom.). Schmelzpunkt 43—45° (D. Ph.C.), 43,9—50° (Brit.), gegen 44° (Belg.), 45—50° (Austr., Rom.), 49—54° (Helv.), gegen 50° (Dan., Hung., Neerl., U. S.), 50—54° (Fenn., Germ.), 54° (Russ.), Erstarrungspunkt nach der U. S. gegen 45°; bildet, geschmolzen, eine klare und farblose Flüssigkeit von mildem, nicht unangenehmem Geruch. Er löst sich nicht in Wasser, wenig in kaltem Benzin (U. S.), leicht in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff; Alkohol wirkt um so stärker lösend, je mehr er wasserfrei und heiss ist; 1 Th. W. löst sich nach der Helv. in 10 Th. warmem Spiritus von 0,80—0,81 und in 10 Th. kochendem von 0,832, dagegen, sehr abweichend, erst in 30 Th. (Russ.) oder 40 Th. (Fenn., Germ.), 50 Th. (D. Ph.C.) kochendem Spiritus von 0,83, woraus er sich wieder zum weitgrössten Theile beim Erkalten krystallinisch abscheidet. Die davon (nach mehrstündigem Kaltstehen, Helv.) abfiltrirte Flüssigkeit darf Lackmuspapier nicht verändern und durch Wasser nicht stark (Fenn., Germ.), nach der Helv. durch ihr gleiches Gewicht Wasser nicht flockig gefällt, sondern nur opalisirend werden. Kocht man 1 Th. W. mit 1 Th. geglühtem Natriumcarbonat und 40 Th. Spiritus von 0,83, so darf in dem nach dem Erkalten gewonnenen Filtrat durch Ansäuern nur eine Trübung entstehen (Fenn., Germ.), während eine Fällung auf Stearinsäure und ähnliche Substanzen deuten würde. Uebrigens machen solche Verfälschungen den W. mehr mattweiss, nehmen ihm den eigenthümlichen Perlmutterglanz und geben ihm ein kleinblättrig-krystallinisches Gefüge, disponiren ihn auch zu rascherem Ranzigwerden. Bei mehrjähriger Lagerung nimmt der W. eine gelbliche Farbe, ranzigen Geruch und Geschmack, wie auch saure Reaction an und darf in solchem Zustande nicht verwendet, kann aber durch Behandlung mit schwacher Aetzlauge wieder brauchbar gemacht werden.

Die Pulverisirung des W. geschieht durch Reiben im Mörser unter Besprengung mit Alkohol oder, nach der Russ., durch Schmelzen im Wasserbade und nachfolgendes fortdauerndes Umrühren bis zum Erkalten.

Der W. besteht wesentlich aus Palmitinsäure-Cetyläther,  $C^{15}H^{31} - CO . OC^{16}H^{33}$ , nebst kleinen Mengen Lethal,  $C^{12}H^{25} . OH$ , Methal,  $C^{14}H^{29} . OH$ , und Stethal,  $C^{18}H^{37} . OH$ , die mit Laurin-, Myristin- und Stearinsäure zu zusammengesetzten Aethern verbunden sind. Er wird von wässriger Kalilauge nur wenig angegriffen und liefert bei der Verseifung kein Glycerin; alkoholische Kalilauge zerlegt ihn in der Wärme wesentlich in Cetylalkohol und palmitinsaures Kalium.



## 356. Cetaceum saccharatum.

Walratzucker.

Mischung von 1 Th. Cetaceum, das entweder unter Besprengung mit Alkohol feingerieben oder im Wasserbade geschmolzen ist, mit 3 Th. Saccharum albissimum pulv. (Germ. I), durch fortgesetztes Reiben in ein sehr feines Pulver übergeführt. Bei der feinen Vertheilung des Walrats nimmt die Mischung an der Luft nach einiger Zeit ranzigen Geruch und scharfen Geschmack an, ist daher nur für kurze Zeit vorrätzig zu halten.

## 357. Charges.

Umschläge.

Salben- oder pflasterartige Gemenge der Gall. aus Harzen, Theer, Terpenthin, Wachs, Talg, deren Consistenz bisweilen durch Zusatz von Oelen oder weichen Fetten dünner gemacht wird, und denen man als wirksame Stoffe Salze, Extracte, Tincturen, ätherische Oele u. dgl. beimischt. Sie sind für die Benutzung in der Thierheilkunde bestimmt. Beispiele:

*Charge commune ou ordinaire*, eine zusammengesetzte Mischung gleicher Theile Pix nigra und Terebinthina cocta;

*Charge contre la gale*, Rüdemitel: 1 Th. Sapo niger wird mit 1 Th. Pix Lithanthracis und 1 Th. Oleum Juniperi empyreumaticum bis zur vollständigen Gleichmässigkeit verrieben und dann mit noch 1 Th. Oleum Terebinthinae und 3 Th. Benzinum Petrolei (von 0,700—0,710 spec. Gew.) gemischt;

*Charge resolutive*, auflösender Umschlag: eine sorgfältige Mischung von 5 Th. Pix Lithanthracis mit 1,5 Th. Petroleum Americanum (von 0,800—0,820 spec. Gew.) und 1,5 Th. Tinctura Cantharidum.

## 358. Charta antasthmatica.

*Carton antiasthmatique ou fumigatoire*, Asthma-Papier.

120 g graues, ungeleimtes Papier werden in Stücke zerrissen, bis zur vollständigen Erweichung in Wasser eingetaucht und, nachdem dieses durch Abtropfen grösstentheils wieder beseitigt ist, das erweichte Papier zu einem ganz gleichmässigen Teige angestossen, dem eine feinpulvrige Mischung aus je 5 g Folia Belladonnae, Digitalis, Stramonii, Fructus Phellandrii und Herba Lobeliae, je 10 g Myrrha und Olibanum und 60 g Kalium nitricum sorgfältig einverleibt wird. Dann streicht man das Product möglichst gleichmässig in Formen von Weissblech aus, lässt im Ofen trocknen und theilt die so gewonnene Cartonmasse in 36 (gleich grosse) rechtwinklige Stücke.

Die Neerl. infundirt je 1 Th. Folia Belladonnae, Digitalis, Stramonii und Herba Salviae mit 48 Th. Aqua communis fervida, presst nach einer Stunde, löst in der klaren Kolatur 1 Th. Kalium nitricum, trinkt mit der Lösung Blätter von weissem Filtrirpapier (in nicht näher angegebener Menge), besprengt dieselben nach dem Austrocknen gleichmässig mit einer Mischung aus 4 Th. Tinctura Benzoës und 16 Th. Spiritus von 0,879 (von welcher Mischung doch wohl nur ein kleiner Antheil zu verbrauchen ist?), trocknet abermals und verwahrt in einem verschlossenen Gefäss.



Behufs der Anwendung bringt man das Papier durch Annäherung einer Flamme oder glühenden Kohle zum Verglimmen und athmet die dabei sich entwickelnden Dämpfe ein, nach Umständen mehr oder minder mit Luft gemischt.

### 359. Charta arsenicalis.

*Papier arsenical, Cigarettes arsenicales, Arsenikpapier.*

Nach den fast wörtlich übereinstimmenden Vorschriften der Belg. und Gall. löst man **1 g Natrium arsenicum** in **30** (Belg.) oder **20 g Aqua destillata** (Gall.), lässt die gesammte Lösung durch ein Blatt Filtrirpapier aufsaugen, trocknet es (was jedenfalls rasch geschehen muss, damit die Vertheilung eine gleichmässige bleibe, nicht aber die Salzlösung kapillarisch vorzugsweise nach der Peripherie gelange) und theilt es in **20** gleiche Theile, so dass jeder 5 cg Natriumarseniat enthält. Für den Gebrauch rollt man eines der Blättchen zusammen und schiebt es in eine Hülse von Cigarettenpapier. Ob man die so erhaltenen Cigaretten wirklich rauchen oder nur die beim Verglimmen entstehenden Producte einathmen soll, geben beide Phkk. nicht an; ersteres wäre noch gefährlicher als letzteres.

Die Gall. schreibt ausdrücklich krystallisirtes Natriumarseniat,  $\text{Na}^2\text{HAsO}_4 + 7\text{H}_2\text{O} = 312$ , vor, während das officinelle Salz der Belg. wasserfrei ist und das Mol. Gew. 186 besitzt; demnach enthält das Salz der Gall. 36,86%, das der Belg. 61,83% Arsensäure, so dass das Endproduct der Belg. noch bedeutend giftiger als das andere ist.

Aufbewahrung und Gebrauch: höchst vorsichtig.

### 360. Charta cerata.

*Papier ciré, Wachspapier.*

Dünneres Brief- oder Schreibpapier wird bogenweise auf eine erhitzte Platte von sehr blankem Kupfer- oder Messingblech, besser auf eine glatte heisse Marmorplatte gelegt, ein Stück weisses, seltener gelbes Wachs für einen Augenblick stellenweise darüber geführt, so dass die zur Tränkung des ganzen Bogens nöthige Menge Wachs abschmilzt, und dieses nun, zuletzt unter Umwenden des Bogens, mit Hilfe eines Ballens aus ungefärbtem Wollenstoff rasch, gleichmässig und so dünn über das ganze Papier vertheilt, dass dasselbe auch im heissen Zustande nicht an den Fingern klebt. Von der grössten Bedeutung ist dabei die Regelung der Temperatur. Ist sie zu niedrig, so wird die Arbeit erschwert, verlangsamt und namentlich der Wachsüberzug zu dick. Bei zu grosser Hitze ist es schwierig, das Papier vor Bräunung und Brüchigwerden zu bewahren. Ein praktisches Zeichen für eine geeignete Temperatur ist es, wenn das Wachs augenblicklich abschmilzt, sobald es auf das Papier gedrückt wird; wenn dabei, vermöge Verdrängung der in dem Papier enthaltenen Feuchtigkeit sofort eine Menge Dampfbläschen aufsteigen, so dass das Wachs zu kochen scheint; aber doch keine Brenzproducte durch den Geruch oder gar durch Färbung des Papiers wahrnehmbar sind. — Man hüte sich vor Verwendung eines talghaltigen Wachses, da ein solches dem Papier nach verhältnissmässig kurzer Zeit einen ranzigen Geruch ertheilen kann. Durch Aufnahme von Kupfer



bei der Darstellung grün gewordenes Papier ist verwerflich, durch Ueberhitzung brüchig gewordenes wenig verwendbar.

Schon seit langen Jahren wird das Wachspapier vielfach und zweckgemäss durch Paraffinpapier ersetzt, welches in analoger Weise mit noch geringerer Mühe herzustellen, dabei sehr gut haltbar und indifferent ist. Es wird beim Lagern nicht ranzig; doch hat man sich zu überzeugen, dass es auch in der Wärme völlig geruchlos ist, was bei Verwendung geringerer Paraffinsorten nicht der Fall sein würde. Bei Anfertigung im grossen Massstabe lässt man Papier ohne Ende eine warme Lösung von Paraffin in Benzin und dann zur Beseitigung des Ueberschusses und zur Glättung ein paar erwärmte Walzen passiren; solches Papier muss auch in der Wärme von Benzingeruch frei sein.

### 361. Charta epispastica.

*Papel epispastico* Hisp., *Papier epispastique* Gall., hautreizendes Papier.

Das in mehreren Staaten officinelle Papier bringt den beabsichtigten Hautreiz wesentlich durch einen mehr oder minder zweckmässig hergestellten Canthariden-Auszug hervor, dessen Wirkung die Hisp. noch durch einen Zusatz von fein pulverisirtem Brechweinstein erhöht. Die Belg. und Neerl. führen das Papier in 2, die Gall. und Hisp. in 3 Nummern, so zwar, dass die höhere Nummer der höheren Wirksamkeit entspricht. Auf 100 Th. Salbenmasse werden nach den verschiedenen Vorschriften 6  $\frac{1}{4}$ —15 Th. Canthariden verwendet.

Ganz abweichend verhalten sich die Papiere von ALBESPEYRES und von E. DIETERICH, von denen das erstere *Extractum Mezerei aethereum*, das letztere *Oleum Crotonis* als wirksamen Bestandtheil enthält. Bei der grossen Verschiedenartigkeit dieser Mittel ist es wichtig, die Art und Nummer des anzuwendenden Papiers genau zu bezeichnen, da sich die Wirkung bald auf eine mässige Reizung und Röthung der Haut beschränken, bald bis zur Pustel- und Blasenbildung steigern kann.

Im Allgemeinen ist das Herstellungsverfahren so, dass man erst die zum Ueberziehen des Papiers bestimmte Masse bereitet, diese in einem flachen, weiten Gefäss bei gelinder Wärme schmilzt und über ihre Oberfläche Papierstreifen zieht, so dass sie sich nur auf einer Seite in einer nicht näher normirten dünnen Schicht damit bedecken.

Die Belg. taucht das Papier ganz und gar in die geschmolzene Masse ein und verlangt ausdrücklich (in ihrem französischen Text) einen beiderseitigen Ueberzug. Ihre bezüglich Extraction der Canthariden wenig zweckmässige Vorschrift geht dahin, für das Papier Nr. 1 78 Th., für das Papier Nr. 2 90 Th. grob gepulverte Canthariden mit der 10fachen Menge Wasser dreimal, je 10 Minuten lang, auszukochen, die gemischten Kolaturen auf den sechsten Theil zu verdampfen, die aus 433 Th. Cera flava, 217 Th. Cetaceum, 217 Th. Elemi und 133 Th. Terebinthina laricina bestehende Pflastermasse zuzusetzen, unter beständigem Umrühren bei gelinder Wärme  $\frac{1}{4}$  Stunde lang damit zu kochen, in ein erwärmtes Gefäss auszugiessen und langsam darin erkalten zu lassen. Dann wird die erstarrte Masse von der darunter befindlichen Flüssigkeit abgehoben, durch 2—3maliges Umschmelzen von Unreinigkeiten und Feuchtigkeit befreit, und schliesslich Streifen von Schreibpapier hineingetaucht.

Die Brit. schmilzt 16 Th. Cera alba, 3 Th. Colophonium, 6 Th.



**Cetaceum** und  $7\frac{1}{2}$  Th. **Oleum Olivarum** zusammen und digerirt sie mit 4 Th. **Cantharides pulv.** und 24 Th. **Aqua destillata** zwei Stunden lang unter beständigem Umrühren im Wasserbade, kolirt und schmilzt die von der wässrigen Flüssigkeit getrennte Pflastermasse mit 1 Th. **Balsamum Canadense** zusammen, um mit dieser Mischung das in Quadrat-zelle eingetheilte Papier einseitig zu überziehen.

In ganz ähnlicher Weise wird die Pflastermasse der Neerl. aus 24 Th. **Cera flava**, 9 Th. **Cetaceum**, 12 Th. **Oleum Olivarum**, 30 Th. **Aqua communis** und 3 Th. (für Nr. 1) oder 4 Th. (für Nr. 2) **Cantharides gr. m. pulv.** durch zweistündiges gelindes Kochen unter Umrühren hergestellt; zuletzt werden 3 Th. **Terebinthina laricina** zugesetzt, kolirt, ausgepresst, langsam abgekühlt und nach dem Erstarren vom Wasser getrennt.

Die Gall. digerirt 10 Th. **Cantharides gr. m. pulv.** mit 24 Th. **Sebum ovile** und 36 Th. **Adeps benzoatus** zwei Tage lang im Wasserbade, presst aus und filtrirt in der Wärme. Aus dem Product werden durch Zusammenschmelzen mit anderen Substanzen in verschiedenen Verhältnissen die 3 Nummern der Pflastermasse erhalten, und zwar aus:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Unguentum Cantharidum, ut supra . . .	36	45	60
Cera alba . . . . .	6	6	6
Adeps benzoatus . . . . .	15	9	—
Sebum ovile . . . . .	10	6	—
	67	66	66

Die Hisp. digerirt die fein gepulverten Canthariden mit dem Fett 6 Stunden lang im Wasserbade, filtrirt in der Wärme durch Papier, vereinigt Wachs und Walrat mit dem Filtrat durch Schmelzen, setzt den fein gepulverten Brechweinstein hinzu und agitirt fortgesetzt bis zum Erkalten. Verhältnisse:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Cantharides subt. pulv. . . . .	85	100	115
Adeps suillus . . . . .	460	460	460
Cera alba . . . . .	260	260	260
Cetaceum . . . . .	115	115	115
Tartarus stibiatus subt. pulv. . . . .	30	45	60
	950	980	1010

### 362. Charta nitrata.

Charta Potassii Nitratis U. S., *Papier nitré* Gall., Salpeterpapier.

Weisses, ungeleimtes Papier wird mit einer conc. wässrigen Lösung von Kalisalpeter getränkt und rasch (Belg.), im Warmen (Helv.), über Bindfaden aufgehängt (Gall., Suec.) getrocknet. 1 Th. Salpeter ist zu diesem Zwecke in 3,35 (Belg.), 4 (Helv., Russ., Suec., U. S.), 5 (Germ.) Th. Wasser zu lösen oder nach der Gall. in kalt gesättigter Lösung (die etwa 20% Salz enthält) zu verwenden.

Aufbewahrung: in sorgfältig verschlossenen Gefäßen (U. S.).



## 363. Charta resinosa.

Charta antirheumatica Norv., Ch. picata Belg., *Papier goudronné* Gall., Gichtpapier.

Die nachstehenden Ingredienzien werden bei gelinder Wärme geschmolzen, sorgfältig kolirt und in dünner Schicht einseitig, nach der Belg. und Gall. mit Hülfe der Pflastermaschine, auf Papier aufgetragen:

	Belg.	Gall.	Germ. I, Russ.	Norv.
Cera flava . . . . .	167	5	4	4
Colophonium . . . . .	500	15	10	16
Pix liquida . . . . .	333 (Norv.)	5	—	4
solida . . . . .	—	—	6	4
Terebinthina communis . . . . .	—	—	6	—
	1000	25	26	28

Das Präparat soll braun und glänzend sein und der Haut gut anhaften (Germ. I).

Bisweilen verwendet man statt der schmelzbaren Pflastermasse auch eine flüssige, schnell trocknende Harzlösung unter kleinen, den Hautreiz erhöhenden Zusätzen, z. B. eine Lösung von 40 Th. Resina Pini mit 2 Th. Terebinthina in 50 Th. Alcohol absolutus, 6 Th. Oleum Terebinthinae, 1 Th. Tinctura Capsici und 1 Th. Tinctura Euphorbii. Die klare Lösung wird mittelst eines breiten weichen Pinsels auf das Papier aufgetragen.

Von Bedeutung ist die Dicke des zu verwendenden Papiere. Soll es sich nach der Fertigstellung dicht und ohne Belästigung durch etwaige Faltenbildung an die Haut anlegen, so muss es sehr dünn sein, wie das sogen. Seidenpapier; soll es einer einigermaßen dickeren Pflasterschicht zur Unterlage dienen, so muss es selbst den nöthigen Grad von Dicke und Festigkeit besitzen.

## 364. Charta sinapisata.

Charta Sinapis Belg., Brit., U. S., *Papel sinápico* Hisp., *Sinapismes en feuilles* Gall., Senfpapier.

Mit entöltem Senfpulver überzogenes Papier, welches bei Befeuchtung mit Wasser alsbald einen starken Geruch nach ätherischem Senföl zeigt. Der Ueberzug muss dem Papier fest anhaften und darf nicht ranzig riechen.

Zur Darstellung geben mehrere Phkk. Vorschriften. Der Ueberzug ist immer nur ein einseitiger; das Papier muss ziemlich dick und fest, doch aber auch hinreichend biegsam sein, um bei leichtem Zusammenrollen im trocknen Zustande sich nicht von der Masse abzulösen, und nach der Anfeuchtung sich dem Körper anzuschmiegen, ohne leicht zu zerreißen.

Die Brit. verwendet ein gepulvertes, nicht entöltes Gemenge von schwarzem und weissem Senfsamen in nicht näher bestimmten Verhältnissen und Feinheitsgraden, rührt es mit einer Lösung von Gutta-Percha in (nahezu 12 Th.) Chloroform zu einem halbflüssigen Brei an, und lässt den damit hergestellten Ueberzug an der Luft trocknen.



Die Belg. entölt ein Gemenge von 3 Th. schwarzem und 1 Th. weissem, halbfeinem Senfpulver durch Erschöpfung mit Schwefelkohlenstoff, rührt den Rückstand mit einer Lösung von 1 Th. Gutta-Percha in 10 Th. Schwefelkohlenstoff zu einem halbflüssigen Brei an und verfährt damit weiter, wie die Brit.

Die Gall. presst schwarzes Senfpulver, welches das Sieb Nr. 25 passirt hat, scharf aus und entfernt danach die Reste des fetten Oeles durch Schwefelkohlenstoff oder Benzin. Als Befestigungsmittel bedient sie sich einer Lösung von 4—5 Th. Kautschuk in 100 Th. einer Mischung von Schwefelkohlenstoff und Benzin, überzieht damit das Papier, trägt sogleich das Senfpulver mit Hülfe eines Siebes auf und lässt das Ganze zwei hinreichend dicht gestellte Walzen passiren, worauf in einem mässig warmen Ofen getrocknet wird. — Aehnlich verfährt die Hisp., die aber das fette Oel nur durch Auspressen beseitigt und den Kautschuk in 25 Th. Schwefelkohlenstoff löst.

Die U. S. erschöpft feines schwarzes Senfpulver (Pulver Nr. 60) im Percolator mit Benzin, trocknet den Rückstand an der Luft und verwendet, in gleicher Weise wie die Brit., als Klebmittel eine Lösung von Gutta-Percha in 9—10 Th. Chloroform. Jeder Quadratzoll (= 6,5 Quadratcentimeter) des fertigen Papiers soll etwa 40 cg Senfpulver enthalten.

Ueber quantitative Werthbestimmung des S. vgl. Helfenberger Annalen von 1886 S. 59/63.

### 365. Chinetum.

#### Quinetum.

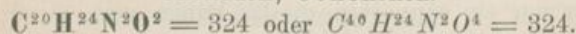
Ein Gemenge von Chinaalkaloiden mit Harz und anorganischen Substanzen, von welchem in Britisch-Ostindien jährlich Tausende von kg verbraucht werden.

Nach DE VRIJ kann man das C. selbst bereiten dadurch, dass man die aus *Cinchona succirubra* gewonnenen Rohalkaloide mit Hülfe eines kleinen Ueberschusses Salpetersäure in Wasser löst, die bis zum Sieden erhitzte Flüssigkeit mit Natronlauge bis zur kaum alkalischen Reaction versetzt, nach dem Erkalten von dem ausgeschiedenen Harze abgiesst, dieses mehrmals mit Wasser abwäscht und aus den vereinigten gelben Flüssigkeiten durch überschüssige Natronlauge die Alkaloide fällt. Diese werden gesammelt, gewaschen, auf Glasplatten getrocknet und zerrieben.

Gelblich weisses, in Säuren zu schwach gelblichen Flüssigkeiten auflösliches Pulver, welches Chinin ca. 15—20%, Cinchonidin etwa 35%, Cinchonin etwa 21% und amorphe Alkaloide ca. 31% enthält.

### 366. Chinidinum.

#### Chinidin, Conchinin.



C. findet sich in der Mehrzahl der Chinarinden, namentlich in der Rinde von *Cinchona Pitayensis* WEDDELL, und ganz besonders reichlich in der *China cuprea* (s. unter *Cortex Chinae*). Die Darstellung des C. geschieht technisch in den Chininfabriken. (Vgl. Nr. 367.)

Die dem Chinin isomere Base krystallisirt aus Weingeist in vierseitigen monoklinen Säulen mit  $2\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser; diese verlieren schon bei gewöhnlicher Temperatur  $\frac{1}{2}$  Mol. Wasser, den Rest bei 120° und schmelzen bei 168°; aus Aether krystallisiert das C. in Rhomboëdern mit 2, aus Wasser

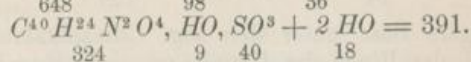
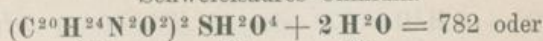


in kleinen Krystallblättchen mit  $1\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser. Es löst sich bei  $15^{\circ}$  in 2000, bei  $100^{\circ}$  in 750 Th. Wasser, bei  $20^{\circ}$  in 26 Th. Alkohol von 80% und in 22 Th. Aether von 0,729, leichter in kochendem Alkohol und Chloroform zu schwach alkalisch reagirenden, stark bitter schmeckenden, das polarisirte Licht rechts drehenden Flüssigkeiten, welche auch mit Chlorwasser und Ammoniak dieselbe grüne Färbung, wie die Chininsalze, mit Schwefelsäure dieselbe blaue Fluorescenz, wie das Chinin geben.

### 367. Chinidinum sulfuricum.

*Sulfate de quinidine basique* Gall., Conchininum sulfuricum.

Schwefelsaures Chinidin.



Bei der Darstellung des Chinins namentlich aus an Chinidin reichen Rinden (s. Nr. 366) bleibt Chinidinsulfat nach Ausscheidung des Chininsulfats in den Mutterlaugen. Es wird deshalb meist aus dem Chinoïdin dargestellt. Der Verdunstungsrückstand des Aetherauszuges vom Chinoïdin wird in schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst, das Cinchonidin als schwer lösliches Tartrat durch Seignettesalz abgeschieden, aus dem Filtrat das Chinidin durch Ammoniak gefällt, dann in verd. Schwefelsäure gelöst und das ausgeschiedene Sulfat durch Umkrystallisiren gereinigt.

Weisse, seidenglänzende, nadelförmige Krystalle, von bitterem Geschmacke, ohne Geruch und von neutraler oder schwach alkalischer Reaction. Das Salz löst sich bei  $15^{\circ}$  in 100 Th. (U. S.), in 110 Th. (Gall.), in 100 bis 300 Th. (Austr., Hung. je nach Umständen) Wasser, ferner in 7 Th. heissem Wasser, sowie bei  $15^{\circ}$  in 8 Th. (U. S.), in 19,5 Th. (Gall.), sowie leicht in siedendem Weingeist, nach dem Austrocknen bei  $100^{\circ}$  in 20—25 Th. Chloroform, kaum in Aether, aber leicht in angesäuertem Wasser. Die Lösungen drehen das polarisirte Licht nach rechts und fluoresciren, besonders schön in mit Schwefelsäure angesäuertem wässriger Lösung, welche, zuerst mit Chlorwasser und dann mit einem geringen Ueberschuss von Ammoniak versetzt, eine schöne smaragdgrüne Färbung annimmt.

Von dem isomeren Chinin unterscheidet sich das Ch. durch seine Schwerlöslichkeit in Aether und in Ammoniak: nach der Austr. und Hung. bedarf **1 Volum** der gesättigten wässrigen Chinidinsulfatlösung nach Fällung der Base durch Ammoniak mehr als **10 Volum** dieses letzteren zur Wiederauflösung des abgeschiedenen Chinidins und etwa das **30fache Gewicht** Aether (U. S.); und durch das Verhalten gegen Jodkalium, welches aus der wässrigen Chinidinsulfatlösung (1 + 100) weisses körniges jodwasserstoffsäures Chinidin fällt. Von dem Cinchonidinsulfat unterscheidet es sich dadurch, dass Seignettesalz seine wässrige Lösung nicht trübt.

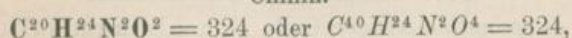
In conc. Schwefelsäure darf sich das Salz nicht mit röthlicher (Salicin) oder schwärzlicher (fremde organische Substanzen) Färbung lösen (Austr., Hung., U. S.); diese Lösung darf auch durch Zusatz von Salpetersäure nicht roth gefärbt (Morphin) werden (U. S.). Werden ferner **0,5 g C.**, **0,5 g** Jodkalium und **10 cem** Wasser bis  $60^{\circ}$  erhitzt, dann unter öfterem Umrühren  $\frac{1}{2}$  Stunde bei  $15^{\circ}$  digerirt und das Filtrat darauf mit **1—2** Tropfen Ammoniak versetzt, so darf nach der U. S. nur eine sehr



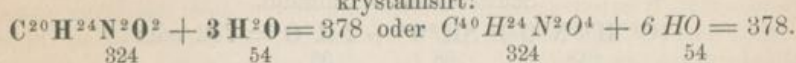
geringe Trübung entstehen, widrigenfalls zu viel Cinchonidin, Cinchonin oder Chinin zugegen ist. Wenn die mit Schwefelsäure bewirkte, wässrige Lösung (1 + 20) mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht und dann mit dem gleichen Volum Aether geschüttelt wird, so muss sich die Mischung in zwei klare Schichten trennen; bleibt Alkaloid ungelöst, so ist Cinchonin, oder in grösserer Menge Cinchonidin zugegen.

### 368. Chininum.

Chinin.



krystallisirt:



324

54

324

54

Die wichtigste Base unter den sog. Chinaalkaloiden, welche sich ausschliesslich in der Rinde der Cinchona- und Remijiaarten finden.

Eine mit Hülfe der nöthigen Menge Schwefelsäure bereitete, nicht zu verdünnte wässrige Lösung von Chininsulfat (1 + 20 Gall., Graec., Helv.; 1 + 50 Belg.) wird durch die erforderliche Menge Ammoniak (Belg., Graec., Hisp.) oder verd. Kalilauge (Graec.) oder Natronlauge (Helv.) gefällt. Der Niederschlag wird dann gesammelt, mit kaltem Wasser gewaschen und an freier Luft (Gall., Hisp.) oder bei 15–20° (Helv.) oder in der Wärme getrocknet. Das sich anfangs im amorphen und wasserfreien Zustande ausscheidende C. wird bald unter Wasseraufnahme krystallinisch. Die Gall. verwendet einen grossen Ueberschuss Ammoniak zur Fällung (1,2 Th. von 0,925) und lässt damit 24 Stunden stehen, um krystallinische Abscheidung des C. zu bewirken.

Ein weisses, amorphes oder klein krystallinisches, geruchloses und luftbeständiges Pulver von stark bitterem Geschmacke, in der Hitze verkohlend und in der Glühhitze langsam ohne Rückstand verbrennend, schwer löslich in heissem Wasser, leichter in siedendem Wasser, auch in Spiritus, Chloroform, Benzin, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Oelen. Die Lösungen drehen das polarisirte Licht nach links, die Lösung in Schwefelsäure fluorescirt blau und nimmt mit frischem Chlorwasser und darauf mit überschüssigem Ammoniak versetzt, smaragdgrüne Farbe an (Thalleiochinreaction). Die Angaben der einzelnen Phkk. über sinnliche Eigenschaften und Löslichkeit sind sehr verschieden, wohl eine Folge des leichten Ueberganges des C. vom amorphen in den krystallinischen Zustand. Nach der Austr. scheint gemäss des in der Tabelle über die Aequivalentgewichte angeführten Werthes, ebenso nach der Germ. I und Graec. zufolge der Beschreibung das amorphe, wasserfreie Salz officinell zu sein, während unzweifelhaft durch Formel, Aequivalent oder mit ausdrücklichen Worten die Belg., Gall., Hung., Russ., und U. S. das Hydrat verlangen; auch ist das als mikrokrystallinisches Pulver beschriebene C. der Helv. als Hydrat aufzufassen, dagegen lässt die Beschreibung der Rom., Neerl. und Suec. die Frage, ob amorph oder krystallinisch, offen. Das wasserhaltige C. schmilzt bei 57° C. und verliert nach DE VRIJ  $\frac{2}{3}$  seines Wassers bei 100°, den Rest bei 125°, nach O. HESSE aber schon bei 40° allmählig sämtliches Wasser; das wasserfreie C. schmilzt bei 177° C.

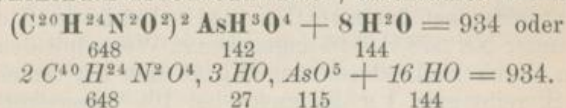
Beim Uebergiessen mit conc. Schwefelsäure darf sich das C. nicht oder nur blassgelb (U. S.), nicht roth (Salicin) oder schwarz (Zucker etc.) färben; auch dürfen nach der Neerl. und U. S. wenige Tropfen Salpeter-



säure diese Lösung nicht röthen (Morphin). Beim Kochen mit Kalkmilch darf das C. kein Ammoniak entwickeln (Germ. I, Russ.), und muss sich der in seiner sauren Lösung mit Ammoniak erhaltene Niederschlag auf sofortigen Zusatz von Aether beim Schütteln lösen, widrigenfalls Chinidin, Cinchonin oder Cinchonidin zugegen sind. Zweckmässiger prüft man auf diese Chinaalkaloide nach der U. S.: 1 g C. wird mit 0,5 g Ammoniumsulfat und 5 ccm Wasser im Mörser verrieben, im Wasserbade völlig eingetrocknet, und mit 10 ccm Wasser  $\frac{1}{2}$  Stunde bei 15° macerirt, darauf filtrirt. 5 ccm des Filtrats müssen mit 7 ccm Ammoniak von 0,96 gemischt, eine klare Flüssigkeit geben. Betrug die Temperatur während der Maceration 16 oder 17°, so sind 7,5 bzw. 8 ccm Ammoniak zu verwenden. Das Entstehen einer klaren Flüssigkeit lässt die Abwesenheit von mehr als 1% Cinchonidin und Chinidin, sowie von mehr als Spuren Cinchonin erkennen.

### 369. Chininum arsenicum.

Chininum arsenicum Russ., arsensaures Chinin.



Durch Fällung von Chininhydrochlorat mit Natriumarseniat dargestellt.

Weisse, an warmer Luft verwitternde Prismen, schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser löslich. Die gesättigte wässrige Lösung giebt mit Silbernitrat einen rothbraunen ( $Ag^3AsO^4$ ) und mit Schwefelwasserstoffwasser nach dem Ansäuern mit Salzsäure und Erhitzen auf 70° einen gelben ( $As^2S^3$ ) Niederschlag, färbt sich mit frischem Chlorwasser und darauf mit Ammoniak versetzt, schön grün.

Wird nach der Graec., Helv. und Russ. in folgender Weise geprüft: die Lösung in Schwefelsäure muss farblos sein (Salicin, Organ. Substanzen; siehe Nr. 368), auch auf Zusatz von wenig Salpetersäure farblos bleiben (Morphin); die wässrige Lösung muss auf Zusatz von Jodkalium klar (Chinidin) bleiben, auch muss der in wässriger Lösung durch Ammoniak erzeugte Niederschlag auf Zusatz des halben Volums Aether oder Chloroform vollkommen verschwinden, widrigenfalls andere Chinabasen zugegen sind.

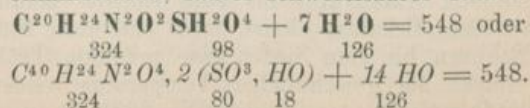
Maximale Einzelgabe: 0,01 (Helv.), 0,02 (Russ.); maximale Tagesgabe 0,05 (Helv.), 0,06 (Russ., wo allerdings 0,60 steht, was aber nur Druckfehler sein kann).

Aufbewahrung: sehr vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen (Russ.).

### 370. Chininum bisulfuricum.

Chininum sulfuricum acidum, *Sulfate de quinine neutre* Gall.,

Chininbisulfat, saures schwefelsaures Chinin.



Nach der Austr. werden 10 Th. Chininum sulfuricum mit Hilfe von 7 Th. Acidum sulfuricum dilut. von 1,117 in 100 Th. Wasser



gelöst, die Lösung durch Verdampfen bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur concentrirt und durch Erkalten zur Krystallisation gebracht. Die ausgeschiedenen Krystalle werden auf einem Trichter gesammelt und auf Fliesspapier bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

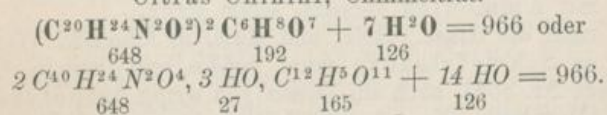
Weisse, glänzende, rhombische, an der Luft verwitternde, und am Lichte sich gelb färbende Prismen von stark bitterem, nicht saurem Geschmack, bei 80° (Germ.), bei 100° (Gall.), bei 120° (Rom.) im Krystallwasser schmelzend, und bei 100° getrocknet unter Verlust des Krystallwassers 77 Th. (theoretisch 77,01) zurücklassend (Germ.). In höherer Hitze verbrennt das Salz zur Kohle, welche bei fortgesetztem Glühen ohne Rückstand verschwindet. (D.Ph.C.) In 11 Th. kalten Wassers und in 32 Th. Spiritus, leichter in den siedenden Flüssigkeiten, löst sich das Salz zu stark blau fluorescirenden Flüssigkeiten, welche sich nach reichlichem Verdünnen mit Wasser auf Zusatz von Ammoniak und Chlorwasser grün färben.

Mit Schwefelsäure oder Salpetersäure darf sich das C., welches nach der Gall. und Belg. 59,12% wasserfreies Chinin enthalten soll, nicht färben (s. Nr. 368); auf fremde Chinaalkaloïde prüft man nach der Germ. in der unter Nr. 378 S. 546 angegebenen Weise mit dem Rückstande, welchen man durch Eintrocknen von 2 g C. mit 1 g Ammoniak erhält; nach der U. S. reibt man 1 g des zuvor bei 100° ausgetrockneten Salzes mit 8 ccm Wasser an, neutralisirt genau mit Ammoniak, verdünnt mit Wasser auf 10 ccm, macerirt ½ Stunde und prüft das Filtrat wie bei Nr. 378 S. 546 angegeben ist.

Aufbewahrung: vor Licht geschützt, in gut verschlossenen Gefässen.

### 371. Chininum citricum.

Citras Chinini, Chinincitrat.

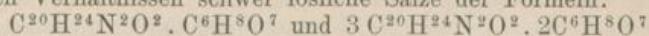


Wird durch Neutralisation einer warmen wässrigen Lösung von Citronensäure mit Chinin, Eindampfen und Krystallisation oder durch Zersetzung einer heissen Lösung von Chininsulfat durch eine schwach angesäuerte Lösung von Natriumcitrat dargestellt. Das ausgeschiedene Salz wird durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser gereinigt. Nach der Neerl. löst man 1 Th. **Acidum citricum** in 100 Th. **Aqua destillata**, setzt 3 Th. **Chininum** hinzu und kocht, bis die Säure gesättigt ist (wozu aber 3,086 Thl. wasserfreies und 3,6 Th. krystallisiertes Chinin erforderlich), filtrirt und stellt zur Krystallisation bei Seite.

Weisse, nadelförmige, in etwa 900 Th. kaltem, 30 Th. kochendem Wasser, sowie in 45 Th. kaltem und 3 Th. kochendem Spiritus lösliche, bitter schmeckende Krystallnadeln. Die heiss bereitete wässrige Lösung, mit frisch bereitetem Kalkhydrat bis zum Eintritt alkalischer Reaction agitirt, und nach dem Erkalten filtrirt, muss eine klare Flüssigkeit geben, welche beim Erhitzen bis zum Sieden eine milchige Trübung (Calciumcitrat) giebt, welche bei gewöhnlicher Temperatur wieder verschwindet. Das C. zeigt die Reactionen des Chinins (Nr. 368); durch Chlorbaryum darf die wässrige Lösung nicht getrübt (Schwefelsäure) werden, im Uebrigen ist das C. wie das Chininsulfat (Nr. 378) zu prüfen.



Es sind auch durch Zusammenbringen von Citronensäure und Chinin in anderen Verhältnissen schwer lösliche Salze der Formeln:



dargestellt worden.

### 372. Chininum ferro-citricum.

Ferro-Chininum citricum, Citras ferrico-chinicus, Eisenchinincitrat, citronensaures Eisenchinin.

Eine Mischung von citronensaurem Eisenoxyduloxyd mit citronensaurem Chinin (Germ.) oder von citronensaurem Eisenoxyd mit citronensaurem Chinin (Belg., Brit., Helv., Hisp., Neerl., Russ., Suec., U. S.).

Zur Darstellung schreibt die Germ. vor:

Mit einer Lösung von **6 Th.** Citronensäure in **500 Th.** Wasser digerirt man **3 Th.** Eisenpulver 48 Stunden lang im Wasserbade, filtrirt, dampft zur Syrupconsistenz ein, wobei das anfangs gebildete schwer lösliche Eisenoxydulsalz nach und nach in das leicht lösliche Eisenoxyduloxysalz übergeht, löst **1 Th.** Chinin (aus 1,3 Th. Chininsulfat durch Natronlauge zuvor frisch gefällt), besser wohl das aus 1,33 Th. (statt 1,37, weil die Handelswaare meist etwas verwittert ist) Chininsulfat durch Natronlauge gefällte und gut ausgewaschene Alkaloid im noch feuchten Zustande, ohne sich um sein Gewicht zu kümmern (D. Ph.C.), in dem erkalteten Syrup auf und lässt die Lösung, auf Glas- oder Porzellanplatten gestrichen, eintrocknen.

Das auf diese Weise dargestellte Salz bildet glänzende, durchscheinende Lamellen von dunkelrothbrauner Farbe, bitterem, eisenartigem Geschmack, in Wasser langsam, aber in jedem Verhältnisse, in Weingeist wenig löslich. Zur Prüfung auf Chiningehalt wird nach der Germ. die Lösung von **1 g C.** in **4 ccm** Wasser mit Natronlauge bis zur alkalischen Reaction versetzt und zweimal mit je **5 g** Aether ausgeschüttelt. Der Aether muss beim Verdampfen nicht weniger als **0,09 g** Chinin (9%) hinterlassen. Auf den Gehalt an Ferrocitrat prüft man mit Ferridcyanalkalium, und zwar giebt nach G. VULPIUS ein nach Vorschrift der Germ. dargestelltes C. mit 50,000 Th. Wasser eine Lösung, von welcher 10 ccm durch 1 Tropfen einer 10%igen Ferridcyanalkaliumlösung innerhalb 1 Minute deutlich blau gefärbt werden; den Gesamteisengehalt (etwa 65%) erfährt man durch Erhitzen im tarirten Tiegel, Befeuchten des Rückstandes mit Salpetersäure und abermaliges Glühen. Zweckmässig prüft man auch auf Sulfate, welche in Folge ungenügenden Auswaschens des aus Chininum sulfuricum gefällten Chinins in das Präparat gelangen können. Eine Lösung von **0,1 g** in **4 ccm** Wasser darf sich durch 4 Tropfen Baryumnitrat innerhalb 4 Minuten nicht trüben. Jodlösung trübt die wässrige Lösung noch in grosser Verdünnung (1 + 10,000) braunroth (Unterschied vom Eisencitrat).

Von diesem Salze verschieden sind die Präparate der übrigen oben namhaft gemachten Phkk., welche alle aus einer Mischung von Ferricitrat und Chinincitrat mit überschüssiger Säure (Suec.) und Ammoncitrat (Brit.) bestehen. Die Suec. lässt das aus Eisenchlorid durch Ammoniak gefällte Eisenhydroxyd noch feucht neben Chinin in Citronensäurelösung aufnehmen; die U. S. löst trockenes Ferricitrat in Wasser und bringt dann das wasserfreie Chinin durch beständiges Rühren in Lösung; die Belg., Russ. und Neerl. lösen Ferrum citricum und Chininum citricum zusammen in Wasser und lassen die Lösung eindampfen.



Die Brit., deren auch Ammoncitrat enthaltendes Präparat in deutschen Drogenhandlungen geführt wird, fällt in ausreichender Verdünnung **4,5 Fluid-Th.** (= 6,4845 Gew.-Th.) **Liquor Ferri sulfur. oxydati** von 1,441 und desgleichen **1 Th. Chininum sulfuricum** mit **Ammoniak**, wäscht das Eisenoxydhydrat vollständig, das Chinin mit 30 Th. destillirten Wassers aus, löst beides, erst das Eisenoxydhydrat, dann das Chinin in einer Lösung von **3 Th. Citronensäure** in **5 Th. destillirtem Wasser**. Der erkalteten Flüssigkeit fügt man nach und nach eine Mischung von **1,5 Fluid-Th.** (= 1,4385 Gew.-Th.) **Liq. Ammonii caustici** von 0,959 und **2 Th. Aqua destillata** hinzu, wobei man Sorge trägt, dass das bei jedesmaligem Ammonzusatz sich ausscheidende Chinin durch Umrühren wieder in Lösung gebracht wird, bevor eine neue Menge Ammoniak hinzugefügt wird. Die klare Mischung wird zur Syrupconsistenz eingedampft und auf Glas- oder Porzellanplatten in dünner Schicht bei 37,8° C. getrocknet. Schuppen von grünlich goldgelber Farbe und bitterem, eisenartigem Geschmacke. **50 Grains**, in **1 Unze** (= 437,5 Grains) Wasser gelöst, sollen mit einem geringen Ueberschuss von Ammoniak einen weissen Niederschlag, der nach dem Trocknen **8 Grains** wiegt, in Aether vollständig löslich ist und beim Verbrennen nur einen unbedeutenden Rückstand lässt, geben (Chinin). Von den Anforderungen der übrigen Phkk. sei noch erwähnt: Nach der Helv. werden **2 g C.** in **20 g Wasser** gelöst und mit Ammoniak im geringen Ueberschuss versetzt, der entstandene Niederschlag muss nach dem Auswaschen und Trocknen **0,2 g** wiegen; nach der U. S. werden **4 g C.** in **30 g warmen Wassers** gelöst, nach dem Erkalten mit **0,5 g Weinsäure**, darauf mit überschüssiger Natronlauge versetzt und viermal mit Chloroform ausgeschüttelt. Der Rückstand der vereinigten Chloroformauszüge muss, bei 100° getrocknet, **0,48 g** betragen.

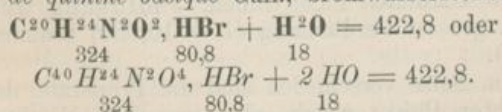
Der Gehalt an wasserfreiem Chinin soll nach den einzelnen Phkk. betragen:

Germ.	Helv.	U. S.	Russ., Neerl., Belg.	Suec.	Brit.
mindestens 9%	mindestens 10%	12%	13,4%	12,8%	13,7%

Aufbewahrung: vor Licht geschützt (Germ.), in gut verschlossenen Gefässen.

### 373. Chininum hydrobromicum.

*Brômhydrate de quinine basique* Gall., bromwasserstoffsäures Chinin.



Eine Lösung von **100 Th. Chininsulfat** in **800 Th. destillirten Wassers** wird in der Siedehitze mit einer Lösung von **38 Th. Brombaryum** in **350 Th. destillirten Wassers** versetzt und eventuell noch vorsichtig so viel Chininsulfat hinzugefügt, als es in der durch Absetzen des niedergefallenen Baryumsulfats geklärten Flüssigkeit noch einen Niederschlag erzeugt. Die filtrirte Flüssigkeit wird durch Eindampfen concentrirt und durch Abkühlung zur Krystallisation gebracht; die Krystalle



werden an der Luft ohne Anwendung von Wärme getrocknet. Statt des Brombaryums kann man auch 27,25 Th. Bromkalium zur Zersetzung des Chininsulfats verwenden; nur muss dann die Abscheidung des Kaliumsulfats durch Umkrystallisieren des C. aus Alkohol zu einer vollständigen gemacht werden.

Weisse, seidenartige, concentrisch gruppirte Krystallnadeln, welche einen bitteren Geschmack besitzen, bei gelinder Wärme stark verwittern, beim Erhitzen mit stark russender Flamme ohne Rückstand verbrennen, in etwa 60 Th. kaltem, 1 Th. heissem Wasser, auch in Aether und Chloroform löslich sind. Die wässrige Lösung fluorescirt bläulich auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure, giebt mit Silbernitrat weissen käsigen, in Ammoncarbonat unlöslichen Niederschlag (AgBr) und zeigt sonst die charakteristischen Eigenschaften der Chininsalzlösungen (Nr. 368).

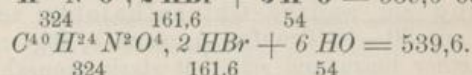
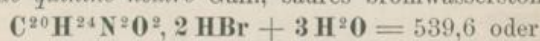
Das Salz der U. S. enthält im Molekül  $2H^2O$ , also 8,16%, während das Salz der oben angeführten Formel nur 4,25%  $H^2O$  enthält.

Gegen Schwefelsäure und Salpetersäure muss sich das C. wie das Chinin (Nr. 368) verhalten; auf Baryt prüft man die wässrige Lösung durch Schwefelsäure, auf Sulfate durch Zusatz von Baryumnitrat. Beim Austrocknen im Wasserbade darf es nur 8,2% an Gewicht verlieren (U. S.). Zur Prüfung auf fremde Chinaalkaloïde löst man nach der U. S. 1,5 g des C. in 15 ccm heissem Wasser, versetzt mit 0,6 g zerriebenem Natriumsulfat, erhält das Gemisch  $\frac{1}{2}$  Stunde bei  $15^\circ$  und filtrirt; 5 ccm des Filtrats müssen mit 7 ccm Ammoniak von 0,96 eine klare Lösung geben (s. unter Nr. 378).

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

### 374. Chininum hydrobromicum acidum.

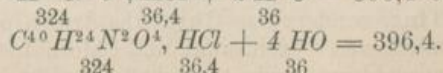
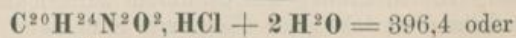
*Brômhydrate de quinine neutre* Gall., saures bromwasserstoffsäures Chinin.



Das nach der Gall. officinelle Salz wird durch Fällen einer mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung von Chininsulfat (100 Th. Chininsulfat, 800 Th. Aqua dest., 112,5 Acid. sulf. dilut. Nr. 85) in der Siedehitze mit einer Lösung von Brombaryum (76 Th.) in Aqua destillata (200 Th.), oder durch Lösung des neutralen Salzes (Nr. 373) oder von freiem Chinin in überschüssiger Bromwasserstoffsäure in Gestalt weisser, glänzender, in Wasser und Alkohol leicht löslicher Blättchen erhalten.

### 375. Chininum hydrochloricum.

Chininum muriaticum seu hydrochloratum Russ., Chloretum chinicum Dan., Norv., Suec., *Chlorhydrate de quinine basique* Gall., Hydrochloras Chinini Neerl., Chininhydrochlorat, chlorwasserstoffsäures Chinin.



Die Darstellung dieses Salzes, für welche einzelne Phkk. (Gall., Brit., Austr., Hisp., Rom.) Vorschriften geben, geschieht bei uns fabrik-



mässig entweder durch Auflösen von Chinin in verdünnter Salzsäure und Eindampfen der Lösung in gelinder Wärme bis zur Krystallisation, oder durch Zerlegung von Chininsulfat durch eine äquivalente Menge Chlorbaryum.

Feine, weisse, seidenglänzende Krystallnadeln, welche geruchlos und von sehr bitterem Geschmacke sind, bei gewöhnlicher Temperatur nicht, rasch in der Wärme, unter Verlust von  $1\text{H}^2\text{O}$ , verwittern, beim Erhitzen verkohlen und ohne Rückstand verbrennen. Löslich bei  $15^\circ$  in 24 Th. Wasser (Austr., Hung., Norv.), in 25 Th. (Gall., Helv.), in 26 Th. (Russ.), in 34 Th. (Germ., U. S.), und in viel geringeren Mengen siedenden Wassers (1 Th. U. S., 2 Th. Russ., 3 Th. Dan., 5 Th. Gall.), leicht in Alkohol (3 Th.), Chloroform (9 Th.) und Glycerin. Die wässrige Lösung fluorescirt nicht, giebt mit Silbernitrat weissen Niederschlag ( $\text{AgCl}$ ) und mit Chlorwasser und Ammoniak die schon erwähnte (Nr. 368) Thalleiochinreaction. Bei  $100^\circ\text{C}$ . getrocknet muss das Salz unter Verlust des Krystallwassers 91% zurücklassen (Brit., Germ., U. S.).

Nach der Germ. und U. S. darf weder conc. Schwefelsäure noch Salpetersäure das Salz färben (s. Nr. 368). Auf Morphin prüft die Germ. durch 5 Minuten anhaltendes Schütteln mit einer zur Lösung ungenügenden Menge Chlorwasser, wobei das C. keine gelbe Farbe annehmen darf. Da aber auch reinstes C. mit starkem Chlorwasser sich gelb färbt, so verlangt die D. Ph.C., dass eine Mischung von **0,05 g** des Salzes mit **10 Tropfen** Schwefelsäure und **1 Tropfen** Salpetersäure nicht rothgelb erscheinen dürfe, widrigenfalls eine Verwechslung mit Morphin vorliegt. Die wässrige Lösung (1 + 100) darf nach allen Phkk. durch Schwefelsäure nicht im geringsten (Baryt) und nach der Dan., Germ., Helv., Neerl., Norv., Russ., Suec. und U. S. durch Baryumnitrat nur höchst unbedeutend getrübt werden, während die Austr. und Hung. jede Spur von Sulfat ausschliessen.

Zur Prüfung auf andere Chinaalkaloide versetzt die Russ. **0,6 g** des Salzes mit **30—40 Tropfen** Ammoniak, fügt nach 10—15 Minuten etwa **4 g** Aether hinzu und schüttelt stark, wonach sich in der Ruhe zwei klare Flüssigkeitsschichten, ohne Abscheidung ungelöster Theile, bilden müssen. — Nach der U. S. löst man zu demselben Zwecke **1,5 g** des Salzes in **15 ccm** heissem Wasser, rührt **0,75 g** pulverisirtes Natriumsulfat hinzu, erhält das Gemisch  $\frac{1}{2}$  Stunde lang auf der Temperatur von  $15^\circ$ , filtrirt durch ein kleines Filter ab und mischt **5 ccm** des Filtrats mit **7 ccm** Ammoniak von 0,960, wodurch eine klare Lösung erfolgen muss (s. auch unter Chininum sulfuricum). — Die Brit. lässt das C. ebenso wie Chininum sulfuricum prüfen, nachdem man das Salz in dieses dadurch übergeführt hat, dass man gleiche Gewichtstheile Chininum hydrochloricum und Natrium sulfuricum in 10 Gew.-Th. heissen Wassers löst, darnach  $\frac{1}{2}$  Stunde bei  $60^\circ\text{F}$ . ( $15,5^\circ\text{C}$ .) stehen lässt und filtrirt. — Die Germ. verdampft **2 g** des Salzes mit **1 g** Natriumsulfat und **20 g** Wasser zur Trockene, kocht den Rückstand mit **12 g** Spiritus aus, verdampft den Auszug und lässt den Rückstand wie Chininum sulfuricum prüfen. Der Verdampfungsrückstand besteht aber nicht, wie Schlickum zuerst erkannt hat, aus Chininsulfat, sondern aus Chininhydrochlorat, weil Spiritus das entstandene Gemisch von Chininsulfat und Chlornatrium wieder umsetzt und daraus Chininhydrochlorat auszieht; deshalb schreibt die D. Ph.C. ähnlich wie die U. S. vor, **2 g** des Salzes mit **2 g** Natriumsulfat und **20 g** Wasser zu mischen, bei  $15^\circ$   $\frac{1}{2}$  Stunde unter öfterem Umschütteln stehen zu lassen, zu

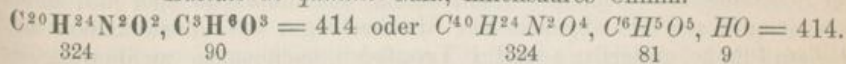


filtriren und 5 ccm des Filtrates so lange mit Ammoniak (0,96 spec. Gew.) zu versetzen, bis der anfangs entstehende Niederschlag wieder gelöst ist, wozu nicht mehr als 7 ccm Ammoniak gebraucht werden dürfen (Nr. 378). Nach SCHLICKUM verwendet man aber zweckmässig auf 2 g Chininhydrochlorat nur 1 g Natriumsulfat, weil bei diesem Verhältnisse die Löslichkeit des Chininsulfats am wenigsten beeinträchtigt wird, während ein Ueberschuss von Natriumsulfat die Löslichkeit desselben verringert, worauf JASSOY zuerst aufmerksam gemacht hat. Ein Mehrverbrauch an Ammoniak bei dieser — der KERNER'schen Probe — zeigt die Gegenwart mehrerer Procente fremder Chininalkaloide an. Auch nach der HESSE'schen Probe (Nr. 378) lässt sich das C. auf fremde Chininalkaloide prüfen. Man führt 1 g C. durch Verreiben mit 0,5 g Natriumsulfat und 20 g Wasser in Chininsulfat über, filtrirt und prüft 5 ccm des Filtrats mit 1 ccm Aether und 5 Tropfen Ammoniak, wie bei Chininum sulfuricum angegeben ist. Desgleichen kann mit 0,8 g die Oxalatprobe von SCHÄFER in der unter Nr. 378 beschriebenen Weise ausgeführt werden.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen (Dan., Norv., Suec.).

### 376. Chininum lacticum.

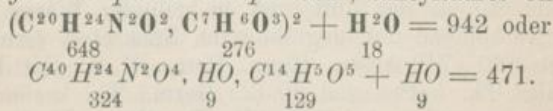
*Lactate de quinine* Gall., milchsaures Chinin.



Durch Eintragen von 19 Th. Chininhydrat in eine kochendheisse Lösung von 10 Th. Milchsäure in 300 Th. Wasser und Krystallisiren lassen über Schwefelsäure darzustellen. Wasserfreie, seidenglänzende, prismatische Krystalle, in 3 Th. kaltem, in weniger als 1 Th. heissem Wasser, auch leicht in Alkohol, nicht in Aether löslich. Auf dem Platinbleche muss das Salz ohne Rückstand verbrennen; seine Lösung in Wasser (1+50) darf weder durch Bleizuckerlösung (fremde organische Säuren), noch nach dem Ansäuern durch Salpetersäure auf Zusatz von Schwefelsäure getrübt (Baryt, Kalk) werden.

### 377. Chininum salicylicum.

*Salicylate de quinine basique* Gall., salicylsaures Chinin.



Zur Darstellung des C. werden 3,67 Th. wasserfreies (4 Th. krystallisirtes) Natriumsalicylat in 120 Th. Wasser gelöst, zum Kochen erhitzt und mit 10 Th. schwefelsaurem Chinin versetzt. Nachdem wenige Minuten gekocht, wird erkalten gelassen, das schwerlösliche Chininsalicylat auf einem Filter gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, bis Chlorbaryum das Filtrat nicht mehr trübt, und nach dem Abtropfen an freier Luft getrocknet (Gall.). Durch Umkrystallisiren aus Alkohol erhält man das Salz in Form weisser, leichter, glänzender, luftbeständiger Prismen von bitterem Geschmack, welche beim Erhitzen verkohlen und schliesslich ohne Rückstand verbrennen, sich bei 16° in 225 Th. Wasser, 120 Th. Aether, 20 Th. Spiritus, leicht in Chloroform lösen. Die wässrige Lösung

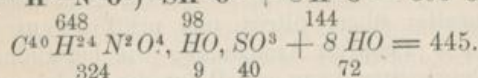
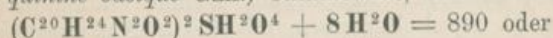


giebt die Thalleiochinreaction (Nr. 368) und färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid violett.

Das C. muss sich gegen concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure wie das Chinin (Nr. 368) verhalten, seine Lösung in Wasser darf durch Baryumnitrat nicht verändert (Schwefelsäure) werden. Auf fremde Chinaalkaloide kann man die wässrige kaltgesättigte Lösung nach dem Verfahren von HESSE (Nr. 378) prüfen.

### 378. Chininum sulfuricum.

*Sulfate de quinine basique* Gall., Chininsulfat, schwefelsaures Chinin.



Mit der Darstellung dieses Salzes, für welche allerdings einige Phkk. noch Vorschriften geben, beschäftigen sich ausschliesslich Fabriken. Die in diesen benutzten Methoden sind in ihren Einzelheiten Geheimniss. Abgesehen von diesen werden die angewandten Methoden im Grossen und Ganzen darin bestehen, dass man die Chinarinden mit Wasser unter Zusatz von Schwefelsäure erschöpft, die Auszüge mit überschüssiger Kalkmilch versetzt und aus den abgepressten Niederschlägen die Chinaalkaloide mit heissem Alkohol auszieht; oder die Chinarinden, nachdem sie zur Bindung der Gerb- und Farbstoffe und Freilegung der Basen mehrere Tage lang an offener Luft mit Kalkbrei unter öfterem Umkrücken in Berührung gewesen sind, mit Alkohol erschöpft; sodann nach Auskrystallisiren von dem grössten Theil des Cinchonins die Flüssigkeit genau mit Schwefelsäure neutralisirt, den Weingeist abdestillirt, schliesslich das Sulfat durch Natriumbicarbonat zerlegt, das ausgeschiedene Chinin wieder in verdünnter Schwefelsäure aufnimmt, und der Krystallisation unterwirft. Um von anderen Chinabasen völlig freies Chininsulfat zu erhalten, muss man dasselbe in das Bisulfat (Nr. 370) überführen, dieses krystallisiren lassen, wobei die leichter löslichen Bisulfate der Nebenalkaloide in der Mutterlauge bleiben, und es sodann mittelst Ammoniak in das neutrale Salz zurückverwandeln.

Feine, weisse, biegsame oder zu einem lockern Haufwerk vereinigte Krystallnadeln, oder harte monokline Säulen, ohne Geruch, von stark bitterem Geschmack, an der Luft und in gelinder Wärme verwitternd, beim Erhitzen verkohlend und geglüht ohne Rückstand verbrennend. Sie erfordern gegen 800 (740 Austr., Hung., Rom., U. S.; 750 Belg., Graec., Russ., 755 Gall.) Th. kaltes und 30 (25 Germ.) Th. kochendes Wasser, 60 Th. Spiritus von 90% bei 15° (65 Th. Russ., U. S., 80 Th. von 80% Gall., 120 Th. von 70% Russ., 60 Th. absoluten Alkohol Gall.), und von kochendem Spiritus 3 Th. (U. S., 6 Th. Germ.) zur Lösung, und lösen sich auch in 36 oder 40 Th. Glycerin (Gall., U. S.), in 1000 Th. Chloroform, nur sehr wenig in Aether. Die wässrige Lösung zeigt neutrale Reaction und keine Fluorescenz; diese tritt jedoch durch Zusatz verdünnter Schwefelsäure (und anderer Mineralsäuren) ein (Germ.). Setzt man zu 5 Th. der in der Kälte gesättigten wässrigen Lösung 1 Th. Chlorwasser, so nimmt sie nach dem Zutropfen von Ammoniak eine grüne Farbe (Thalleiochinreaction) an; in Ermangelung von gutem Chlorwasser mischt man zur Anstellung der Thalleiochinreaction nach E. MYLIUS auf einem Uhrglase 0,01 g C. mit dem Volum nach ebensoviel



Kaliumchlorat und 1 Tropfen conc. Schwefelsäure, setzt Ammoniak im Ueberschuss hinzu und rührt um. Die wässrige Lösung dreht das polarisirte Licht nach links und wird durch Baryumnitrat weiss gefällt.

Zur Erkennung einer Beschwerung mit Wasser trocknet man 1 g C. bei 100° völlig aus; der Gewichtsverlust darf 15% (Germ., Gall.), 12% (Helv.), 14,0% (Russ.), 14,8% (U. S.), 13—15% (Hisp.), 14% (Belg.), 15,2% (Brit.) nicht übersteigen. Ein Salz obiger Formel verliert bei 100° 15%, bei 115° 16,2% Wasser; meist ist in Folge eingetretener Verwitterung in dem käuflichen C. ein geringerer, nur 13—14% betragender Wassergehalt vorhanden; trotzdem ist die Forderung der Helv., welche ein zu stark verwittertes Salz voraussetzt, zu weit gehend. Das C. muss sich in conc. Schwefelsäure oder salpetersäurehaltiger Schwefelsäure fast ohne Färbung (Röthung: Salicin, Morphin; Schwärzung: Zucker etc.), in verd. Schwefelsäure klar und vollständig (Stärkemehl etc.), ebenso in einer Mischung von absolutem (Germ., 95%igem Gall.) Alkohol (1 Vol.) und Chloroform (2 Vol.) lösen (Mineralbestandtheile); und zwar soll nach der Germ. 1 g C. nach kurzem Erwärmen mit 7 ccm dieser Mischung auf 40—50° eine vollständige, auch nach dem Erkalten völlig klare Lösung geben. Nach der U. S. sollen sich 0,2 g C. in 20 ccm absolutem Alkohol klar und vollständig lösen. Auf Ammonsalze prüft die Gall. durch Kochen mit Natronlauge, die U. S. durch Erhitzen mit Kalkmilch.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Prüfung des C. auf die Sulfate anderer Chinabasen, namentlich des Cinchonidins, Cinchonins und Chinidins, welche meist in geringerer oder grösserer Menge in Folge der Beschaffenheit des Rohmaterials vorhanden sind. In dieser Richtung verlangen die einzelnen Phkk. Folgendes:

Die Austr., Belg., Graec., Hung., Neerl. und Rom. benutzen die alte LIEBIG'sche Prüfungsweise, sie lassen Chininsulfat trocken mit Ammoniak und Aether schütteln; es soll der anfangs entstehende Niederschlag wieder in Lösung gehen, so dass zwei klare Schichten entstehen, nichts (Cinchonin) zurückbleibt und nichts (Chinidin) nach einer Weile sich ausscheidet. Es schreiben die Phkk. auf 1 Th. Chininsulfat vor:

	Aether	Ammoniak
Graec. . . . .	6	2 von 0,96
Belg. . . . .	6	3 von 0,935 und 2 Wasser
Austr., Hung., Rom. . . . .	10	3 von 0,96
Neerl. . . . .	20	2 " "

Die U. S. verlangt die Löslichkeit des durch Ammoniak in einer Chininsulfatlösung entstandenen Niederschlages in dem 20fachen Gewicht Aether.

Die Brit. schreibt zum Nachweise fremder Chinaalkaloïde, von welchen das Salz nicht mehr als 5% enthalten soll, die folgenden Methoden vor:

a) für Cinchonidin und Cinchonin: 100 Grains (= 6,48 g) Chininsulfat werden unter Zusatz von 3—4 Tropfen verdünnter Schwefelsäure in 5—6 Unzen kochenden Wassers gelöst, kalt gestellt und das krystallinisch ausgeschiedene Chininsulfat abfiltrirt. Zu dem Filtrat, welches (nebst den Zusätzen) eine Flasche nahezu füllen soll, wird unter



wiederholtem Umschütteln Aether gesetzt, bis eine deutliche Schicht davon ungelöst bleibt, darauf Ammoniak hinzugefügt und durchgeschüttelt, so dass sich das ausgeschiedene Chinin wieder löst. Darauf stellt man einige Stunden oder über Nacht bei Seite, entfernt die ätherische Schicht mit einer Pipette und wäscht die rückständige wässrige Lösung nebst etwa ausgeschiedenen Krystallen mit Aether ein- oder zweimal. Die ausgeschiedenen Alkaloïdkrystalle werden gesammelt, bei 100° getrocknet und gewogen. 4 Th. derselben entsprechen 5 Th. krystallisiertem Cinchonidin- oder Cinchoninsulfat.

b) Für Chinidin: 50 grains (= 3,24 g) Chininsulfat werden wie unter a umkrystallisiert. Zu dem Filtrate setzt man Jodkaliumlösung und ein wenig Alkohol, um der Fällung von amorphen Jodwasserstoffverbindungen vorzubeugen. Das sich etwa abscheidende Chinidinhydrojodat wird gesammelt, mit wenig Wasser gewaschen und nach dem Trocknen gewogen; die Menge entspricht dem gleichen Gewicht krystallisierten Chinidin-Sulfats.

c) Für Cupreïn. Das bei a gewonnene, umkrystallisierte C. wird mit 1 Fl.-Unze Aether und  $\frac{1}{4}$  Unze Ammoniak von 0,959 geschüttelt und die gewonnene ätherische Lösung mit der bei a abgehobenen und durch Nachwaschen gewonnenen ätherischen Flüssigkeit gemischt. Diese Mischung wird mit  $\frac{1}{4}$  Fl.-Unze einer 10%igen Natronlauge geschüttelt, unter Zusatz von Wasser, falls sich eine feste Substanz abscheiden sollte. Dann wird die ätherische Lösung entfernt, die wässrige mehrmals mit Aether ausgeschüttelt und mit Schwefelsäure neutralisiert, darauf zum Kochen erhitzt, und das nach dem Erkalten ausgeschiedene Cupreïnsulfat auf einem tarirten Filter gesammelt, getrocknet und gewogen.

Als wichtigste Prüfungsmethode auf fremde Chinaalkaloïde ist die von der Fenn., Germ., Russ., Suec. und auch der U. S. aufgenommene KERNER'sche zu betrachten, welche sich auf die Thatsachen stützt, dass Chininsulfat in Wasser sehr schwer (1 + 800) löslich ist, während die Sulfate des Cinchonins, Chinidins und Cinchonidins sich reichlicher (1 + 70—100) darin lösen, und dass umgekehrt das Chinin von allen Chinaalkaloïden am leichtesten in Ammoniak löslich ist. Nach der Germ. werden 2 g Chininsulfat bei 15° mit 20 ccm Wasser zusammengesüttelt, nach einer halben Stunde davon 5 ccm in einen Reagirzylinder abfiltrirt und diese nach und nach mit Ammoniak von 0,960 versetzt, bis das ausgeschiedene Chinin wieder in Lösung gegangen ist; es dürfen hierzu nicht mehr als 7 ccm Ammoniak verbraucht werden. Je weniger Ammoniak verbraucht wird, desto weniger fremde Chinabasen sind zugegen; bei einem reinen Chininsulfat genügen schon 4—5 ccm Ammoniak. Von erheblichem Einfluss ist die Temperatur, bei welcher die Maceration vorgenommen wurde; betrug dieselbe 16 oder 17° C. statt 15° C., so sind 7,5 bezw. 8 ccm Ammoniak zu verwenden. Weiterhin ist von Einfluss, ob das Salz verwittert ist oder nicht. Einem zusammenkrystallisierten Gemenge von Chinin- und Cinchonidinsulfat kann das letztere durch kaltes Wasser nicht oder nur theilweise entzogen werden, wohl aber einem schon theilweise verwitterten oder durch Trocknen bei höherer Temperatur verwitterten Salze, in welchem die widerstandsfähigen Krystalle gespalten und die beiden Sulfate neben einander liegen. Nach KERNER und WELER benutzt man zweckmässig nicht das bei 100° (U. S.) getrocknete Sulfat, weil dieses die Eigenschaft besitzt, in hohem Grade elektrisch zu sein, in Folge dessen es sich nur mit grosser Mühe aus einem Gefäss in ein anderes



bringen lässt, sondern ein nur bei 40—50° getrocknetes, also noch 2 Moleküle Krystallwasser enthaltendes Sulfat, welches die eben bezeichnete Eigenschaft nicht besitzt. Genannte Autoren empfehlen neuerdings die KERNER'sche Probe in der folgenden, der pharmaceutischen Praxis völlig genügenden Form, welche auch die Anerkennung HESSE's gefunden hat: „Man bringt 2 g des bei 40—50° völlig verwitterten C. mit 20 g destillirtem Wasser in ein Probirglas, stellt das Ganze in ein auf 60—65° erwärmtes Wasserbad und belässt es bei dieser Temperatur unter öfterem, kräftigem Umschütteln während  $\frac{1}{2}$  Stunde. Dann setzt man das Glas in ein Wasserbad von 15° und lässt es ebenfalls unter häufigem Schütteln 2 Stunden darin erkalten. Von dem Filtrat bringt man 5 ccm in ein Probirglas und fügt so viel Salmiakgeist von 0,96 spec. Gew. hinzu, bis das abgeschiedene Chinin gerade wieder klar gelöst wird. Das hierzu erforderliche Ammoniak darf nicht mehr als 8 ccm (unter Berücksichtigung des Hydrochinengehaltes 8 ccm bei 7% Cinchonidingehalt?) betragen.“

Von andern schon länger für den pharmaceutischen Gebrauch empfohlenen Methoden soll noch die Methode von HESSE erwähnt werden, welche sich auf die grosse Löslichkeit des Chinins (1 + 1—2) und die geringere Löslichkeit anderer Chinaalkaloide (Chinidin 1 + 22, Cinchonidin 1 + 188, Cinchonin 1 + 370) in Aether gründet: Man schüttelt 0,5 g (zuvor bei 40—50° getrocknetes) Chininsulfat mit 10 ccm Wasser von 50—60° kräftig durch und filtrirt nach dem Erkalten. 5 ccm des Filtrates, mit genau 1 ccm Aether und 5 Tropfen Ammoniak versetzt, dürfen selbst nach längerer Zeit keine körnige Ausscheidungen oder Krystallnadeln mit der Lupe erkennen lassen. Hierdurch sollen 2—3% Cinchonin und Cinchonidin schon nach wenigen Minuten zu erkennen sein. Diese Probe ist von HESSE lange Zeit als die beste Methode zur Erkennung fremder Chinaalkaloide im Chininum sulfuricum empfohlen worden; ganz neuerdings zieht derselbe diese Empfehlung aus noch nicht angegebenen Gründen zurück. Vielleicht war hierfür mit massgebend, dass ein mit schwerem Weinöl verunreinigter Aether, wie er durch die jetzigen Anforderungen der Phkk. nicht sicher ausgeschlossen ist, Cinchonidin leicht auflöst.

Die Frage der richtigen Prüfungsweise des Chininsulfats ist in den letzten Jahren von neuem durch I. E. DE VRIJ angeregt worden, welcher in fast allen Handelssorten Chininsulfat 5—18 und mehr Procente betragende Mengen von Cinchonidinsulfat als eine Folge des hohen Cinchonidingehaltes der cultivirten Rinden gefunden zu haben angab. Derselbe schlug in Folge dessen vor, nur aus dem Bisulfat hergestelltes Sulfat zu verwenden (s. oben). Während nun aber spätere Untersuchungen lehrten, dass die schweren, bittersalzartigen Krystallnadeln, in welchen das Chininsulfat nach diesem Verfahren erhalten wird, an und für sich noch kein Kriterium der Reinheit seien, sondern sowohl reines Chininsulfat, als auch Gemenge desselben mit mehreren Procenten Cinchonidinsulfat in der schwereren und in der alten leichteren Form herzustellen seien, waren DE VRIJ's Angaben Veranlassung, die Frage der zweckmässigsten Prüfungsweise des Chininsulfats in umfassendster Weise zu erörtern. HESSE, JUNGFLEISCH, KERNER, KREMEL, SCHÄFER, SCHLICKUM, DE VRIJ, VULPIUS, WELLER u. a. haben sich an diesen Arbeiten betheiliget, deren Wiedergabe, zumal eine völlige Klärung der Ansichten noch nicht stattgefunden hat, und auch die oben erwähnte verbesserte KERNER'sche Probe unserer Ansicht nach für die pharmaceutische Praxis den Vorzug verdient, die Aufgaben des Handbuchs überschreiten dürfte. Wer sich für die ungemein



wichtige Frage interessirt, dem seien der Artikel Chinin in dem Pharmaceutischen Jahresberichte (VANDENHOECK und RUPRECHT, GÖTTINGEN) und die ausführlichen Referate von G. VULPIUS in der Pharm. Centralhalle 1886 Nr. 29 und 45, 1887 Nr. 4, 30 und 31, sowie die Arbeiten von KERNER und WELLER im Archiv d. Pharm. 1887 zur Lectüre empfohlen. An dieser Stelle sollen nur noch die folgenden Methoden Erwähnung finden:

Die optische Tartratprobe, auf Grund derselben DE VRIJ den hohen Cinchonidingehalt im Handelschininsulfat gefunden hatte, gründet sich auf die Thatsache, dass von den vier gewöhnlichen Chinaalkaloïden durch Alkalitartrate nur Chinin und Cinchonidin als Tartrate gefällt werden, und diesen beiden ein quantitativ verschiedenes Drehungsvermögen für polarisirtes Licht zukommt, so dass man aus der Stärke der Drehung einer Lösung dieser beiden den Gehalt an jedem derselben finden kann. Diesem für pharmaceutische Praxis zu umständlichen Verfahren haftet nach HESSE der Fehler an, dass sich neben dem Cinchonidin- und Chinintartrat auch das Tartrat des Hydrochinins in dem Niederschlage findet, das Hydrochinin jedoch in keinem Chininsulfate fehlt und auch, aber in einem verschiedenen Grade, wie die beiden anderen Tartrate, optisch activ ist.

Eine andere empfehlenswerthe Methode ist die Chromatprobe von DE VRIJ. Sie gründet sich auf die Abscheidung des Chinins als schwer lösliches Chininchromat, aus dessen kaltgesättigter wässriger Lösung Alkalien kein Chinin fällen, da letzteres und sein Chromat gleiche Löslichkeit in Wasser besitzen; und auf die leichtere Löslichkeit der Chromate anderer Chinabasen, wie auf die Fällbarkeit derselben durch Natronlauge aus den kaltgesättigten wässrigen Lösungen ihrer Chromate. In einer von SCHLICKUM angegebenen Modification führt man die Methode zweckmässig folgendermassen aus: „0,5 g Chininsulfat werden mit 10 g Wasser zum Sieden erhitzt und alsdann 0,15 g zerriebenes Kaliumchromat zugegeben. Die wohl umgeschüttelte Mischung wird zum Erkalten bei Seite gestellt und bisweilen umgerührt. Nach 4 Stunden wird filtrirt und das Filtrat mit 1 Tropfen Natronlauge versetzt. Es darf weder sofort, noch nach einer Stunde eine Ausscheidung erfolgen.“ Die Methode soll Cinchoninsulfat bis zu einem halben Procent, Cinchonidin- und Chinidinsulfat bis zu einem (nach KERNER und WELLER bis zu 2) Procent herab nachweisen.

Die Oxalatprobe von SCHÄFER beruht darauf, dass die Oxalate der Nebenalkaloïde leichter in Wasser löslich sind, als das Chininoxalat, während bezüglich der reinen Alkaloïde das Umgekehrte der Fall ist. In der für pharmaceutische Zwecke völlig genügenden Form, da es hier nicht darauf ankommt, die absolute Menge des vorhandenen Cinchonidins oder anderer Nebenalkaloïde zu bestimmen, sondern nur darum zu thun ist, zu erfahren, ob der Procentgehalt an Nebenalkaloïden eine bestimmte Grenze nicht überschreitet, lautet dieselbe: „1 g Chininsulfat wird in 33 ccm destillirten Wassers in einem tarirten Kochkölbchen bei Siedehitze gelöst; hierauf 0,3 g neutrales krystallisirtes Kaliumoxalat, in 5 ccm Wasser gelöst, zugeetzt. Der Inhalt des Kolbens wird durch Zusatz von destillirtem Wasser auf 40 g gebracht. Man stellt nun  $\frac{1}{2}$  Stunde unter leichtem Umschütteln bei 20° bei Seite, filtrirt durch kaltgewaschene und wieder getrocknete Glaswolle, und fügt zu 10 ccm des Filtrates 1 Tropfen officineller Natronlauge. Durch eine entstehende Trübung oder einen Niederschlag ist die Gegenwart von 1% Cinchonidin oder mehr angezeigt.“ Das erforderliche Kaliumoxalat wird durch Neutralisiren reiner Pottasche mit reiner Oxalsäure in wässriger Lösung, so dass letztere nur eine schwache saure



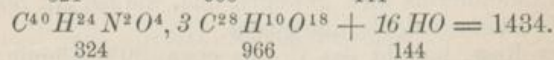
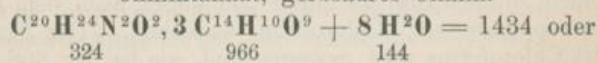
Reaction zeigt, Eindampfen bis zur Krystallisation, Absaugen und Trocknen der Krystalle erhalten. Nach SCHÄFER ist die Oxalatprobe für alle diejenigen Chininsalze, welche in kochendem Wasser nicht schwerer, als das Sulfat löslich sind, direkt anwendbar. Andere Salze werden zunächst in das Sulfat verwandelt. Man löst zu dem Zwecke 3 g des betreffenden Salzes in 50 g mit Salzsäure angesäuertem Wasser, übersättigt mit Soda, schüttelt mit Aether aus, führt aus diesem das Chinin in 3%ige wässrige Schwefelsäure über, neutralisirt die heisse Flüssigkeit mit Ammon, fügt 3 g Natriumsulfat bei und saugt nach 12 Stunden die Lauge von dem ausgeschiedenen Chininsulfat ab, trocknet das letztere bei 100° und stellt mit 0,85 g dieses wasserfreien Sulfats die Oxalatprobe an. Die Oxalatprobe SCHÄFER'S soll vor der KERNER'Schen Methode den Vorzug, dass sie nicht eine schwer (?) richtig zu erkennende Aufhellung, sondern eine eintretende Trübung als entscheidenden Vorgang auffasst, aber den Nachtheil haben, dass bisweilen selbst chemisch reines C. einen Niederschlag giebt.

Andere Methoden, so die Bisulfatprobe von DE VRIJ, die Sättigungsmethode von KREMEL, die Krystallisationsmethode von PAUL sollen hier nur angedeutet werden. Zu einer wirklich exacten gewichtsanalytischen Trennungsmethode von Cinchonidin und Chinin führt keiner der bisher vorgeschlagenen Wege; während eine Beurtheilung der annähernden Grösse des Gehaltes an Cinchonidin die KERNER'Sche Ammoniakprobe zulässt. Erwähnt sei aber noch, dass nach einer Beobachtung von SCHÄFER das bei den verschiedenen Chininproben benutzte Filtermaterial, namentlich, wenn nur kleine Mengen Filtrat gewonnen und zur Prüfung verwendet werden, eine erhebliche Rolle spielt. Es werden nämlich von den einzelnen Papiersorten, Leinwand, Wolle, Glaswolle wechselnde, aber nicht unerhebliche Menge der Alkaloidsalze fixirt, so dass die ersten Antheile des Filtrates hieran bald mehr, bald weniger ärmer sind, als die nicht filtrirte Flüssigkeit. Daraus ergibt sich die Nothwendigkeit, stets dasselbe Filtermaterial zu benutzen und die einzelnen Proben diesem constanten Filtermaterial auf Grund von zahlreichen Versuchen anzupassen. SCHÄFER empfiehlt mit kaltem destillirtem Wasser gewaschene und wieder getrocknete Glaswolle als Normalfilterstoff (s. oben).

Aufbewahrung: vor Licht geschützt.

### 379. Chininum tannicum.

Chinintannat, gerbsaures Chinin.



Das meist etwas Schwefelsäure und Wasser enthaltende Salz wird durch Fällen einer Chininsalzlösung (Chininsulfat nach der Germ. I., Graec., Helv., Russ. und Neerl., Chininacetat nach der Gall.) mittelst Gerbsäure dargestellt. Zweckmässig löst man 1 Th. Chininsulfat in 30 Th. Wasser und fällt in der Kälte durch eine Lösung von 2,3 Th. Gerbsäure in 30 Th. Wasser. Der von den meisten Phkk. vorgeschriebene Ueberschuss an Gerbsäure (3 Th. statt 2,32 Th., welche 1 Th. Chininsulfat verlangt) wirkt durch theilweise Wiederauflösung des Niederschlags schädlich. Nach dem Absetzen wird der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit kleinen Mengen kalten Wassers ausgewaschen, nach dem



Ablaufen zwischen Fliesspapier gepresst und ohne Anwendung von Wärme getrocknet. Um leicht eintretende Schimmelbildung zu verhüten, ist das Trocknen durch Aufsaugen der Feuchtigkeit mittelst Fliesspapier oder porösen Platten möglichst zu beschleunigen, höhere Temperatur ist aber zu vermeiden, weil schon oberhalb 40° der halbfeuchte Niederschlag oberflächlich schmilzt, dicht und missfarbig wird.

Die Belg. bringt 100 Th. Chininsulfat und 23 Th. Kaliumacetat mit 3200 Th. Wasser zum Kochen und setzt nach und nach unter beständigem Umrühren eine Lösung von 213 Th. Gerbsäure in der doppelten Menge warmen Wassers zu. Nach dem Erkalten wird der Niederschlag abfiltrirt und ausgewaschen, bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur getrocknet, zerrieben und durch ein Sieb geschlagen.

Die Gall. fügt zu in heissem Wasser vertheiltem Chininhydrat so viel Essigsäure, bis Lösung erfolgt, lässt erkalten und fügt nach und nach eine erkaltete Tanninlösung hinzu, bis der anfangs entstehende Niederschlag sich wieder aufgelöst hat. Darauf wird die Flüssigkeit mit Natriumcarbonat genau neutralisirt, worauf sich das Chinintannat abscheidet, welches gesammelt, getrocknet und pulverisirt, darauf ausgewaschen und aufs neue getrocknet wird.

Gelbliches oder gelblichweisses oder ungefärbtes, amorphes, geruchloses Pulver von zusammenziehendem, etwas bitterem Geschmack, in der Wärme schmelzend, in stärkerer Hitze verkohlend und ohne Rückstand verbrennend. In Wasser und Alkohol ist es schwer, nach der Russ. in 800 Th. kaltem und 30 Th. kochendem Wasser und in 50 Th. kaltem und 3 Th. heissem Alkohol löslich; beim Erhitzen mit Wasser ballt es zusammen. Auf Zusatz von Eisenchlorid färbt sich die wässrige Lösung blauschwarz, die weingeistige, durch überschüssiges Bleiacetat von der Gerbsäure befreite Lösung färbt sich auf Zusatz von frischem Chlorwasser und Ammoniak smaragdgrün.

Zur Bestimmung des Chiningehaltes reibt man das Salz mit 2 Th. präparirter Bleiglätte und Wasser zu einem feinen Brei an, trocknet denselben und zieht mit Spiritus aus. Das alkoholische Filtrat hinterlässt beim Verdunsten das Chinin, dessen Menge etwa 20% betragen muss (Austr.). Die Helv. reibt zu demselben Zwecke 1 Th. Chinintannat mit 2 Th. Bleizucker und etwas concentrirter Kaliumcarbonatlösung zum Brei an, digerirt einige Stunden und zieht darauf mit starkem Alkohol aus. Auch kann man 2 g Chinintannat mit 5 g frischgelöschtem Kalk und Wasser zu einem dünnen Brei anrühren und diesen nach dem Eintrocknen im Extractionsapparate mit Chloroform ausziehen. Der Verdunstungs-Rückstand des Chloroforms wird gewogen und, wie bei Nr. 368 beschrieben ist, auf fremde Chinaalkaloide untersucht.

Nach der Russ. besteht das C. aus etwa 20% Chinin, 74% Gerbsäure, 1% Schwefelsäure und 5% Wasser.

Dass das käufliche Chinintannat den Forderungen der Phkk. bezüglich der Darstellung, des Gehaltes oder der Reinheit oft nur theilweise entsprechen kann, geht nach HURSCH schon daraus hervor, dass sein Preis nicht selten niedriger notirt ist, als der seines Aequivalentes an Chininsulfat.

Das **Chininum tannicum insipidum** ROSZNYAY, ein geschmackloses Präparat, soll durch Fällen einer neutralen Lösung von Chininum sulfuricum in kochendem Wasser ohne allen Säurezusatz mittelst einer zuvor durch verdünntes Ammoniak neutralisirten Gerbsäurelösung, Auswaschen und Trocknen gewonnen werden.

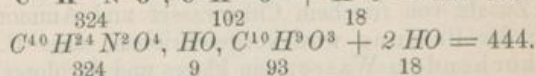
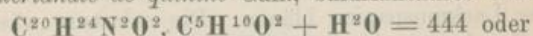


Nach HAAXMANN fällt man eine mit wenig Schwefelsäure bewirkte Lösung von 1 Th. Chininum sulfuricum in 30—40 Th. Wasser durch Ammoniak im geringen Ueberschuss, löst das gut ausgewaschene Chinin in 10 Th. Alkohol von 0,82, setzt so viel Wasser hinzu, dass die Lösung bei Wasserbadtemperatur eben noch klar bleibt und trägt sie nach und nach in eine Lösung von 3 Th. Acidum tannicum in 60 Th. Wasser ein. Der Niederschlag wird mit warmem Wasser gewaschen, bis das Filtrat nicht mehr adstringirend schmeckt, und getrocknet.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen (Succ., Russ.).

### 380. Chininum valerianicum.

*Valérianate de quinine* Gall., baldriansaures Chinin.



Zur Darstellung wird eine weingeistige Lösung von Chinin mit Baldriansäure bis zum schwachen Vorwalten der letzteren versetzt, mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt und an einem nicht über 50° warmen Orte verdunstet. In höherer Temperatur scheidet sich das Salzharzartig aus.

Weisse, glänzende Nadeln oder Tafeln oder ein krystallinisches Pulver von schwachem Geruche nach Valeriansäure und von sehr bitterem Geschmack, welche in der Wärme des Wasserbades zu einem beim Erkalten harzartig erstarrenden Oel schmelzen und in der Glühhitze ohne Rückstand verbrennen. Sie sind in etwa 100 Th. kaltem, leichter in siedendem Wasser, sowie in 5 Th. Alkohol, wenig in Aether löslich. Salzsäure und Schwefelsäure zersetzen das Salz unter Abscheidung öligter Baldriansäure. Die wässrige, mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung fluorescirt blau und giebt die Thalleiochinreaction (Nr. 368), Ammoniak erzeugt weissen, in Aether löslichen Niederschlag.

Das Salz muss sich gegen concentrirte Schwefelsäure und salpetersäurehaltige Schwefelsäure wie das Chinin (Nr. 368) verhalten; Baryumnitrat und Silbernitrat dürfen die wässrige Lösung gar nicht oder nur schwach trüben. Auf fremde Chinaalkaloïde prüft man durch Zusatz von überschüssigem Ammoniak zu der mit verdünnter Schwefelsäure bereiteten wässrigen Lösung (1+10) und Schütteln mit dem halben Volumen Aether. Es müssen zwei klare Schichten entstehen, zwischen denen auch innerhalb 2 Stunden keine Ausscheidungen wahrzunehmen sind.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

### 381. Chinoïdinum.

Chinoïdinum, Chinoïdin, Chinoïdin.

Ein Gemisch amorpher Chinaalkaloïde von wechselnder Zusammensetzung, welches bei der Darstellung der krystallisirbaren Chinabasen als Nebenproduct gewonnen wird. Man fällt die Mutterlaugen der Sulfate derselben mit Natronlauge, befreit den Niederschlag durch Kneten mit Wasser von Farbstoffen, reinigt ihn durch nochmaliges Auflösen in verdünnter Säure und Fällern mit Natronlauge, schmilzt den harzartigen Niederschlag bei gelinder Wärme und formt ihn in Tafeln oder Stangen. Nach HESSE besteht das C. seiner Hauptmenge nach aus einem Gemenge von amorphem Diconchinin und Dicinchonin neben wechselnden



Mengen von Chinicin und Cinchonin, den amorphen Umsetzungsproducten des Chinins, Chinidins, Cinchonins und Cinchonidins, welche sich während der Fabrikation bilden.

Braune oder schwarzbraune harzähnliche Masse, in der Kälte leicht zerbrechlich, mit muschligem, glänzendem Bruche, in der Wärme erweichend, beim Glühen vollständig (Dan., Neerl., Norv.), fast vollständig (Suec.) verbrennend, oder nur Spuren Asche (Russ.), nach der Germ. höchstens 0,5—0,7% (logisch richtiger nicht mehr als 0,7% D. Ph.C.), nach der U. S. höchstens 0,7% Asche hinterlassend, welche nach der Helv., Russ., Suec. frei von **Metallen**, namentlich Kupfer, sein soll. In Wasser ist das C. fast unlöslich, leicht löst es sich in angesäuertem Wasser, Alkohol, Chloroform und Aether zu sehr bitter schmeckenden Flüssigkeiten, von denen die drei letzteren rothes Lackmuspapier bläuen. Die salzsaure wässrige Lösung färbt sich auf Zusatz von frischem Chlorwasser und Ammoniak grün.

Bezüglich der Prüfung wird vorgeschrieben, dass C. bei der Behandlung mit kochendem Wasser ein klares und farbloses Filtrat geben soll (Neerl., Norv., U. S.), welches nach der Neerl. und U. S. durch Zusatz von Alkali nicht verändert oder gefärbt wird (Röthung: Aloë), und dass das C. sich in angesäuertem Wasser vollständig löst (Harze). Nach der Germ. soll 1 g C. sich in einer Mischung von 1 g verdünnter Essigsäure von 1,041 und 9 g Wasser bis auf einen geringen Rückstand klar lösen, welche Forderung die D. Ph.C. auf klare oder nahezu klare Löslichkeit in 1 ccm verdünnter Essigsäure und 9 ccm Wasser präcisirt. Auch soll 1 g C. in 10 ccm kalten verdünnten Weingeistes klar löslich sein (Harze, Gummi, Extractivstoffe); dieser Forderung der Germ. giebt die Russ. in der Weise Ausdruck, dass sie die mit ein wenig Schwefelsäure bewirkte wässrige Lösung mit dem 4—5fachen Volum Alkohol von 95% vermischen lässt, wobei keine Trübung eintreten darf. Die Belg. schreibt endlich noch eine quantitative Prüfung vor: es soll die in verdünnter Säure gelöste Substanz nach Ausfällung mit Ammoniak und Trocknen eine Masse von gleichem Gewicht der in Lösung gegangenen liefern.

### 382. Chinioïdinum tannicum.

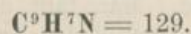
Chinioïdintannat, Chinoïdintannat.

Wird in analoger Weise wie das Chinintannat dargestellt.

Amorphes, bräunliches, geruchloses Pulver von zusammenziehendem, wenig bitterem Geschmack, welches in Wasser kaum, in Alkohol schwer, leichter in säurehaltigem Alkohol löslich ist, und beim Glühen ohne Rückstand verbrennt. Schüttelt man die Mischung des Salzes mit Natronlauge mit Chloroform, so giebt der Verdunstungsrückstand des letzteren nach dem Auflösen in verdünnter Schwefelsäure die Thalleiochinreaction (Nr. 368).

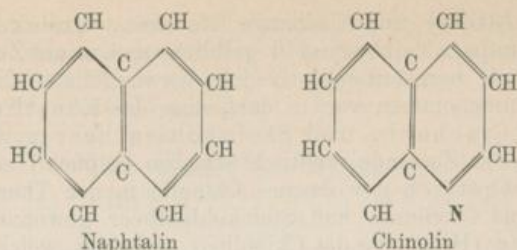
### 383. Chinolinum.

Chinolin.

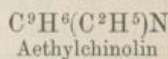
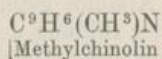


Das Chinolin ist das Anfangsglied einer nach ihm benannten Reihe von Basen, der sogenannten Chinolinbasen, welche nach der allgemeinen Formel  $C^9H^{2n-11}N$  zusammengesetzt sind. Auf Grund der künstlichen Darstellung ist das Chinolin als ein Naphtalin aufzufassen, in welchem eine CH-Gruppe durch Stickstoff ersetzt ist:

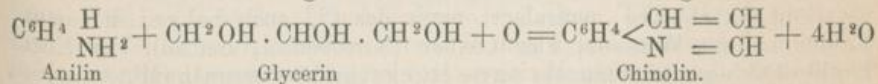




Werden Wasserstoffatome im Chinolin durch organische Reste (Alkoholradikale) ersetzt, so entstehen die kohlenstoffreicheren Glieder der Chinolinreihe:



Das C. entsteht bei der trockenen Destillation von Cinchonin mit Kalihydrat, wird auch aus dem Steinkohlentheer gewonnen und ist auch aus dem Stuppfett in Idria dargestellt. In grösserer Menge wird C. heute technisch nach SKRAUP (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft XIV. 1002) durch Erhitzen von Anilin mit Glycerin und Schwefelsäure bei Gegenwart von Nitrobenzol dargestellt:



Das Nitrobenzol wirkt nur als Oxydationsmittel. Als Zwischenproduct bei dieser Reaction ist Acrolein anzunehmen, welches mit Anilin zu Acroleinanilin  $\text{C}^6\text{H}^5 \cdot \text{N} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}^2$  zusammentritt, aus welchem durch Austritt von 2 Atomen Wasserstoff sich Chinolin bildet. Nach beendeter Reaction wird noch unverändertes Nitrobenzol durch Destillation entfernt, darauf die Reaktionsmasse alkalisch gemacht und das dadurch freigemachte Chinolin im Dampfstrom abdestillirt. Das so gewonnene Rohchinolin wird durch Ueberführung in das in Alkohol schwer lösliche saure Sulfat von dem Anilin, dessen Sulfat in Lösung bleibt, getrennt, und dieses sodann durch Aetzkali zerlegt. Ausser der zur technischen Darstellung des C. benutzten SKRAUP'schen Synthese sind noch einige andere bekannt, von denen namentlich die BAYER'sche Synthese aus Hydrocarbostyryl, obwohl sie praktische Bedeutung nicht gefunden hat, deswegen von Wichtigkeit ist, weil sie Aufschluss über die Constitution des Chinolins giebt.

Farblose, unter Einfluss von Luft und Licht sich bräunende, bewegliche, stark lichtbrechende Flüssigkeit von eigenartigem Geruche und brennend bitterem Geschmacke. Siedepunkt  $237^\circ \text{C}$ . Spec. Gew. bei  $15^\circ \text{C}$ . 1,084. Das C. ist in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzin leicht, wenig nur in Wasser löslich. Jedoch ist es sehr hygroskopisch und zieht an feuchter Luft nach und nach  $1\frac{1}{2}$  Mol. Wasser an; das so erhaltene Chinolinhydrat trübt sich beim Erhitzen auf  $40^\circ \text{C}$ . Mit Säuren vereinigt sich das C. durch direkte Addition zu Salzen. In der wässrigen Lösung derselben bringt Kalilauge milchige Trübung hervor, welche auf Zusatz eines Ueberschusses des Fällungsmittels nur schwer, leicht auf Zusatz von Aether oder Alkohol verschwindet; Ammoniak erzeugt einen weissen, im Ueberschuss des Fällungsmittels leicht löslichen, Jodjodkalium rothbraunen, in Salzsäure unlöslichen, Pikrinsäure gelben



amorphen, in Alkohol und Kalilauge löslichen, Quecksilberchlorid weissen, Kaliumquecksilberjodid gelblichweissen, auf Zusatz von Salzsäure sich in zarte bernsteingelbe Nadeln verwandelnden Niederschlag.

Obschon angenommen werden darf, dass das künstlich dargestellte C. und die aus Cinchonin und Steinkohlentheer gewonnenen Chinoline in reinem Zustande identisch sind, so empfiehlt sich doch, ausschliesslich synthetisch gewonnenes Chinolin in der Therapie anzuwenden, weil die aus Cinchonin und Steinkohlentheer gewonnenen Präparate Beimengungen (Homologe des Chinolins) enthalten, welche die Reaction des reinen C. beeinträchtigen. Steinkohlentheerchinolin erkennt man daran, dass die über 237° siedenden Antheile beim Erhitzen mit Phosphorpentaoxyd (P<sup>2</sup>O<sup>5</sup>) auf dem Wasserbade sich röthlich färben und beim Verdünnen mit Wasser oder Alkohol gelbgrün fluoresciren. Chinolin aus Cinchonin erkennt man an der Bildung des schönen blauen, Cyanin genannten Farbstoffs beim Erhitzen des Additionsproductes von Chinolin und Amyljodid mit Kalihydrat.

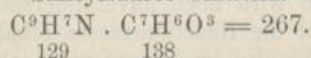
Im übrigen prüft man das C. auf den richtigen Siedepunkt: Wassergehalt erniedrigt denselben, während kohlenstoffreichere Basen ihn erhöhen. Auf Anilin prüft man durch Schütteln von 1 g C. mit 20 ccm Wasser und Zusatz von Chlorkalklösung zum Filtrate: bei Gegenwart von Anilin tritt violette Färbung ein.

Mit Salzsäure neutralisirt muss das C., auch bei reichlichem Verdünnen mit Wasser, klar bleiben (Nitrobenzol, Benzol). In einem Platinschälchen erhitzt muss es ohne Rückstand verbrennen (Mineralsalze).

Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht geschützt in fest verschlossenen Gefässen.

### 384. Chinolinum salicylicum.

Salicylsaures Chinolin.



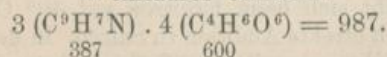
129            138

Chinolin wird mit einer alkoholischen Lösung von Salicylsäure bis zur sehr schwach sauren Reaction versetzt, zur Trockne verdampft und das erhaltene Salz aus Alkohol umkrystallisirt.

Weisses oder röthlich weisses krystallinisches Pulver, welches in etwa 100 Th. Wasser, leichter in Alkohol und Aether löslich ist. Die bitterlich, pfefferminz- oder bittermandelölartig schmeckende wässrige Lösung wird durch Kalilauge milchig getrübt (Abscheidung von Chinolin), durch Salzsäure weiss (Abscheidung von Salicylsäure) gefällt, und durch Eisenchlorid violett gefärbt. Das Salz muss auf dem Platinbleche ohne Rückstand verbrennen und darf in wässriger Lösung durch Chlorkalklösung nicht gefärbt werden (Anilinsalze).

### 385. Chinolinum tartaricum.

Weinsaures Chinolin.



387            600

Wird durch Neutralisation von Chinolin mit einer wässrigen Lösung von Weinsäure, Eindampfen zur Trockne und Umkrystallisiren aus Alkohol gewonnen.

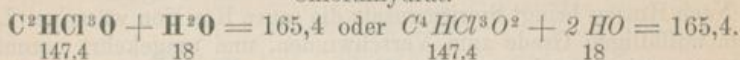
Weisse, flache, rhombische Nadeln von eigenthümlichem, bitterman-



delölartigem Geruche, welche sich in etwa 80 Th. Wasser zu einer neutralen oder sehr schwach sauren, dem Chinolinsalicylat ähnlich schmeckenden Flüssigkeit, in 150 Th. Alkohol, schwer in Aether lösen. Zu prüfen wie das salicylsaure Chinolin.

### 386. Chloralum hydratum.

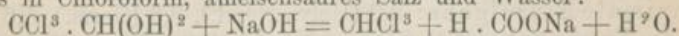
Chloral U. S., Chloral Hydras Brit., Chloralum hydricum, Chloralhydrat.



Das C. ist die Verbindung des Trichloracetaldehyds  $\text{CCl}^3 \cdot \text{CHO}$  mit 1 Mol. Wasser  $\text{CCl}^3 \cdot \text{CH} \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ .

Das durch Einwirkung von Chlor auf 95%igen Alkohol, bis keine Salzsäuredämpfe mehr auftreten, erhaltene Product wird durch Destillation mit Schwefelsäure in Chloral ( $\text{C}^2\text{HCl}^3\text{O}$ ) verwandelt, und dieses durch Mischen mit der äquivalenten Menge Wasser und nachfolgendes Umkrystallisiren aus Chloroform oder Benzin in reines Chloralhydrat übergeführt. Die Darstellung geschieht nur fabrikmässig.

Trockne, farblose, luftbeständige, bei  $58^\circ$  (Germ., Russ., U. S.,  $47^\circ$  Gall., Hisp.,  $50^\circ$  Austr.,  $50\text{--}51^\circ$  Helv.,  $56^\circ$  Rom.,  $57^\circ$  Dan.,  $46^\circ$  Belg.) schmelzende Krystalle, welche nicht (U. S.), oder doch nur lose (Suec.) unter einander zusammenhängen und nach der Austr., Gall., Suec. von rhombisch prismatischer oder nadelförmiger Gestalt sind. Siedepunkt  $95\text{--}98^\circ$ . Nach der Gall. bildet das C. zuckerartige, nach der Hung. aus zarten Krystallnadeln bestehende feste Massen und nach der Neerl. und Norv. Krystallnadeln, Krusten oder feste Massen, welche nach der Norv. nur einen lockern Zusammenhang besitzen dürfen. Das C. hat das spec. Gew. 1,9 und besitzt einen eigenthümlichen (melonenartigen Dan., Hisp., Norv., Suec.) stechenden Geruch und bitterlich ätzenden Geschmack; ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht, weniger in fetten Oelen und Schwefelkohlenstoff, Benzol und Benzin löslich, unlöslich in kaltem Chloroform, und verflüssigt sich durch Vermischung mit Carbonsäure und mit Campher (U. U.) Ätzende Alkalien oder alkalische Erden zerlegen es in Chloroform, ameisensaures Salz und Wasser:



**100 Th.** mit der 4–5fachen Menge Wasser und **30 Th.** Kalkhydrat destillirt, sollen nach der Brit. nicht weniger als **70 Th.** Chloroform liefern, während die Gall. die theoretische Ausbeute (**72,2%**) und die Belg. verlangt, dass **10 g C.** mit **6 g** Aetzkali und **50 ccm** Wasser **4,07 ccm** Chloroform geben.

Hinsichtlich der von den Phkk. geforderten Luftbeständigkeit ist zu bemerken, dass sich gut ausgebildete und unverletzte Krystalle in Zimmerluft einige Stunden bis Tage halten, dass sie dagegen im zerriebenen Zustande sehr hygroskopisch sind, und auch in lufttrockenen Umhüllungen, wie Papier-, Wachspapier-, Gelatine-Kapseln leicht zerfliessen.

Zu prüfen ist das C. auf Vorhandensein von Salzsäure. Diesbezüglich verlangen die Austr., Brit., Dan. und Suec. neutrale oder schwach saure Reaction, während neutrale oder nicht saure Reaction die Gall., Helv., Hung., Norv., Suec. und U. S. fordern. Nach der Germ. darf die **10%ige** spirituöse Lösung blaues Lackmuspapier kaum röthen, welche



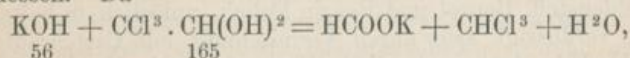
Forderung die D. Ph.C. dahin abgeändert wissen will, dass eine solche Lösung blaues Lackmuspapier erst beim Abtrocknen schwach röthen darf, weil eine alkoholische Lösung nur dann schwach saure Reaction auf Lackmuspapier äussert, wenn man letzteres mit Wasser befeuchtet oder das Papier abtrocknen lässt. Nach vorliegenden Versuchen ist hierdurch ein Gehalt von 1,0% Salzsäure gestattet. Nach der Belg. und Hisp. soll die wässrige Lösung Lackmuspapier nicht röthen; diese Forderung ist unberechtigt, da die wässrige Lösung immer sauer reagirt.

Nach HIRSCH bringt Spirituszusatz die saure Reaction wässriger Lösungen im auffälligen Grade zum Verschwinden, und umgekehrt nimmt eine indifferente spirituöse Lösung auf Wasserzusatz deutlich saure Reaction an.

Weiter verlangt die Germ., dass die 10%ige spirituöse Lösung durch Silbernitrat nur leicht opalisirend getrübt werde (nicht sofort verändert werde D. Ph.C.). Nicht selten trübt sich schon der Spiritus für sich durch Silbernitrat, weshalb man ihn zuvor nach dieser Richtung stets prüfen muss. Beim Erhitzen muss sich das C. verflüchtigen, ohne brennbare Dämpfe zu entwickeln (Chloralalkoholat). Auf Chloralalkoholat prüft die U. S. in folgender Weise: Wird 1 g C. in 2 ccm Wasser gelöst, erwärmt, etwa 8 ccm oder ein kleiner Ueberschuss Kalilauge von 1,036 zugesetzt, filtrirt und das klare Filtrat mit einer Lösung von 1 g Jod in 3 g Jodkalium und 50 g Wasser bis zum Gelbwerden versetzt, so darf sich innerhalb einer halben Stunde kein gelber krystallinischer Niederschlag von Jodoform abscheiden.

Einige Phkk. (Austr., Belg., Brit., Dan., Hisp., Hung., Neerl., U. S.) verlangen, dass das C. durch conc. Schwefelsäure auch beim Erwärmen nicht gebräunt oder geschwärzt werde (fremde organ. Substanzen).

Zur quantitativen Bestimmung des C. benutzt man die Zersetzung des Chloralhydrats durch Alkalien in Chloroform und ameisensaures Salz. 2 g C. werden in einem gut zu verschliessenden Fläschchen mit 25 ccm Normalkalilauge übergossen und eine halbe Stunde im Wasserbade digerirt. Es wird sodann der Ueberschuss an Kali mit Normalsäure zurückgemessen. Da



so entspricht 1 ccm Normal-Kalilauge 0,165 Chloralhydrat.

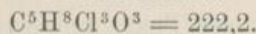
Maximale Einzelgabe: 2,0 (Helv., Neerl.), 3,0 (Germ.), 5,6 (Russ.).

Maximale Tagesgabe: 6,0 (Germ., Neerl.), 8,0 (Helv.), 15,0 (!Russ.).

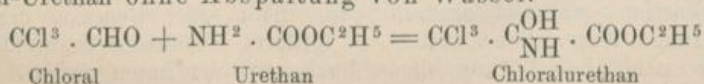
Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

### 387. Chloralo-Urethanum.

Chloral-Urethan.



Die Lösung von Urethan (Nr. 111) in Chloral oder geschmolzenem Chloralhydrat wird mit conc. Salzsäure versetzt, worauf sie bald zu einer krystallinischen Masse erstarrt, die zunächst mit conc. Schwefelsäure, dann mit Wasser behandelt wird, wobei ein später krystallisirendes Oel resultirt. Urethan und Chloral vereinigen sich direkt (vgl. Nr. 110) zu Chloral-Urethan ohne Abspaltung von Wasser.



Chloral

Urethan

Chloralurethan











rascher freiwillig auf 80—90°, selbst bis 94° zu steigen. Je langsamer und weniger das Thermometer nach Entfernung des Feuers sinkt, desto kürzere Zeit vergeht bis zur beginnenden freiwilligen Steigerung und einen desto höheren Grad erreicht letztere; sinkt aber das Thermometer rasch und um mehr als 4—5°, so wird man in der Regel genöthigt sein, die künstliche Erhitzung zu wiederholen, vielleicht selbst um 1° mehr als das erste Mal zu steigern, um die Reaction einzuleiten. Bei etwa 60° verkündet Chloroformgeruch den sehr nahen Beginn der Destillation; bald geht auch in lebhaftem Strahl eine Flüssigkeit über, welche sich in der Ruhe schnell in zwei Schichten trennt. Sobald die Lebhaftigkeit der Destillation nachlässt, beginnt man wieder zu feuern, nimmt die Destillate in kleinen Portionen ab, so lange sie noch Chloroform abscheiden, und destillirt dann weiter, so lange noch schwacher Spiritus übergeht, was fortzudauern pflegt, bis das Thermometer 102—103° zeigt, weil die an Chlorcalcium reiche Flüssigkeit einen hohen Siedepunkt hat und den Spiritus mit einiger Kraft zurückhält. Die schwache spirituöse Flüssigkeit wird nach Bestimmung und unter Anrechnung ihres Alkoholgehaltes zu der nächsten Destillation mit verwendet.

Das gewonnene rohe Chloroform, mit Hülfe des Scheidetrichters von der aufschwimmenden Flüssigkeit (schwacher, spirituöser Chloroformlösung) getrennt, beträgt durchschnittlich 8—8,2% des verwendeten 30%igen Chlorkalks, und ist namentlich durch Spiritus verunreinigt, welchen es beim Schütteln mit Wasser an dieses abgibt, so dass es an sein gleiches Volum Wasser beim ersten Durchschütteln 12—15, beim zweiten 6—7, beim dritten nur noch gegen 3 Vol. % verliert. Gewöhnlich ist 3- oder 4malige Ausschüttelung mit gleichen Mengen frischen Wassers nöthig, um den Schüttelverlust dem Volum nach auf sein Minimum zu bringen; der Gewichtsverlust ist, entsprechend dem spec. Gew. der Componenten, verhältnissmässig gering, zwischen 10—12% im Ganzen. Das spec. Gew. des ausgewaschenen Chloroforms pflegt sehr nahe an 1,500 bis 1,502 zu betragen. Die letzten Reste von Spiritus und Wasser entzieht man dem ausgewaschenen Chloroform durch trocknes Chlorcalcium, welches man in kleinen Mengen zusetzt, bis es nach mehrstündiger Berührung damit nicht mehr zerfliesst oder merklich feucht wird; dann lässt man, unter bisweiligem Durchschütteln, ruhig stehen, bis das Chloroform vollständig klar geworden ist, giesst es in eine reine, trockne Retorte ab und rectificirt aus dem Wasserbade mit eingesenktem Thermometer unter fraktionsweisem Auffangen des Destillates. Die gesammten Waschwässer werden gemeinschaftlich der Destillation unterworfen, um daraus zuerst das Chloroform, dann den Spiritus zurück zu gewinnen.

Die Rectification bietet gar keine Schwierigkeiten; zweckmässig ist es, in das Wasserbad ein Thermometer zu hängen und darauf zu achten, dass das Wasser so lange als möglich unter 70° bleibe; eine Steigerung der Temperatur hat zunächst nur eine Beschleunigung der Destillation, nicht sogleich eine Verunreinigung des Destillates durch Körper von höherem Siedepunkt zur Folge; doch steigert sich diese Gefahr, je mehr man sich dem Ende der Destillation nähert. Bei vorsichtigem Verfahren können noch die letzten Fractionen bei stundenlanger Berührung mit conc. Schwefelsäure farblos bleiben, während ein Tropfen des Restes davon sofort schwarz gefärbt wird. Ein in das kochende Chloroform selbst eintauchendes Thermometer wird nicht über 61—62° (67,2° U. S.) steigen, so lange das Destillat den erforderlichen Reinheitsgrad besitzt.



Häufig bedient man sich zum Auswaschen des Chloroforms auch einer schwachen Sodalösung, was für den Fall zu empfehlen ist, dass das Destillat freies Chlor enthält, was leicht geschehen kann, wenn man das Gemisch bei der ersten Destillation überhitzt oder zu wenig Spiritus vorhanden war. Auch mit conc. Schwefelsäure behandeltes Chloroform wird vor der Rectification zweckmässig mit etwas Sodalösung ausgewaschen. Ob die von mehreren Phkk. vorgeschriebene Behandlung des rohen Destillates oder des käuflichen Chloroforms mit Schwefelsäure wirklich nöthig sei, sollte man immer erst an einer Probe feststellen: findet beim kräftigen Durchschütteln nicht schon binnen 5 Minuten eine starke Bräunung oder gar Schwärzung statt, so unterlässt man besser das Verfahren und beschränkt sich wie oben auf Auswaschen mit Wasser, Behandlung mit Chlorcalcium und Rectification. Auf **100 Th.** ausgewaschenes Chloroform nimmt die Gall. nur **1 Th.**, auf **100 Th.** käufliches Chloroform von mindestens 98% Gehalt und mindestens 1,470 spec. Gew. nimmt die U. S. **20 Th.** conc. Schwefelsäure und schüttelt damit während 48 (Gall.) oder 24 (U. S.) Stunden öfters kräftig um; dieses Verfahren ist nach der Gall. so oft zu wiederholen, als dabei noch eine Färbung stattfindet. Das hiernach mit etwas Alkali nachgewaschene Ch. rectificirt die Gall. erst über 5% Mohnöl, dann nochmals über 5% Chlorcalcium unter Beseitigung der ersten und der letzten 10% des Destillates; die U. S. hingegen setzt 1% Spiritus von 0,820 und 0,5% gepulverten Aetzkalk zu und rectificirt aus dem Wasserbade so, dass die Temperatur innerhalb der Retorte 67,2° nicht übersteigt, und 1% Flüssigkeit darin zurückbleibt. Die Brit. schüttelt das gewaschene Chloroform 5 Minuten lang mit seinem gleichen Vol. Schwefelsäure, wäscht es nach der Abscheidung mit etwas Alkali nach, lässt es dann eine Stunde mit Chlorcalcium und Kalkhydrat in Berührung, rectificirt aus dem Wasserbade und mischt das Destillat sogleich mit 1% Spiritus von 0,838. Auch die Suec. versetzt das bei der Prüfung rein befundene Ch. sogleich mit 0,5—1% Alcohol absolutus, wenn sein spec. Gew. 1,485 bis 1,493 übersteigt. Ein Zusatz von 0,5—1% Spiritus hat sich erfahrungsmässig als bestes Schutzmittel des Chloroforms gegen die zersetzende Wirkung des Lichtes ergeben.

Um die Ausbeute an reinem Chloroform festzustellen, geht man am sichersten von der Menge des in dem verwendeten Chlorkalk vorhandenen activen Chlors aus; **100 Th.** dieses Chlors liefern bei rationellem Verfahren im Mittel **23,2** (22,8—23,6) **Th.** reines Chloroform und verbrauchen dazu ein dem letzteren fast ganz gleiches Gewicht Spiritus von 0,832, wovon die eine Hälfte zur Bildung von Chloroform, die andere zur Bildung von Ameisensäure dient. Man kann aber den anfänglichen Spirituszusatz nicht auf das angegebene Quantum beschränken, sondern muss ihn in etwa doppelter Menge anwenden und event. den unzersetzten Rest durch Destillation wieder gewinnen, weil sonst leicht ungebundenes Chlor entweichen oder die Bildung anderer Producte eintreten könnte. Der von mehreren Phkk. (Austr., Brit., Hisp., Hung.) angeordnete ursprüngliche Zusatz von Aetzkalk kann ohne allen Nachtheil unterbleiben, da schon genug Aetzkalk in dem Chlorkalk vorhanden ist oder im Lauf der Action sich bildet, um das vermuthlich als Zwischenglied entstehende Chloral zu zersetzen (vgl. S. 558).

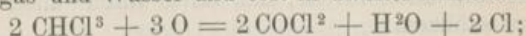
Das Chloroform bildet eine klare und farblose, neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und brennendem, auch bei starker Verdün-



nung süßlichem Geschmack. Es löst sich wenig in Wasser (in 200 Th. U. S., in 200 Vol. Brit.), sehr leicht in starkem Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen. Es verdunstet leicht und vollständig an der Luft, ohne dabei den erstickenden Geruch des Chlors oder des Phosgengases,  $\text{COCl}^2$ , zu entwickeln oder einen fremden, brenzlichen, fuseligen Geruch oder einen sichtlichen, durch Schwefelsäure sich färbenden Rückstand zu hinterlassen. Es ist nur schwierig entzündlich und verbrennt dann unter Ausstossung salzsaurer Dämpfe mit grüner, rauchender Flamme. Spec. Gew. 1,502, Siedepunkt  $62,05^\circ$  bei 760 mm Druck. Beide werden durch einen schon geringen Alkoholgehalt von  $0,5-1\%$ , wie ihn im Interesse der Haltbarkeit jetzt die meisten Phkk. direkt oder indirekt anordnen, herabgesetzt; so beträgt nach E. BILTZ bei einem Alkoholgehalt von

$\frac{1}{4}\%$	das spec. Gew. bei $15,0^\circ \text{C.} = 1,4977$ , der Siedepunkt $61,3 - 61,9^\circ \text{C.}$
$\frac{1}{2}\%$	" " " " " " 1,4939, " " 61,07—61,8 "
1%	" " " " " " 1,4854, " " 60,27—61,6 "
2%	" " " " " " 1,4705, " " 59 —61,2 "

Daher soll das spec. Gew. betragen 1,48 (Hisp.), 1,485—1,489 (Fenn., Germ.), 1,485—1,490 (Russ., U. S.; erstere nicht über 1,490), 1,485—1,493 (Norv., Suec.), 1,49 (Graec.), 1,490—1,494 (Dan.), 1,49—1,50 (Austr., Hung., Rom.), 1,491 bei  $17^\circ$  (Belg.), 1,492 (Helv.), 1,492—1,496 (Neerl.), 1,497 (Brit.), 1,500 (Gall.); der Siedepunkt  $60-61^\circ$  (Germ., Russ., U. S.),  $60-62^\circ$  (D. Ph.C., Fenn.),  $60-63^\circ$  (Norv., Suec.),  $60,8^\circ$  (Belg., Gall., Hisp.),  $61^\circ$  (Graec.),  $62-63^\circ$  (Helv.),  $63,50^\circ$  (Austr., Hung., Rom., letztere hat irrthümlich  $63,05$  statt  $63,50$  gesetzt). Die Belg. verlangt, dass sich das Ch. beim Schütteln mit dem gleichen Vol. Schwefelsäure auf Zusatz eines Tropfens Kaliumbichromatlösung nicht grün färbe, die Gall. fordert Indifferenz gegen die Krystalle von Chromsäure, Fuchsin und Stickoxydschwefeleisen; also scheinen beide Phkk. jeden Alkoholgehalt ausschliessen zu wollen, womit freilich der verlangte Siedepunkt und wenigstens bei der Belg. das spec. Gew. nicht in Einklang stehen. — Reines, von Alkohol freies Ch. beginnt unter Einfluss von Luft (also in halbgefüllten Flaschen) und Tages- oder Sonnenlicht schon binnen wenig Stunden sich zu zersetzen, indem zuerst Chlor frei wird, dann Phosgengas und Wasser und erst in zweiter Linie Salzsäure entsteht:



bei  $\frac{1}{4}\%$  Alkoholgehalt wurde der Eintritt der Zersetzung erst nach mehreren Wochen, bei  $\frac{1}{2}\%$  erst nach 11 Monaten, bei  $1\%$  auch nach 6 Jahren noch nicht beobachtet (BILTZ).

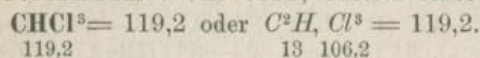
Die Prüfung ist, abgesehen von Feststellung des spec. Gew. und des Siedepunktes, hauptsächlich auf einen Gehalt an freiem Chlor und Salzsäure zu richten, die bei Verwendung zur Einathmung durchaus unstatthaft sind. Man schüttelt zu dem Ende Wasser mit (dem doppelten Volum, D. Ph.C.) Chloroform: der wässrige Auszug darf blaues Lackmuspapier nicht röthen, noch darf er eine Trübung hervorrufen, wenn er vorsichtig über eine mit gleichviel Wasser verdünnte  $\frac{1}{10}$ -Normalsilberlösung geschüttelt wird (Germ.); eine etwaige gelbe oder röthlichbraune Trübung könnte einen, durch Behandlung des Ch. mit Schwefelsäure entstandenen Arsengehalt erweisen (D. Ph.C.). Wird das Ch. mit Jodzinkstärkelösung geschüttelt, so darf weder eine Bläuung derselben, noch eine Färbung des Chloroforms (beides durch freies Chlor, welches wieder Jod frei macht)



eintreten (D. Ph.C.). Diese Prüfung ist der von der Germ. angeordneten, wonach sich das Ch. nicht färben soll, wenn es in einzelnen Tropfen eine mindestens 3 cm lange Schicht von Jodkaliumlösung passirt, vorzuziehen, weil bei der Methode der Germ. die Berührung eine zu kurze und unvollständige, auch das Reagens der Germ. (1 + 9) zu concentrirt ist, so dass das etwa in minimaler Menge ausgeschiedene Jod eher in der Jodkaliumlösung verbleibt, dieselbe schwach gelblich färbend, als dass es in das Chloroform übergeht; event. verwendet man besser eine weit verdünntere Jodkaliumlösung (1 + 99) und schüttelt sie mit dem Ch. durcheinander. Fremde Halogenverbindungen, wie Aethylidenchlorid, andere gechlorte Aethane oder gechlorte Amylverbindungen geben in Berührung mit Schwefelsäure eine gelbe, braune bis schwarze Färbung; daher soll nach der Germ. innerhalb einer Stunde keine Färbung eintreten, wenn man in einem weissen Glase von 3 cm Durchmesser 20 g Chloroform mit 15 g Schwefelsäure nach Verschluss mit einem Glasstöpsel öfter durch einander schüttelt. Das Glas muss, um Täuschungen durch zufällig vorhandene Organismen auszuschliessen, nicht allein zuvor sehr sorgfältig gereinigt, sondern auch wiederholt mit concentrirter Schwefelsäure ausgespült sein.  
Aufbewahrung: vorsichtig und vor Licht geschützt.

### 389. Chloroformium e Chloralo hydrato.

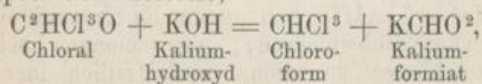
Chloroformium e Chloralo, Chloral-Chloroform.



119,2

13 106,2

Rectificirtes Chloral oder krystallisirtes Chloralhydrat wird in einer Retorte durch gelinde Erwärmung mit Kali- oder Natronlauge von etwa 1,15 spec. Gew. zersetzt;



Chloral      Kalium-      Chloro-      Kalium-  
                 hydroxyd      form      formiat

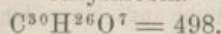
und das gebildete Chloroform durch Destillation gewonnen.

Das Product unterscheidet sich in keiner Weise von dem vorigen (Nr. 388), ist aber im reinen, von Alkohol freien Zustande ebenso leicht der Zersetzung durch das Licht bei nicht völlig ausgeschlossenen atmosphärischem Sauerstoff unterworfen, und davor durch einen Alkoholzusatz von 0,5—1% zu schützen.

Aufbewahrung: vorsichtig und vor Licht geschützt.

### 390. Chrysarobinum.

Chrysarobin.



Andira Araroba AGUIAR.

Wird durch Extraction des Goapulvers oder der Araroba (Po de Bahia) mit heissem Benzol gewonnen. Die Araroba findet sich in den Spalten und Höhlungen des Stammholzes des obengenannten, in den ostbrasilianischen Provinzen Sergipe und Bahia, auch in Ostindien vorkommenden Baumes abgelagert, ist wahrscheinlich das Oxydationsproduct eines in dem Holze des Baumes vorkommenden Harzes, und wird auf mechanischem Wege aus den Höhlungen der gefällten älteren Bäume erhalten. Das rohe Goapulver, ein braungelbes, voluminöses, erdiges,



stark abfärbendes Pulver, durch Holzfasern und Rindensplitter verunreinigt, enthält zu 60—80% das Chrysarobin, welchem die Constitutionsformel:  $O(\text{CH} \left\langle \begin{array}{l} \text{C}^6\text{H}^3.\text{OH} \\ \text{C}^6\text{H}^2(\text{CH}^3\text{OH}) \end{array} \right\rangle \text{CH} . \text{OH})_2$  zukommt. Zur Gewinnung desselben kocht man das Goapulver mit Benzol aus und lässt die heissfiltrirte Lösung erkalten, wobei sich der grösste Theil des C. als gelbes krystallinisches Pulver abscheidet.

Nach der Germ. und U. S. bildet das C. ein gelbes, leichtes, krystallinisches, luftbeständiges, geruch- und geschmackloses, Augen, Nase und Athmungsorgane heftig reizendes Pulver, ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol wenig, in Aether und heissem Benzol, Chloroform und Eisessig reichlich löslich, schmilzt bei 162° (U. S.), nach anderen Angaben bei 170—178° nach wiederholtem Umkrystallisiren aus Eisessig, sublimirt in höherer Temperatur unter Ausstossung gelber Dämpfe und verbrennt ohne Rückstand. Mit 2000 Th. Wasser gekocht giebt das C. nach der Germ. eine unvollständige, nach dem Filtriren schwach braunröthliche, geschmacklose, gegen Lackmuspapier indifferente Lösung, welche durch Eisenchlorid nicht gefärbt wird. Mit Ammoniak und concentrirten Lösungen der Alkalien giebt es fluorescirende, gelbe, allmählig bei Zutritt von Luft sich roth färbende Lösungen, in Folge der Oxydation des C. zu Chrysophansäure ( $\text{C}^{30}\text{H}^{26}\text{O}^7 + 4\text{O} = 2\text{C}^{15}\text{H}^{10}\text{O}^4 + 3\text{H}^2\text{O}$ ), welche durch Salzsäure aus der alkalischen Flüssigkeit gefällt wird. Streut man 1 mg C. auf einen Tropfen rauchender Salpetersäure und breitet die rothe Lösung in dünner Schicht aus, so wird dieselbe beim Betupfen mit Ammoniak violett (Germ.).

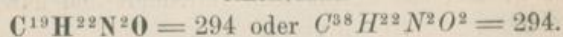
In concentrirter Schwefelsäure muss sich das C. klar mit rothgelber Farbe lösen, Schäumen oder auch Schwärzung verrathen fremde organische Stoffe; in 150 Th. Alkohol muss es fast vollständig löslich und auf Platinblech erhitzt ohne Rückstand verbrennlich sein.

Die Brit. verlangt ein hell bräunlichgelbes, kleinkrystallinisches Pulver, demnach das rohe Goapulver, womit aber die Forderung der fast vollständigen Löslichkeit in 150 Th. heissem Spiritus von 0,838 wenig im Einklang steht.

Es ist zu dispensiren, wenn Chrysophansäure zum äusserlichen Gebrauche verordnet wird (Germ.).

### 391. Cinchonidinum.

Cinchonidin.



Findet sich in allen Chinarinden, besonders reichlich in den Rinden der in Ostindien kultivirten Chinabäume, und wird als Nebenproduct bei der Fabrikation des Chininsulfats gewonnen; oft gelangt es bei Verarbeitung jener kultivirten Chinarinden in beträchtlicher Menge in das Chininsulfat des Handels (vgl. Nr. 378).

Aus den Mutterlaugen vom Chininsulfat scheidet man das dem Cinchonin isomere Cinchonidin durch Zusatz einer Lösung von Tartarus natronatus als Tartrat ab, löst dieses in Salzsäure, fällt mit Ammoniak und zieht den Niederschlag so lange mit Aether aus, bis er mit Chlorwasser und Ammoniak behandelt keine grüne Färbung mehr giebt. Durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol wird das so vom Chinin befreite Cinchonidin gereinigt.

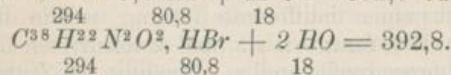
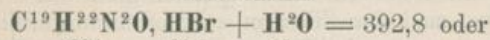


Farblose Blättchen oder grosse glänzende Säulen, welche zwischen 200° und 206° schmelzen und bei 190° wieder krystallinisch erstarren, alkalisch reagirende, bitter schmeckende und das polarisirte Licht nach links ablenkende Lösungen geben. Das C. bedarf nach HESSE bei 13° 1680 Th. kaltes Wasser, 16,3 Th. Alkohol von 0,804 und 188 Th. absoluten Aether, nach SKRAUP über 1000 Th. Aether zur Lösung. In Chloroform ist es leicht löslich.

Die angesäuerte, schwefelsaure Lösung darf nicht fluoresciren und bei Behandlung mit Chlorwasser und Ammoniak keine grüne Färbung (Chinin) annehmen. Auf Cinchonin oder Chinidin kann man die schwefelsaure Lösung auch wie bei Nr. 394 angegeben ist, prüfen.

### 392. Cinchonidinum hydrobromicum basicum.

*Brômhydrate de cinchonidine basique* Gall., bromwasserstoffsäures Cinchonidin.

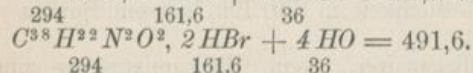
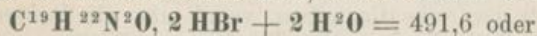


Eine kochende Mischung von 10 Th. fein zerriebenem Cinchonidinsulfat und 60 Th. Wasser wird nach der Gall. durch Zusatz einer Lösung von 4 Th. Brombaryum in 40 Th. Wasser gefällt, und das Filtrat durch Verdampfen und Abkühlung zur Krystallisation gebracht.

Lange farblose Nadeln, in 40 Th. kaltem und in sehr viel weniger kochendem Wasser löslich. Die Lösung darf durch Schwefelsäure nicht verändert werden (Baryt); auf fremde Chinaalkaloïde prüft man wie unter Nr. 394 angegeben ist.

### 393. Cinchonidinum hydrobromicum neutrale.

*Brômhydrate de cinchonidine neutre* Gall., Cinchonidin bihydrobromat.

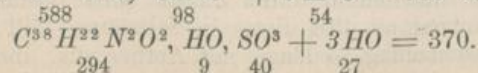
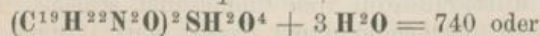


Eine kochende Mischung von 10 Th. fein zerriebenem Cinchonidinsulfat, 13,5 Th. Schwefelsäure (10%) und 50 Th. Wasser wird mit einer Lösung von 9 Th. (8 Th. Gall.) Brombaryum in 25 Th. Wasser gefällt; das Filtrat wird verdampft und durch Abkühlen krystallisiren gelassen.

Schwachgelbliche, prismatische Krystalle, welche in 6 Th. kaltem, leichter in kochendem Wasser löslich sind. Die wässrige Lösung darf durch Schwefelsäure nicht verändert werden (Baryt).

### 394. Cinchonidinum sulfuricum.

*Sulfate de cinchonidine basique* Gall., schwefelsaures Cinchonidin.



Durch Neutralisation des reinen Cinchonidins (Nr. 391) mit Schwefelsäure und Umkrystallisiren aus heissem Wasser darzustellen.



Es krystallisirt mit verschiedenen Wassermengen, mit **6 Mol.** bei Abscheidung aus verdünnten, mit **3 Mol.** aus concentrirten, wässrigen, mit **2 Mol.** aus alkoholischen Lösungen.

Nach der Gall. ist das Salz mit **6**, nach der Brit. und U. S. das mit **3 Mol.** Wasser officinell.

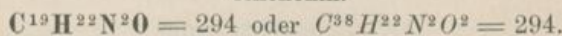
Nach der Gall. bildet es weisse, seidenglänzende, an der Luft verwitternde Nadeln, welche sich in 96 Th. kaltem, 4 Th. siedendem Wasser, leicht in Alkohol und in angesäuertem Wasser, nicht in Aether lösen, beim Erhitzen verkohlen und schliesslich ohne Rückstand verbrennen. Die Lösungen drehen das polarisirte Licht nach links, fluoresciren nach dem Zusatz verdünnter Schwefelsäure nicht und färben sich auch auf Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak nicht grün (Unterschied vom Chinin und Chinidin). Zur Prüfung auf Cinchonin und Chinidin soll das Salz in **40 Th.** kochenden Wassers gelöst und mit einem Ueberschuss von Seignettesalz versetzt, 24 Stunden kalt gestellt werden. Das Filtrat wird mit **1—2 Tropfen** Ammoniak versetzt, es darf keine Trübung entstehen.

Das nur **3 Mol.** Wasser enthaltende Salz der Brit. und U. S. soll weisse glänzende Nadeln oder quadratische Prismen bilden, geruchlos, von bitterem Geschmack und neutraler oder schwach alkalischer Reaction sein, sich bei  $15^{\circ}$  in 100 Th. und bei Siedhitze in 4 Th. Wasser, in 71 Th. Alkohol von 0,820 bei  $15^{\circ}$  und in 12 Th. siedendem Alkohol, reichlicher in angesäuertem Wasser, kaum in Aether, Chloroform und Ammoniak lösen. Mit einer zur Lösung unzureichenden Menge Chloroform quillt es gallertartig auf. Bei  $100^{\circ}$  verliert es sein Krystallwasser, dessen Menge  $8\%$  (theoretisch 7,3) nicht übersteigen soll. Concentrirte Schwefelsäure soll das Salz farblos lösen (vgl. Nr. 368); die mässig verdünnte wässrige Lösung darf beim Ansäuern mit Schwefelsäure nur eine schwach blaue Fluorescenz annehmen, also nur Spuren von Chinin oder Chinidin enthalten. Zur Prüfung auf diese Basen wird sodann die schon erwähnte, auf Schwerlöslichkeit des Tartrats beruhende Probe in folgender Form vorgeschrieben: **0,5 g** des Salzes werden mit **20 ccm** kaltem destillirtem Wasser digerirt, **0,5 g** (richtiger **1,5 g**) gepulvertes Seignettesalz hinzugesetzt, darauf unter häufigem Umrühren 1 Stunde lang bei  $15^{\circ}$  erhalten und zu dem Filtrate ein Tropfen Ammoniak gefügt; es darf nur eine leichte Trübung erfolgen, entsprechend einem Maximalgehalt von  $0,5\%$  Cinchoninsulfat oder  $1,5\%$  Chinidinsulfat (U. S.). Diesen Prüfungsvorschriften auf Reinheit reiht die Helv. noch diejenige der leichten und vollständigen Löslichkeit von **1 g C.** in **8 ccm** einer Mischung von **2 Vol.** Chloroform und **1 Vol.** absolutem Alkohol (fremdartige Substanzen) an.

Aufbewahrung: in fest verschlossenen Gefässen.

### 395. Cinchoninum.

Cinchonin.



Ein ständiger Begleiter des Chinins in den Chinarinden. Wird aus den Mutterlaugen vom Chininsulfat gewonnen; aus diesen fällt man zunächst durch Seignettesalz (vgl. Nr. 391) das Cinchonidin, versetzt dann das Filtrat mit Natronlauge und löst den abgeschiedenen harzigen Niederschlag in wenig siedendem Alkohol. Beim Erkalten der

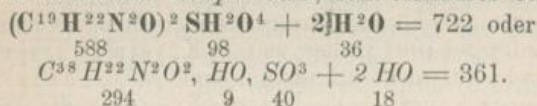


filtrirten alkoholischen Lösung scheidet sich das Cinchonin krystallinisch aus; dieses wird gesammelt, mit Weingeist gewaschen, durch Schwefelsäure in das Sulfat verwandelt, dieses durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt, darauf mit Ammoniak zerlegt und das ausgeschiedene Alkaloid durch Krystallisation aus Alkohol rein erhalten.

Luftbeständige und geruchlose, weisse, glänzende Krystallnadeln oder ziemlich dicke vierseitige Prismen von anfangs wenig wahrnehmbarem, später eigenthümlich bitterem Geschmacke und alkalischer Reaction, welche bei 220° sublimiren, bei 250° nicht ohne Zersetzung schmelzen, in höherer Temperatur verkohlen und dann ohne Rückstand verbrennen. Sie lösen sich wenig sowohl in kaltem wie in heissem Wasser, leichter in (110 Th. kaltem, 28 Th. siedendem) Alkohol, wenig in Aether und Chloroform, leicht in einer Mischung von 4 Th. absolutem Alkohol und 16 Th. Chloroform (U. S.), sowie in verdünnten Säuren zu das polarisirte Licht nach rechts ablenkenden Flüssigkeiten. Die Lösungen in angesäuertem Wasser fluoresciren nicht und geben mit Chlorwasser und Ammoniak keine grüne Färbung. Der durch Ammoniak in denselben erzeugte Niederschlag löst sich in Aether nicht wieder auf. Concentrirte Schwefelsäure und salpetersäurehaltige Schwefelsäure müssen das C. farblos lösen (vgl. Nr. 368).

### 396. Cinchoninum sulfuricum.

*Sulfate de cinchonine basique* Gall., schwefelsaures Cinchonin.

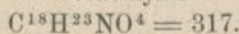


Wird durch Neutralisation des reinen Cinchonins mit Schwefelsäure und Krystallisation aus heissgesättigter wässriger Lösung dargestellt.

Geruchlose und luftbeständige, weisse, harte, glänzende, prismatische Krystalle, von sehr bitterem Geschmacke und neutraler oder schwach alkalischer Reaction (U. S.), welche beim Erhitzen verkohlen und in der Glühhitze ohne Rückstand verbrennen. Löslich in etwa 70 Th. (54 Th. Suec., 60 Th. Germ. I., Helv., Hung., 65,5 Th. von 13° Gall., 70 Th. von 15° U. S.) kaltem und 14 Th. (Gall., U. S.) siedendem Wasser, in 6 Th. (5,8 Gall., 9 Th. von 0,83 Germ. I., Hung., Suec., Fenn., gegen 8 Th. Helv.) kaltem Spiritus, leichter in (1,5 Th. U. S.) siedendem Spiritus, schwierig in Chloroform, nicht in Aether und Benzol; leicht in verdünnten Säuren zu Flüssigkeiten, welche die den Cinchoninsalzlösungen (vgl. Nr. 395) zugeschriebenen Eigenschaften besitzen. Auf Reinheit prüft man das Salz wie das Cinchonin. Die Brit. und U. S. verlangen noch, dass das Salz bei 100° ihr 4,99 (4,8) % betragendes Krystallwasser verlieren und das entwässerte Salz sich in dem 70fachen Gewicht Chloroform lösen soll. Ein Rückstand würde Chinin- oder Cinchonidinsulfat verrathen.

### 397. Cocaethylinum.

Cocaëthylin.



Durch Erhitzen des neben dem Cocain in den Cocablättern vorkommenden Benzoyl-Ecgonins (Nr. 257) mit Jodäthyl in alko-

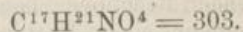


lischer Lösung im geschlossenen Rohr auf 100° dargestellt. Die von W. MERCK Cocaëthylin benannte Base bildet glasglänzende Prismen, ist in Alkohol und Aether leicht löslich, fast unlöslich in Wasser und schmilzt bei 109°; sie ist aufzufassen als Benzoyl-Aethyl-Ecgonin, und wirkt nach FALK schwächer und ungiftiger als das Cocain.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 398. Cocainum.

Cocain.



Das im Jahre 1884 von KARL KOLLER in die Therapie eingeführte Alkaloïd der Cocablätter, der Blätter eines in Brasilien und Peru einheimischen Strauches, Erythroxylon Coca LAM. Die Darstellung des sich in den Blättern zu 0,2—0,7% findenden Alkaloïds geschieht fabrikmässig. Von den bekannt gewordenen Methoden zur Abscheidung des C. mögen diejenigen von CASTAING und BIGNON erwähnt werden. Nach dem Ersteren werden die mit 8 Th. kochendem Wasser übergossenen gepulverten Blätter nach halbstündigem Maceriren und Abtropfen der Flüssigkeit mit 8 Th. Alkohol percolirt, die vereinigten Auszüge mit Bleiacetat gefällt, das überschüssige Blei durch Natriumsulfat niedergeschlagen, das eingedampfte Filtrat mit Natriumcarbonat versetzt und der Niederschlag mit Aether ausgezogen. Durch Waschen mit Alkohol und Umkrystallisiren wird der Verdunstungsrückstand des Aethers gereinigt. Nach BIGNON macerirt man die Blätter 24 Stunden in 20%iger Sodalösung und erschöpft sie nach dem Trocknen in besonderen Apparaten mit Petroleumäther. Dieser Auszug wird mit salzsäurehaltigem Wasser geschüttelt, wobei Verunreinigungen (Chlorophyll, Wachs) im Petroleumäther zurückbleiben, während Cocainhydrochlorat in die wässrige Lösung geht, aus welcher die freie Base mit Natriumcarbonat abgeschieden wird. Auch künstlich ist das C. von W. MERCK und SKRAUP aus dem Benzoyl-Ecgonin durch Erhitzen mit Jodmethyl und Methylalkohol auf 100° im geschlossenen Rohr dargestellt (vgl. Nr. 257). In der Technik werden die beschriebenen oder auch sonst bekannt gemachten Verfahren zur Abscheidung des C. nicht benutzt, sondern einfachere Wege zur Abscheidung des Cocains eingeschlagen, welche jedoch Geheimniss der betreffenden Fabriken sind. Immer wird diejenige Methode den Vorzug verdienen, bei welcher zu einer Zersetzung des C. möglichst wenig Gelegenheit geboten ist, also wässrige Lösungen, Wärme und chemische Agentien möglichst ausgeschlossen werden. Künstlich werden in der Heimath der Coca grosse Quantitäten Rohcocain dargestellt, welche an Stelle der Cocablätter zu uns gelangen und auf reines Cocain verarbeitet werden. Das C. ist entsprechend der oben erwähnten künstlichen Darstellung als Benzoylmethyl-Ecgonin aufzufassen.

Grosse, farblose, vier- und sechsseitige Prismen, welche alkalisch reagiren, bitterlich schmecken, die Zungennerven vorübergehend gefühllos machen, bei 98° schmelzen und in höherer Temperatur sich zersetzen. Sie lösen sich bei 12° in 704 Th. Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Vaseline und Oelen. Mit Säuren vereinigt sich das C. zu meist gut krystallisirbaren Salzen, deren Lösungen durch die allgemeinen Alkaloïdreagentien gefällt werden. Sehr leicht erfährt es Zersetzung; schon in weingeistiger, leichter







0,05 g des Salzes in 0,5 ccm Wasser muss sich auf Zusatz von 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1 + 1000) rosa, nicht braun färben und auf Zusatz von weiteren Mengen dieser Lösung (0,5 ccm) einen roth-violetten Niederschlag geben; bei dann folgendem Erwärmen darf sich nur Mangansuperoxydhydrat abscheiden, nicht aber der Geruch nach Bittermandelöl auftreten.

Nach Lyons soll das aus wässriger Lösung krystallisirte Salz 2 Mol. Krystallwasser enthalten; die Handelspräparate enthalten nach ihm oft grössere Mengen mechanischer Feuchtigkeit; es kann sich deshalb eine Gehaltsbestimmung empfehlen. Man löst 0,2 g C. in 2 ccm Wasser, fügt 5 ccm Benzin und 10 Tropfen Ammoniak hinzu, schüttelt um, hebt das Benzin ab, wiederholt noch zweimal die Ausschüttelung mit Benzin und verdunstet die gesammelten Benzinauszüge, trocknet und wägt. Ein Salz der Formel  $C^{17}H^{21}NO^4HCl + 2H^2O = 375$  würde 0,161 g, das wasserfreie Salz 0,178 g Cocain liefern.

Die wässrigen Lösungen des Cocainchlorhydrats neigen ausserordentlich leicht zu Zersetzungen, welche auch durch Zusätze von Borsäure, Salicylsäure, Glycerin etc. nicht aufgehalten werden. Sterilisirung der Lösungen mittelst zweistündigen Erhitzens auf 100°, welche in Vorschlag gebracht worden ist, kann, nachdem FLÖCKIGER gezeigt hat, dass Cocain schon durch den Einfluss des kochenden Wassers in Ecgonin und Benzoësäure zersetzt wird, nicht mehr empfohlen werden, weshalb es rathsam ist, Lösungen des C. „non nisi ad dispensationem“ zu bereiten.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 400. Coccionella.

Coccus Brit., U. S., *Cochenille* Gall., *Cochinilla seu Grana* Hisp.,  
Cochenille.  
Coccus Cacti L.

Die hauptsächlich auf der *Opuntia cochinillifera* MILLS und anderen Opuntiaarten lebenden, nach der Befruchtung an der Pflanze sich festsaugenden weiblichen Insecten, die kurz vor dem Absetzen der Brut, 2—5mal im Jahre, vorsichtig gesammelt und durch heisses Wasser, Wasserdampf oder trockne Hitze getödtet werden. Sie sind nach dem Trocknen eiförmig oder elliptisch, meist gegen 5 mm (3—6 mm Neerl.) lang, oberhalb convex, unterhalb flach oder concav, querrunzig, schwarz-purpuroth oder grau, meist mit einem weisslichen, vorzugsweise in den Runzeln haftenden Pulver bestreut. Durch Zerreiben geben sie ein dunkelrothes oder flohfarbenedes Pulver (Brit.). Geruch schwach, Geschmack bitterlich, ein wenig scharf und zusammenziehend. Bei Maceration mit Wasser schwellen sie auf, dürfen aber dabei kein unlösliches Pulver absondern (Brit., U. S.), wie z. B. betrügerische Beimischungen von Blei, Graphit, Schwerspath u. dgl. Beim Einäschern an der Luft sollen sie nicht viel mehr als 1% (nach anderen 3—6%) Rückstand lassen (Brit.); beim Austrocknen im Wasserbade nicht mehr als 8% Feuchtigkeit verlieren. Der ihren eigentlichen Werth bedingende Farbstoff (Coccusroth, Carminsäure) wird von Wasser, Spiritus, Ammoniak, in geringem Grade von Aether, nicht von fetten und ätherischen Oelen aufgenommen (U. S.).

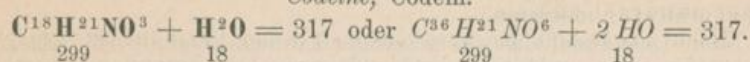
Als beste Handelssorten gelten die schwarze Saccadilla- oder Zaccatilla-C., aus der ersten Erndte des Jahres bestehend, und die silbergraue Honduras-C. Ihre Exemplare sind von regelmässiger Form



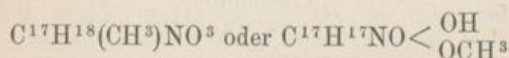
und ziemlich gleicher Grösse, während geringere Waare ungleichmässig und vielfach missgestaltet erscheint.

#### 401. Codeinum.

*Codeïne, Codeïn.*



Das sich zu 0,2–0,5% im Opium findende Alkaloïd wird als Nebenproduct bei der Bereitung des Morphins gewonnen. Aus dem Gemische der salzsauren Salze beider Alkaloïde wird das Morphin durch Ammoniak ausgefällt, aus dem Filtrate erhält man beim Abdampfen ein durch Salmiak verunreinigtes Codeïnchlorhydrat, welches durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt und mit Kalilauge in geringem Ueberschuss zersetzt wird. Das C. scheidet sich als anfangs zähe, später pulverig werdende Masse aus, während die noch vorhandenen kleinen Mengen Morphin in der alkalischen Lösung verbleiben. Das ausgeschiedene C. wird mit kaltem Wasser gewaschen und nach dem Trocknen aus Aether umkrystallisirt. Auch künstlich ist C. von GRIMAUD aus Morphin durch Erhitzen mit Methyljodid und Natriumhydroxyd dargestellt worden; diese Synthese ist aber in Folge der geringen Mengen Codeïn, welche entstehen, technisch nicht verwerthbar, doch ist neuerdings von DOTT, KAUDER und KNOLL fast gleichzeitig eine technisch verwerthbare Darstellungsmethode des Codeïns aus dem Morphin gefunden worden. Nach dem patentirten Verfahren von A. KNOLL, welches auf der Einwirkung von methylschwefelsaurem Kalium in der Wärme auf die Lösung von Morphin in alkoholischer Kalilauge beruht, werden zur Zeit grosse Mengen Codeïn künstlich hergestellt. Das C. ist demnach als Methyl-Morphin von der Formel



zu betrachten.

Farblose oder weisse, nach der Helv. und U. S. bisweilen schwach gelbliche, mehr oder minder durchsichtige, oft deutlich octaëdrische Krystalle oder rhombische Prismen, welche in der Wärme verwittern, bei 100° (Germ., D. Ph.C.), oder nach der Gall. und U. S. bei 120° ihren 5,68% betragenden Krystallwassergehalt verlieren und im wasserfreien Zustande bei 155° (Germ.) oder 150° (Gall., U. S.) schmelzen und beim Glühen ohne Rückstand verbrennen. Nach der D. Ph.C. sollen 100 Th. bei 100° getrocknet 94 Th. hinterlassen.

Unter kochendem Wasser schmilzt das C. unter Verlust des Krystallwassers zu farblosen Oeltropfen, welche beim Erkalten krystallinisch erstarren.

C. ist geruchlos, schmeckt schwach bitter, giebt mit 60 (Gall.), 80 (Belg., Brit., Germ., Graec., Rom., Russ., Suec. und U. S.), 80–100 (Helv.) Th. kaltem Wasser und mit 17 (Russ., U. S.) oder 18 (Graec.) Th. kochendem Wasser eine alkalisch reagirende und bitter schmeckende Lösung, löst sich auch leicht in Alkohol, Aether, Chloroform und Amylkohol, so wie in verdünnten Säuren, nicht in Petroleumäther und Benzin. Kalilauge löst es nur wenig; wässriges Ammoniak löst es in ähnlichem Verhältnisse, wie Wasser. Es lenkt in seinen Lösungen die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab.

Löst man 5 mg in 10 g Schwefelsäure und setzt der gelinde er-



wärmten farblosen Lösung **2 Tropfen** einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung zu, so entsteht eine dunkelblaue Färbung (Brit., Germ., U. S.). 1% Natrium molybdat enthaltende Schwefelsäure löst das C. zu einer schmutzig grünen Flüssigkeit, welche nach einiger Zeit reinblau, dann nach einiger Zeit blasser und innerhalb einiger Stunden blassgelb wird (U. S.). Die Lösungen der Salze des C. werden durch Kalilauge, nicht durch Ammoniak, wohl aber durch die allgemeinen Alkaloidreagentien selbst noch in grosser Verdünnung gefällt.

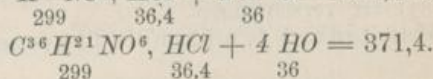
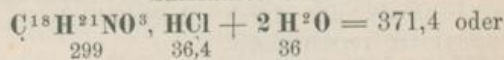
Auf dem Platinblech erhitzt muss das Codein, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennen; auch muss es frei von Spuren Morphin sein. Dem entsprechend wird verlangt, dass es sich in Salpetersäure von 1,15—1,18 ohne Färbung (Helv.) löse, oder bei Befeuchtung mit starker Salpetersäure gelb aber nicht roth gefärbt werde (Belg., Brit., Neerl., U. S.), dass die wässrige Lösung durch Eisenchlorid nicht blau gefärbt (Graec., Helv., Neerl.) und durch Ammoniak nicht gefällt werde (Helv.). Die D. Ph. C. verlangt, dass die Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in **10 ccm** Wasser, mit **1 Tropfen** Eisenchloridlösung versetzt, durch **1 ccm** der mit Salzsäure angesäuerten wässrigen Codeinlösung (1 + 200) nicht sofort blau gefärbt werde. In dieser Ausführung lässt sich durch Ferricyankalium und Eisenchlorid 1% Morphin im Codein nachweisen.

Maximale Einzelgabe 0,03—0,06; maximale Tagesgabe 0,13 bis 0,25.

Aufbewahrung: vorsichtig (Germ.), höchst vorsichtig (Russ., Suec.).

#### 402. Codeinum hydrochloricum.

Salzsaures Codein.



Durch Lösen von Codein in salzsäurehaltigem Wasser darzustellen. Bildet neutral reagirende und bitter schmeckende, sternförmig gruppirte Nadeln, welche bei 15° in 20 Th., bei 100° in weniger als 1 Th. Wasser löslich sind. Die wässrige Lösung wird durch Kalilauge, nicht durch Ammoniak gefällt.

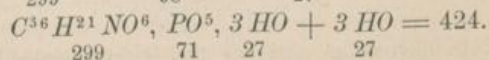
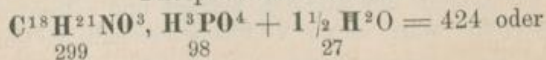
Eisenchlorid färbt die wässrige Lösung nicht (Unterschied von den Morphinsalzen).

Die Prüfung auf Reinheit geschieht, wie bei dem Codein beschrieben ist.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 403. Codeinum phosphoricum.

Phosphorsaures Codein.



Wird durch Vermischen einer gesättigten Lösung von Codein in Phosphorsäure mit Alkohol erhalten.



Kleine, weisse, vierseitige Prismen von bitterlichem Geschmacke. Das C. löst sich schon in 4 Th. Wasser; und eignet sich wegen dieser grösseren Löslichkeit zu subcutanen Injectionen, welche es ohne Schmerz und ohne Reaction an der Einstichstelle ermöglichen soll.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 404. Coffeino-Natrium benzoicum.

Coffein-Natriumbenzoat.

Soll nach C. SCHWARZ im Verhältniss der Molekulargewichte der Bestandtheile hergestellt werden, indem man **212 Th. Coffeinum** und **122 Th. Acidum benzoicum** (artificiale) in **3000 Th. Aqua fervida** löst, **144 Th. Natrium benzoicum** zusetzt, filtrirt und zur Trockne verdampft. Das Product bildet nach der D. Ph.C. weisse, aus einem amorphen Pulver bestehende, schwach nach Benzoë riechende, aromatisch, bitter und nach Benzoë schmeckende Körner, die bei vorsichtigem Erhitzen zwischen zwei Uhrgläsern ein krystallinisches Sublimat von Coffein liefern<sup>1)</sup>. Das C. löst sich in 2 Th. warmem Wasser, in 40 Th. Spiritus, und giebt an Chloroform seinen Coffeingehalt ab, der nach dem Verdunsten mindestens 40% der durch Chloroform extrahirten Menge betragen soll (von obigen Ingredienzien beträgt das Coffein 46,46%) und die Reactionen des Coffeins (gelbrothe Färbung beim Eintrocknen der Lösung in Chlorwasser und purpurrothe Färbung des Rückstandes auf Zusatz von ein wenig Ammoniak) geben muss. Die wässrige Lösung des C. wird durch Salzsäure weiss und krystallinisch gefällt (Benzoësäure), aber durch Erhitzen (bei hinreichender Verdünnung), sowie durch Spirituszusatz wieder aufgeheilt. Mit Eisenchlorid giebt die wässrige Lösung einen hellbraunen Niederschlag (Ferribenzoat), der durch gleichzeitigen Zusatz von Salzsäure und Spiritus wieder verschwindet.

Maximale Einzelgabe 0,5, maximale Tagesgabe 1,5 (D. Ph.C.).

#### 405. Coffeino-Natrium salicylicum.

Coffein-Natriumsalicylat.

Wird analog dem vorigen (Nr. 404) aus **212 Th. Coffeinum**, **138 Th. Acidum salicylicum** und **169 Th. Natrium salicylicum** dargestellt. Das Product bildet nach der D. Ph.C. ein weisses, amorphes, geruchloses Pulver von eigenthümlich bitterlich-süßem Geschmack, welches bei etwa 180° Dämpfe von Coffein<sup>2)</sup> ausgiebt, die sich an einem kalten Objectträger zu mikroskopischen Krystallnadeln verdichten. Es löst sich in 2 Th. Wasser, in 20 Th. Spiritus, und giebt an Chloroform, besonders leicht beim Erwärmen, seinen Coffeingehalt ab, der nach dem Verdunsten mindestens 50% der durch Chloroform extrahirten Menge betragen soll und die oben (Nr. 404) erwähnten Coffein-Reactionen geben muss. (Da von den obigen Ingredienzien das Coffein nur 40,85% beträgt und selbst, wenn das Product völlig wasserfrei wäre, es nur 43,9% wasserhaltiges Coffein ausgeben

<sup>1)</sup> Wo bleibt die hierbei frei werdende und leicht flüchtige Benzoësäure? Dass sie als saures Salz zurückbleibe, ist nicht anzunehmen, weil solches in der Hitze Benzoësäure ausgiebt und als einfach saures Salz zurückbleibt.

<sup>2)</sup> Sollte hierbei nicht zugleich Phenol entstehen?

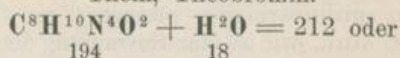


könnte, ist der Verdampfungsrückstand von 50% entweder zu hoch ge-  
griffen, oder er kann nicht aus reinem Coffein bestehen.) Die wässrige  
Lösung des C. färbt sich mit Eisenchlorid tief violett, und giebt mit  
Salzsäure eine weisse, krystallinische Ausscheidung (Salicylsäure), welche  
sowohl beim Erwärmen (bei hinreichender Verdünnung), wie auch auf  
Spirituszusatz wieder verschwindet.

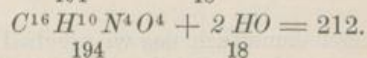
Maximale Einzelgabe 0,4, maximale Tagesgabe 1,2 (D.Ph.C.).

#### 406. Coffeinum.

*Cafeina* Hisp., *Caféine* Gall., *Caffeina* Brit., U. S., Coffein, Guaranin,  
Thein, Theobromin.



194                      18



194                      18

Darf nach der Brit., Graec., Hisp. und U. S. ebenso wohl aus Thee-  
blättern (von *Camellia Thea* LINK), wie aus Kaffee, nach der U. S.  
auch aus Guarana dargestellt werden. Weniger der Abstammung als  
der Dispensation wegen ist die Kenntniss der Synonyme, welche die  
Phkk. dem C. beilegen, von Bedeutung; es sind die folgenden: Thein  
(Austr., Belg., Gall., Germ., Helv., Hung., Russ., Suec.), Guaranin (Brit.,  
Germ., Russ.), Theobromin (Germ.), Methyltheobromin (Gall.).

Die Darstellung findet nach der Brit. durch Verdampfung der von  
Gerb- und Farbstoffen befreiten wässrigen Auszüge statt. Die Hisp.  
fällt die mit kochendem Wasser erhaltenen Auszüge mit Bleiessig, so  
lange dadurch ein gelber Niederschlag erzeugt wird, trennt davon die  
klare, nicht mehr stark gefärbte Lösung, welche neben dem C. das über-  
schüssige Blei enthält, fällt letzteres durch Schwefelsäure und gewinnt  
aus dem Filtrat das C. durch Krystallisiren und Umkrystallisiren. — Zur  
Vermeidung des Bleis kann man auch die Auszüge mit Kalkmilch  
fällen; weil aber der sehr bedeutende, hochgelbe Niederschlag (die Aus-  
züge von 100 kg Kaffee bedürfen nach unseren Erfahrungen gegen 6 kg  
Aetzkalk, CaO) sich aus wässrigen Flüssigkeiten nur langsam und  
schwierig absetzt, muss man zur Erleichterung der Scheidung eine nicht  
unbedeutende Menge Spiritus zusetzen oder gleich von Anfang an mit  
Spiritus extrahiren. Im letzteren Fall geht etwas, leicht zu beseitigen-  
des Fett mit in Lösung, wogegen von dem zu etwa 10% vorhandenen  
Zucker und den sonstigen, noch gegen 25% betragenden, wasserlöslichen  
Bestandtheilen ein erheblich geringeres, immer aber noch sehr ansehn-  
liches und die späteren Krystallisationen störendes Quantum in die spiri-  
tuöse Lösung übergeht. Da die Ausbeute an C. 1—1,5% nicht über-  
steigt, ist der Werth des Spiritus, von dem auch bei dem sorgfältigsten  
Verfahren ein gewisser Antheil verloren geht, nicht ausser Rechnung zu  
lassen. Den immer sehr beträchtlichen Mutterlaugen kann man das  
darin noch reichlich vorhandene C. durch Auskochen mit starkem Al-  
kohol zum grössten Theil entziehen; besser eignet sich dazu vermuthlich  
Auskochen mit Benzol, worüber uns jedoch praktische Erfahrungen nicht  
vorliegen. Die Reinigung des einmal krystallinisch abgeschiedenen C.  
durch Umkrystallisiren aus Wasser, nöthigenfalls unter Mithilfe von etwas  
Thierkohle, macht bei der ausgezeichneten Krystallisationsfähigkeit des C.,  
auch wenn es bei der ersten Abscheidung ganz dunkelgefärbt erscheint,



gar keine Schwierigkeit. Man muss aber beachten, dass das aus wässriger Lösung herauskrystallisirte C. vermöge seiner Form eine reichliche Menge von Lauge zwischengelagert enthält, die auf dem Trichter ohne Druck nicht abtropft, und beim Trocknen auf Papier von diesem eingesaugt wird; es empfiehlt sich daher, solches Papier nach dem Gebrauch mit heissem Wasser auszulaugen oder das, am besten zuvor centrifugirte C. auf einer Unterlage zu trocknen, welche keine Feuchtigkeit zu absorbiren vermag. Die Fabriken verarbeiten vorzugsweise den beim Sieben des chinesischen Thees abfallenden Theestaub, entweder in einer der vorstehenden ähnlichen Weise oder auch mittelst eines Sublimations-Verfahrens, dem der Thee in Substanz oder sein durch Fällung mit Bleiessig gereinigter, spirituöser oder wässriger, zur Trockne gebrachter Auszug unterworfen wird, wie es zur Gewinnung der Benzoë- und Pyrogallussäure geschieht.

Die Phkk. verlangen sämmtlich das wasserhaltige C.,  $C^8H^{10}N^4O^2 + H^2O$ , wie es sich aus seinen wässrigen Lösungen abscheidet. Dieses bildet weisse, seidenglänzende, sehr leichte, lange und biegsame Nadeln, die an der Luft ein wenig verwittern, bei  $100^\circ$  alles Krystallwasser, im Betrage von 8,49%, verlieren, bei weiterer vorsichtiger Erhitzung auf  $178^\circ$  (Gall.) schmelzen und bei ungefähr  $180^\circ$  (Fenn.), über  $180^\circ$  (Germ., nach MULDER bei  $184,7^\circ$ ) ohne Rückstand und ohne Verkohlung sublimiren. Die Angaben über seine Löslichkeit weichen ziemlich stark von einander ab; es bedarf von kaltem Wasser 75 (U. S.), 80 (Brit., Germ.), 93 (Gall., Russ.), 100 Th. (Dan., Suec.), von heissem 2 Th. (Fenn., Germ.), von kochendem 9,5 Th. (U. S. nach STRAUCH), 10 Th. (Russ.); die heiss gesättigte Lösung erstarrt beim Erkalten zu einem Krystallbrei. Von Spiritus zu 90% bedarf es nach der Gall. 25, nach der Russ. und U. S. 35, nach der Fenn. und Germ. gegen 50 Th., von Chloroform nach der Russ. und U. S. 6, nach der Fenn. und Germ. 9 Th. bei gewöhnlicher Temperatur; weit leichter löst es sich in heissem Spiritus. Aether nimmt nur etwa  $\frac{1}{540}$ , Schwefelkohlenstoff nicht viel mehr C. auf.

Die wässrige Lösung reagirt neutral und schmeckt nur schwach bitter; im kalt gesättigten Zustande wird sie durch Chlorwasser oder durch Jodlösung nicht getrübt; Gerbsäure erzeugt darin einen reichlichen Niederschlag, der aber durch einen Ueberschuss von Gerbsäure wieder zum Verschwinden gebracht wird (Fenn., Germ.). Vom Kaliumquecksilberjodid wird C. nicht gefällt (U. S.); auch darf es weder durch Salpetersäure noch durch Schwefelsäure eine Färbung erleiden (Dan., Neerl., Suec., U. S.). Löst man C. in Chlorwasser (Fenn., Gall., Germ., Helv., Neerl., U. S.) oder in Salpetersäure (Austr., Gall., Helv., Hung., Russ., U. S.) und dampft die Lösung im Wasserbade ein, so bleibt ein (durch Amalinsäure,  $C^{12}H^{14}N^4O^8$ ) gelbrother Rückstand, der bei sofortiger Einwirkung von wenig Ammoniak schön purpurroth wird.

Das C. kann, wie es die Gall. thut, als Methyltheobromin, oder, damit gleichbedeutend, als Trimethylxanthin:  $C^5H(CH^3)^3N^4O^2$ , angesehen werden.

Maximale Einzelgabe: 0,1 (Russ.), 0,2 (Germ.); maximale Tagesgabe: 0,5 (Russ.), 0,6 (Germ.).

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

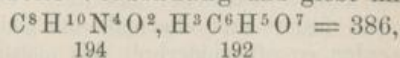


## 407. Coffeinum citricum.

Caffeinae Citras Brit., *Citrato caféico* Hisp., citronensaures Coffein.

Das Coffein bildet zwar mit den stärkeren Säuren, wenn sie in der gehörigen Concentration angewendet werden, wohl charakterisirte und meist gut krystallisirende Salze, scheidet sich aber aus verdünnten Lösungen im freien Zustande wieder ab, so dass diese Verbindungen nur als sehr schwache gelten können; noch mehr ist letzteres der Fall bei den schwächeren Säuren, die, wenn sie flüchtig sind, schon beim Liegen an der Luft abdunsten, wenn nicht flüchtig, doch kaum anders als Gemenge mit Coffein zu betrachten sind.

Die Brit. nennt das von ihr neu aufgenommene citronensaure Coffein eine schwache Verbindung und giebt ihr die Formel



194                      192

welche insofern berechtigt erscheint, als die Darstellung durch Verdampfung einer Lösung von 2 Th. Citronensäure (Mol. Gew. 210) und 1 Th. Coffein (Mol. Gew. 212) in 2 Th. Wasser unter beständigem Umrühren im Wasserbade bis zur Trockne und Zerreiben des Rückstandes zu feinem Pulver erfolgen soll. Wenn man nach der Hisp. das Coffein in der kleinstmöglichen Menge heissen, durch Citronensäure in nicht näher bestimmten Verhältnissen angesäuerten Wassers löst und durch Erkalten krystallisiren lässt, kann von einer constanten Zusammensetzung des Endproductes nicht die Rede sein.

Das Präparat der Brit. soll ein weisses, geruchloses, sauer und schwach bitter schmeckendes und sauer reagirendes Pulver bilden, welches in einer Mischung von 1 Th. Chloroform und 1 Th. Spiritus löslich ist. Mit wenig Wasser bildet es eine klare, syrupdicke Lösung, welche bei der Verdünnung einen weissen Niederschlag von Coffein giebt, der sich wieder löst, wenn der Wasserzusatz 10 Th. beträgt. Beim Kochen mit überschüssigem Kalkwasser giebt es einen weissen Niederschlag. Gerbsäure erzeugt einen weissen, im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löslichen Niederschlag. Wird ein wenig von dem Salz nach Zusatz eines Krystalls von Kaliumchlorat,  $\text{KClO}^3$ , mit einigen Tropfen Salzsäure befeuchtet und auf Porzellan zur Trockne verdampft, so bleibt ein röthlicher Rückstand, welcher bei Befeuchtung mit Ammoniak purpurroth wird. Beim Erhitzen an der Luft verkohlt und verbrennt das Salz und hinterlässt nur eine Spur von Asche (Brit.).

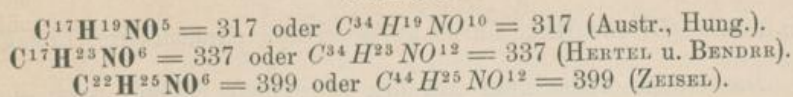
## 408. Coffeinum salicylicum.

Eine chemische Verbindung von Coffein und Salicylsäure ist nicht bekannt und aus den vorstehend unter Nr. 407 angegebenen Gründen auch nicht wahrscheinlich. Wenn sie gleichwohl ärztlicherseits verordnet wird, muss man sie analog dem Coffeincitrat der Brit. aus gleichen Aequivalenten der beiden Constituenten, die man hier am besten in Spiritus löst und im Wasserbade zur Trockne verdampft, also aus 212 Th. Coffeinum und 138 Th. Acidum salicylicum (= 100 : 65,1) darstellen. Das Gemenge zeigt die Reactionen des Coffeins und der Salicylsäure.



## 409. Colchicinum.

Colchicin.



C. findet sich in allen Theilen der Herbstzeitlose, Colchicum autumnale L., am reichlichsten zu 0,2–0,4% in den reifen Samen.

Zur Darstellung des C. werden nach HERTEL und BENDER die zerkleinerten Samen mit 85%igem Alkohol wiederholt ausgezogen, die vereinigten Auszüge mit Magnesia versetzt und nach der Filtration in mässiger Wärme bis zur Syrupconsistenz verdunstet. Der mit Wasser aufgenommene und filtrirte Rückstand wird mit Chloroform mehrmals ausgeschüttelt, die Chloroformauszüge werden durch Abdestilliren vom Chloroform befreit, der Rückstand wird bei mässiger Wärme eingedunstet, wieder in Wasser gelöst, filtrirt und abermals mit Chloroform geschüttelt. Diese Operationen werden so oft wiederholt, bis sich der beim Verdunsten des Chloroforms bleibende Rückstand klar in Wasser löst.

Amorphes, gelblichweisses, am Lichte sich dunkler färbendes Pulver von anhaltend bitterem Geschmacke, welches in Wasser, Alkohol, Chloroform und Benzol je nach seiner Reinheit mit mehr oder weniger gelber Farbe leicht, in Aether nur wenig löslich ist, bei 145° schmilzt, in höherer Temperatur sich zersetzt und ohne Rückstand verbrennt, optisch inactiv ist, beim Reiben electrisch wird und nur sehr schwach basische Eigenschaften besitzt, so dass es mit Säuren nur sehr unbeständige Salze bildet, welche sich in fester Form nicht darstellen lassen. Mit Chloroform vereinigt sich das C. zu einer in gelben Nadeln krystallisirenden Verbindung der Formel  $C^{22}H^{25}NO^6 \cdot 2CHCl^3$  (ZEISEL).

Die Lösung des C. in concentrirter Schwefelsäure ist gelb und wird auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure blauviolett, dann grün, purpur und endlich gelb (Austr., Hung.). Concentrirte Salpetersäure von 1,4–1,5 spec. Gew. löst das C. mit blauvioletter, später in braun und braungelb übergehender Färbung. Die wässrige Lösung nimmt auf Zusatz von concentrirter Salpetersäure eine gelbe, dann tiefrothe Farbe an, giebt mit Chlorwasser einen gelben, in Ammoniak mit orange gelber (Russ.) Farbe löslichen Niederschlag, und wird für sich oder bei Gegenwart von Mineralsäuren durch die meisten allgemeinen Alkaloïdreagentien gefällt.

Das C. wird in Folge seines schwach basischen Charakters auch der sauren wässrigen Lösung durch Schütteln mit Aether oder Chloroform, nicht aber durch Benzin entzogen; ein Verhalten, das für den forensisch-chemischen Nachweis des Alkaloïds von Wichtigkeit ist.

Maximale Einzelgabe 0,002–0,003; maximale Tagesgabe 0,009 bis 0,01 (Helv., Hung., Russ.).

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

## 410. Colla piscium.

*Cola de pescado, Ictiocola* Hisp., *Colle de poisson, Ichthyocolle* Gall.,  
Ichthyocolla, Fischleim, Hausenblase.

Vorzugsweise *Acipenser Huso* L., aber auch andere *Acipenser*-Arten.

Die Schwimmblase des Hausen, *Acipenser Huso* und verwandter Arten, namentlich des *A. stellatus*, *Güldenstädtii*, *Ruthenus* und



Sturio, wird nach dem Aufschneiden und Waschen mit dünner Kalkmilch und Wasser auf Bretter ausgespannt und an der Sonne getrocknet, bis sich die glänzende Epithelialschicht und Schleimhaut entfernen lässt, worauf die innere, silberweisse, aus Bindegewebe bestehende Membran vollends ausgetrocknet oder befeuchtet in Ringel-, Leyer-, Faden-, Buchform gebracht wird. Sie ist dann weiss oder sehr schwach gelblich, durchscheinend, gegen das Licht gehalten irisirend, fast hornartig, sehr zähe und nur in der Richtung der Fasern zerreissbar, geruch- und geschmacklos; sie quillt in kaltem Wasser und schwachem Spiritus langsam und nicht sehr stark auf, wird dabei weich und weiss, aber nicht durchsichtig, und löst sich darin beim Kochen fast vollständig; der unlösliche Rückstand guter Sorten beträgt nicht mehr als 1—3% und soll nach der Russ. 10% nicht erreichen. Die Lösung ist klebrig und erstarrt bei hinreichender Concentration (aus  $\frac{1}{20}$  H. Helv.,  $\frac{1}{24}$  Graec., U. S.,  $\frac{1}{40}$  Russ.) im Erkalten zu einer dicken, durchscheinenden Gallerte. Der Aschengehalt guter H. beträgt gegen  $\frac{1}{2}$ %, während geringe oder verfälschte Sorten 2—4% Asche liefern. Gelbe, braune, in Wasser nicht ohne erheblichen Rückstand (5—10% und mehr, oder trübe lösliche, salzig schmeckende, übel riechende oder durch Aufbewahrung in feuchten Räumen dumpfig gewordene, so wie auf chemischem Wege, namentlich durch schweflige Säure gebleichte Sorten sind zu vermeiden. Als beste Handelssorte gilt die Astrachanische H., die sowohl in Blättern wie in Ringeln vorkommt.

#### 411. Collodium.

*Collodion Gall., Colodion Hosp., Collodium.*

Eine Lösung von Pyroxylin (s. d.) oder Schiessbaumwolle in Alkohol und Aether, die nach den meisten Phkk. klar, nach der Austr., Dan. und Helv. etwas opalisirend, nach der Hung. sogar nur halbdurchsichtig, farblos (Austr., Brit., Dan.) oder auch schwach gelblich (Fenn., Germ.), im Allgemeinen von Syrupconsistenz sein soll und durchaus keine freie Säure enthalten darf. Die Vollständigkeit, Klarheit, Consistenz und Färbung der Lösung hängt in erster Reihe von der Darstellungsweise und Beschaffenheit des Pyroxyllins ab, das sich bald fast ohne allen Rückstand löst, bald einen voluminösen, trüben, gallertartigen, oft auch mit zahlreichen Baumwollenfasern durchsetzten Bodensatz bildet. Diesen trennt man zunächst durch längeres Dekantiren und darauf folgendes Abkoliren unter Nachwaschen mit einer Mischung von Alkohol und Aether in den von der Landespharmakopöe vorgeschriebenen Verhältnissen, und verwendet die so erhaltene Flüssigkeit zur Verdünnung von allzudickem C. oder zur Lösung neuen Pyroxyllins. Die von den Phkk. vorgeschriebenen Lösungsverhältnisse sind genau zu beachten, insoweit sie sich auf die Mischung von Aether und Spiritus und auf das spec. Gew. dieser beiden Flüssigkeiten beziehen; von dieser Mischung selbst aber wird man nicht selten genöthigt sein, mehr oder weniger anzuwenden je nach dem Grade der Löslichkeit des Pyroxyllins und der auch bei sonst gleichen Umständen keinesweges constanten Consistenz der klaren Lösung. Diese Consistenz aber, so unzulänglich für ihre Begrenzung auch der Ausdruck „syrupdick“ sein mag, ist hier von grosser Bedeutung, weil davon zum grossen Theil die Zeitdauer abhängt, welche bei der Anwendung zum Verschluss kleinerer Wunden erforderlich ist, um durch Verdunstung des Lösungsmittels eine feste und zusammenziehende Haut zu



bilden. Nach der Helv. soll diese, in Wasser und Alkohol unlösliche, gegen Lackmuspapier indifferente, für sich nicht mehr explosive, farblose Haut, den Lösungsverhältnissen der Helv. entsprechend, 5% des verwendeten C. betragen. Ueber die Umwandlung der Baumwolle in Pyroxylin vgl. dieses.

Die von den Phkk. vorgeschriebenen Lösungsverhältnisse sind folgende:

	Pyroxylin	Aether	Spiritus	Summa
Gall. . . . .	1	15 v. 0,724	4 v. 95 <sup>o</sup>	20
Helv. . . . .	1	18	1 v. 0,832	20
Neerl. . . . .	1	18	3 v. 0,829	22
Dan. . . . .	1	18	3 v. 0,832	22
Norv. . . . .	q. s. zur Syrup- Consistenz	18	3 v. 0,832	ca. 22
Russ. . . . .	1	18	3 v. 95 <sup>o</sup>	22
U. S. . . . .	1	17,5 v. 0,724	6,5 v. 0,820	25
Fenn., Germ. . . . .	1	21	3 v. 0,832	25
Hisp. . . . .	1	25 v. 0,758	3 v. 90 <sup>o</sup>	29
Rom. . . . .	1	18	12 absolutus	31
Graec. . . . .	1	30 v. 0,750—0,760	—	31
Brit. . . . .	1	26,46 v. 0,735	10,056 v. 0,838	37,516
Suec. . . . .	1	35	5 v. 0,832	41

Aufbewahrung: in sorgfältig verschlossenen Flaschen, im Kühlen, als feuergefährlich. Da sich sowohl in der Flaschenöffnung wie am Stöpsel nach jedesmaligem Ausgiessen ein festes Collodiumhäutchen anlegt, kann dadurch ein ursprünglich völlig dichter Verschluss leicht undicht werden und das Lösungsmittel allmählig abdunsten lassen, welchem Vorgang man durch rechtzeitige Entfernung der Haut und event. Erneuerung des Stöpsels vorzubeugen hat.

#### 412. Collodium cantharidatum.

Collodium cantharidale seu vesicans, Canthariden-Collodium.

Eine Lösung von Pyroxylin (s. d.) oder Schiessbaumwolle in Alkohol und Cantharidenäther (Nr. 102), zu welchem letzteren die Brit. Essigäther verwendet (vgl. S. 320); nach der Neerl. und U. S. etwas abweichend dargestellt. Die Lösungsverhältnisse sind folgende:

	Pyroxylin	Aether cantharidat.	Spiritus	Summa
Brit. . . . .	1	20 Fluid.-Th. = ca. 18 Gew.-Th.	—	ca. 19
Helv. . . . .	1	18	1 v. 0,832	20
Russ. . . . .	1	18	3 v. 95 <sup>o</sup>	22
Germ. . . . .	1	21	3 v. 0,832	25
Dan. . . . .	1	22	2 v. 0,813	25
Norv. . . . .	1	22	2 v. 0,832	25
Belg. . . . .	1	27,77	2,78 v. 92 <sup>o</sup>	31,55

Die Neerl. mischt gleiche Theile Aether cantharidatus und Collodium (Nr. 411). Die U. S. zieht 60 Th. Cantharides sub. pulv.



(Pulver Nr. 60) im Percolator mit **Chloroformium venale** (S. 560) aus, bis **250 Th.** Percolat gewonnen oder bis die Canthariden erschöpft sind, destillirt im Wasserbade erst 200 Th. Chloroform ab, verdampft ebenda den Rückstand auf **15 Th.**, mischt diese mit **85 Th. Colloidium elasticum** (Nr. 414), lässt 48 Stunden ruhig stehen und giesst danach von dem etwa entstandenen Bodensatz klar ab.

Demnach liefern **10 Th. Cantharides** an fertigem **Colloidium cantharidatum 10 Th.** (Germ.), **11,11** (Helv.), **11,36** (Belg.), **12,22** (Russ.), **12,5** (Dan., Norv.), **16,67** (U. S.), **20** (Neerl.), gegen **38 Th.** (Brit.).

Eine klare, olivengrüne, syrupdicke, neutrale (Germ., schwach saure, D. Ph.C.) Flüssigkeit, auf der Haut beim Abdunsten des Lösungsmittels einen grünen, festzusammenhängenden, dünnen Ueberzug lassend, welcher einen mit der Zeit bis zur Blasenbildung sich steigenden Hautreiz verursacht.

Aufbewahrung: vorsichtig und im Uebrigen wie Nr. 411.

#### 413. Colloidium corrosivum.

Colloidium causticum Graec., Aetz-Collodium.

Eine am besten nur *ex tempore* zu bereitende Lösung von

**1 Th. Hydrargyrum bichloratum corrosivum** in **7,5 Th. Colloidium elasticum** (Graec.) oder von **1 Th. Hydrargyrum bichloratum corrosivum** in **8 Th. Colloidium** und **8 Th. Spiritus** von 0,879 (Neerl.).

#### 414. Colloidium elasticum.

*Collodion élastique* Gall., *Colloidium Belg.*, *C. flexile* Brit., Hung., U. S., *Colodion elástico* Hisp., elastisches Collodium.

Um der oft weder nothwendigen noch beabsichtigten, bei grösseren Flächen schmerzhaften Einschnürung durch das eintrocknende Collodium (Nr. 411) zu begegnen, giebt man ihm verschiedene Zusätze, welche die zurückbleibende Haut in gewissem Grade dehnbar und geschmeidig erhalten sollen, nach folgenden Vorschriften:

	Colloidium	Bals. Canad.	Glycerinum	Oleum Ricini	Terebinthina	Summa
Belg. . . . .	94	—	—	6	—	100
Brit. . . . .	120 Fluid.-Th. = ca. 92,5 Gew.-Th.	5	—	2,5	—	ca. 100
Dan. . . . .	99	—	—	1	—	100
Gall. . . . .	90	—	—	6	—	96
Germ. . . . .	98	—	—	2	—	100
Graec. . . . .	90	—	—	1,5	4,5	96
Helv. . . . .	100	—	—	2	—	102
Hisp. . . . .	100	—	—	10	—	110
Hung. . . . .	140	8	—	3,5	—	151,5
Neerl. . . . .	96	—	—	6	—	102
Norv., Succ. . . . .	100	—	1	—	—	101
Russ. . . . .	100	—	2	—	—	102
U. S. . . . .	92	5	—	3	—	100

Aufbewahrung: wie bei Collodium (Nr. 411).



## 415. Collodium stypticum.

*Xylostyptic Ether* Graec., zusammenziehendes Collodium.

**1 Th. Acidum tannicum** wird in etwas (schwachem) **Aether** (0,750 bis 0,760) gelöst und mit **8 Th. Collodium** gemischt (Graec.), oder **4 Th. Acidum tannicum** werden in **1 Th. Spiritus** von 0,820, **4 Th. Aether** von 0,725 und **11 Th. Collodium** gelöst (U. S.).

Aufbewahrung: wie bei Collodium (Nr. 411).

## 416. Collutoria.

*Collutoires* Gall., Mundwässer.

Nach der Gall. Mittel von halbflüssiger Consistenz (demnach mehr Pinselsäfte als Mundwässer), welche zur Einwirkung auf das Zahnfleisch und die Innenwandungen des Mundes bestimmt sind; nach deutschem Sprachgebrauch flüssige, zum Ausspülen der Mundparthieen dienende, gewöhnlich erweichende, adstringirende oder antiseptische Mittel, häufig aus zugleich aromatischen Pflanzenaufgüssen mit geeigneten Zusätzen bestehend.

Das *Collutoire au borate de soude* der Gall. (vgl. *Mel boraxatum*) ist eine vor dem Gebrauche umzuschüttelnde Mischung von **1 Th. Borax pulv.** und **4 Th. Mel rosatum**; ebenso mit **1 Th. Alumen pulv.** ist das *Collutoire à l'alun*, mit **1 Th. Kalium chloricum pulv.** das *Collutoire au chlorate de potasse* darzustellen. Diese Mittel, besonders das letztgenannte, werden am besten nur *ex tempore* angefertigt und sind auch im Krankenzimmer nur für kurze Zeit vorräthig zu halten. — Ganz abweichend besteht das *Colutorio de bórax* der Hisp. aus einer Lösung von **4 g Borax** in **500 g Decoctum Hordei** und **30 g Mel rosatum**.

## 417. Collyria.

*Collyres* Gall., Augenmittel.

Während der deutsche Sprachgebrauch unter C. flüssige, zur Application auf das Auge dienende Mittel, mit einem Wort Augenwässer versteht, können die C. der Gall. ebensowohl flüssig als fest sein, und im letzteren Falle entweder äusserst feine, durch Einblasen oder Pinseln in das Auge zu bringende Pulver darstellen, oder aus grösseren Krystallen sowie aus Substanzen bestehen, die man in Stiffform gebracht hat, um damit bestimmte Stellen des Auges zu touchiren.

## 418. Collyrium adstringens luteum.

**1,25 g Ammonium chloratum** mit **2,50 g Zincum sulfuricum** werden in **200 g Aqua destillata** gelöst, mit einer Lösung von **0,75 g Camphora** in **40 g Spiritus** von 0,892 versetzt, darauf mit **0,20 g Crocus** 24 Stunden lang unter häufigem Umschütteln digerirt und schliesslich filtrirt (Austr., Hung.).

## 419. Collyrium Argenti nitrici.

*Colirio argéntico* Hisp., *Collyre à l'azotate d'argent* Gall.

Lösung von **1 Th. Argentum nitricum fusum album** in **60 Th. Aqua destillata** (Hisp.); nach der Gall. eine für die Veterinärpraxis be-



stimmte Lösung von **0,1 g Argentum nitricum crystallisatum** in **125 g Aqua Rosae**, gemischt mit **1 g Laudanum de Sydenham** (Tinct. Opii crocat. vinos).

#### 420. Collyrium Calomelanos.

*Collyre sec au calomet* Gall.

**10 g Hydrargyrum chloratum mite vapore paratum** werden mit **10 g Saccharum pulveratum** zu einem unfehlbaren Pulver zusammengerieben, (Gall.), das vor Licht und Feuchtigkeit zu hüten und bei seiner Veränderlichkeit auch Seitens der Kranken nur für kurze Zeit vorrätig zu halten ist.

#### 421. Collyrium Lapidis divini.

*Collyre à la pierre divine* Gall., *Solucion de piedra divina* Hisp.

Eine filtrirte Lösung von **1 Th. Cuprum aluminatum** (Nr. 475, dessen Zusammensetzung nach den betreffenden zwei Phkk. eine verschiedene ist) in **172,5 Th. Aqua communis** (Hisp.), oder in **250 Th. Aqua destillata** (Gall.).

#### 422. Collyrium Zinci.

*Collyre au sulfate de zinc* Gall.

Filtrirte Lösung von **0,15 g Zincum sulfuricum purum** in **100 g Aqua Rosae destillata** (Gall.).

#### 423. Colophonium.

*Colofonia, Brea seca, Pez griega* Hisp., *Colophone au Arcanson* Gall., *Resina* Brit., U. S., Colophonium, Geigenharz.

Von verschiedenen Pinus-Arten, besonders von *P. australis* MICHAX und *P. Taeda* L. (Germ., Helv.), *P. Pinaster* SOLANDER (Succ.), *P. sylvestris* L. (Dan., Graec., Norv., Succ.).

Das durch Erhitzen, nach der Belg., Brit., Gall., Graec., Helv., Hisp., Neerl. und U. S. durch Destillation vom ätherischen Oel und dann vom Wasser bis zum völligen Klarwerden befreite Harz der genannten Coniferen.

Es bildet amorphe, durchscheinende bis durchsichtige und je nach der Qualität hellgelbliche bis dunkelrothbraune Stücke von grossmuschligem, scharfkantigem, glänzendem Bruch, ist spröde und pulverisirbar, von nur wenig ausgesprochenem Geruch und Geschmack und einem spec. Gew. von 1,068—1,070 (Germ.), 1,070—1,080 (U. S.). Es erweicht bei 80° (Belg., Helv.) und schmilzt im Wasserbade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit, welche bei stärkerem Erhitzen schwere, weisse, aromatische Dämpfe ausgiebt (Germ.); die Belg., Dan., Germ. l., Rom., Russ. und U. S. setzen seinen Schmelzpunkt erst auf 135°. Es löst sich bei 60° langsam in seinem gleichen Gewicht Spiritus und ebenso in gleichviel Essigsäure; aus beiden Lösungen scheiden sich in der Kälte sehr langsam Krystalle von Abietinsäure,  $C^{44}H^{64}O^5$ , ab (Germ.), was rascher geschieht, wenn man trockenes Chlorwasserstoffgas in die spirituöse Lösung leitet. Es löst sich ferner leicht in Holzgeist, Aether, Aceton, Benzol, Chloro-



form, ätherischen Oelen, nicht ganz vollständig in Petroleumäther, lässt sich mit flüssigen und festen Fetten zusammenschmelzen und giebt mit kaustischen Alkalien Harzseifen, welche in Wasser, nicht aber in Aetzlauge löslich sind. Das C. lässt sich leicht entzünden und verbrennt mit intensiv gelber Flamme und starkem Rauch. Bei der trockenen Destillation liefert es Harzöle, deren Zusammensetzung mit dem fortschreitenden Process sich wesentlich ändert, so dass die ersten Producte reich an Säure sind, die späteren aus selbst gegen Aetzkali indifferenten Kohlenwasserstoffen bestehen. Mit überhitzten Wasserdämpfen lässt sich das C. destilliren und dadurch farblos herstellen; nach WATSON SMITH entsteht dabei Benzol und Toluol.

Man schätzt das C. um so höher, je mehr es durchsichtig, von krystallinischen Substanzen frei und je weniger gefärbt es ist; nach der Germ. soll es gelblich oder hellbraun, nach der Neerl. gelblichweiss oder rothbraun sein; innerhalb dieser Grenzen liegen auch die von den anderen Phkk. verlangten Farbenabstufungen; dunklere, nur wenig durchsichtige und mechanisch verunreinigte Sorten sind zu verwerfen.

Das C. besteht zum weitgrössten Theil aus amorphem Abietinsäureanhydrid,  $C^{44}H^{62}O^4$ , welches in der wasserhaltigen spirituösen Lösung in Abietinsäure,  $C^{44}H^{64}O^5$ , übergeht. Diese Lösung reagirt sauer; die Säurezahl (vgl. S. 450) für 1 g C. fand KREMEL bei dunklem C. zu 151,1, bei lichtem zu 163,2, bei englischem zu 169,1, bei amerikanischem zu 173; M. v. SCHMIDT fand die Säurezahl 145,5—146,5, die Verseifungszahl 166—168,2; theoretisch erfordert 1 g Abietinsäureanhydrid 171 mg KOH zur Neutralisation. Die noch ausserdem in dem C. vorhandene Pimarsäure hat die Formel  $C^{20}H^{30}O^2$ .

#### 424. Conchae praeparatae.

Testae Ostrearum praeparatae Dan., Norv., präparirte Austerschalen.  
*Ostrea edulis* L.

Austerschalen werden mit Wasser ausgekocht, mit Hilfe einer Bürste von den anhängenden Verunreinigungen aller Art sorgfältig befreit, gut nachgewaschen, getrocknet, möglichst fein pulverisirt, das Pulver mit Wasser geschlämmt und nach dem Absetzen wieder getrocknet. Es ist danach weiss, geruch- und geschmacklos, giebt an Wasser nichts Lösliches ab, löst sich aber in Salzsäure unter Aufbrausen zu einer farblosen, ziemlich klaren Flüssigkeit, welche bei Uebersättigung mit Ammoniak einen nur geringen Niederschlag bildet, während die Lösung der Kreide bei gleicher Behandlung gar nicht, die der Knochenasche oder der Krebssteine reichlich gallertartig gefällt wird. — Unter dem Mikroskop zeigt das Pulver der A. dünne, flache, meist durchsichtige Schüppchen von unregelmässigen, eckigen Umrissen, die Kreide hingegen undurchsichtige, rundliche oder linsenförmige Körperchen; daher lassen die A. bei Berührung mit empfindlichen Hautstellen, namentlich auf der Zunge, sowie zwischen den Zähnen, eine gewisse Schärfe wahrnehmen, welche der Kreide fehlt. In Folge eines geringen Rückhaltes an organischer Substanz entwickeln die A. beim Erhitzen einen schwachen, thierisch-brenzlichen Geruch und nehmen eine etwas graue Farbe an; nach dem Glühen zeigen sie, wegen Austreibung von Kohlensäure, eine zuvor nicht bemerkbare, stark alkalische Reaction. Sie bestehen zu etwa



95—98% aus Calciumcarbonat und etwa 1,5% Calciumphosphat, 0,5% organischer Substanz, kleinen Mengen Kiesel- und Thonerde u. s. w.

#### 425. Confectiones.

Unter dieser Benennung verstehen die wenigen Phkk., die sich ihrer überhaupt noch bedienen, sehr verschiedene Arzneiformen. Die C. der Dan. und Suec., nur durch ein Mittel, **Confectio Cinae**, vertreten, bilden eine trockene sogenannte Naschform. Die beiden C. der U. S., **Confectio Rosae** und **Sennae**, gehören nach deutschem Sprachgebrauch zu den Latwergen, zu welchen auch die **Confectio Opii**, **Piperis**, **Scammonii**, **Sennae**, **Sulphuris** und **Terebinthinae** der Brit. zu rechnen sind, während die **Confectio Rosae caninae** und **gallicae** der Brit. den Conserven anderer Phkk. entsprechen. Die der Brit., Dan. und Suec. allein eigenthümlichen C. finden sich unter Nr. 426—431, die übrigen unter den Artikeln Conservae und Electuaria.

#### 426. Confectio Cinae.

In einem geräumigen Metallkessel wird über sehr gelindem Kohlenfeuer **1 Th. Flores Cinae electi** schwach erwärmt, nach und nach mit einer zur Morsellenconsistenz eingekochten wässrigen Lösung von **2 (Suec.), 3 (Dan.) Th. Saccharum album** übergossen und das Gemenge unter beständigem Schwenken des Kessels erst mit einem Holzspatel, dann, sobald die Temperatur es gestattet, mit den Händen (unter Bestreuen mit Weizenstärke, Dan.) durchgearbeitet, bis die einzelnen Cinablüthchen gehörig mit der Zuckermasse überzogen sind und trockene, gesonderte, runde oder eiförmige Körner bilden, die von den pulverigen oder nicht gehörig candirten Antheilen durch Absieben zu trennen sind. Man überzeuge sich an einem Durchschnittsmuster, dass jedes einzelne Korn ein Cinablüthchen enthält.

#### 427. Confectio Opii.

Mischung von **1 Th. Pulvis Opii compositus** (s. d.) mit **3 Th. Syrupus simplex** (Brit.).

#### 428. Confectio Piperis.

**2 Th. Piper nigrum subt. pulv.** und **3 Th. Fructus Carvi subt. pulv.** werden mit **15 Th. Mel depuratum** im Mörser sorgfältig zusammengerieben (Brit.).

#### 429. Confectio Scammonii.

**6 Unzen Resina Scammonii pulv.** und **3 Unzen Rhizoma Zingiberis subt. pulv.** werden mit **6 Fluid-Unzen Syrupus simplex** (= 8 Unzen) und **3 Unzen Mel depuratum** zu einer gleichförmigen Masse angerieben, welcher noch  $\frac{1}{4}$  Fluid-Unze **Oleum Carvi** (etwa 0,228 Unzen) und  $\frac{1}{8}$  Fluid-Unze **Ol. Caryophyll.** (etwa 0,132 Unzen) zu untermischen sind (Brit.).



## 430. Confectio Sulphuris.

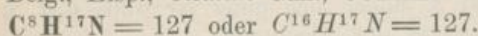
Eine durch Zusammenreiben erhaltene Mischung von 4 Unzen Sulfur depuratum, 1 Unze Tartarus depuratus pulv., 18 Grains (= 0,041 Unzen) Tragacantha pulv. und 4 Fluid-Unzen (= 5,128 Unzen) Syrupus Cort. Aurantii (Brit.).

## 431. Confectio Terebinthinae.

1 Unze Radix Liquiritiae glabrae pulv. wird mit 1 Fluid-Unze (= etwa 0,86 Unzen) Oleum Terebinthinae und danach mit 2 Unzen Mel depuratum bis zur Bildung einer gleichförmigen Masse zusammengerieben (Brit.).

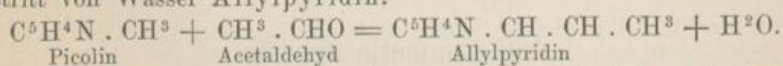
## 432. Coniinum.

Cicutina Belg., Hisp., Cicutine Gall., Coniina Suec., Coniin.



Das giftige Alkaloid des Schierlings, Conium maculatum L., besonders reichlich in den nicht ganz reifen Früchten, der zweijährigen Pflanze vorkommend.

Zerquetschte Schierlingsfrüchte werden mit heissem Wasser und nach dem Aufquellen mit Natriumcarbonatlösung benetzt, und die gleichförmige Masse destillirt, so lange das Destillat noch alkalisch reagirt. Nachdem dasselbe mit Salzsäure neutralisirt ist, wird zum dünnen Syrup eingedunstet, dieser mit dem doppelten Volumen starken Alkohol geschüttelt und von dem abgeschiedenen Chlorammonium filtrirt. Von dem Filtrate wird der Alkohol abdestillirt, zu dem Rückstande Natronlauge gesetzt und das in Freiheit gesetzte Coniin mit Aether ausgeschüttelt. Das nach dem Abdestilliren des Aethers bleibende Rohconiin wird mit ausgeglühtem Natriumcarbonat entwässert und sodann in einem Wasserstoffstrom wiederholt rectificirt. Die zwischen 168—169° übergehenden Antheile werden für sich als reines Coniin gesammelt, die über 169° übergehenden Antheile bestehen aus einem Gemenge von Coniin, Methylconiin und Conhydrin (C<sup>8</sup>H<sup>10</sup>NO), welche neben dem Coniin im Schierling vorkommen. Auch synthetisch ist das C. von LADENBURG dargestellt worden. Aus Methylpyridin (Picolin) und Acetaldehyd entsteht bei 250° durch Condensation unter Austritt von Wasser Allylpyridin:



Dieses wird durch Reduction mittelst metallischen Natriums und absoluten Alkohols in Propylpyperidin C<sup>8</sup>H<sup>10</sup>N.C<sup>3</sup>H<sup>7</sup>, eine mit dem aus Schierling dargestellten Coniin völlig identische Base, übergeführt.

Farblose oder auch schwach gelbliche, ölartige Flüssigkeit von eigenthümlichem, durchdringendem, scharfem und widerlichem Geruch und unangenehmem, tabaksähnlichem Geschmack, von 0,88 (Helv.), 0,886 (Gall.), 0,878 (Belg.), 0,89 (Germ. I., Neerl., Russ.) spec. Gewicht und 168,5° (169° Gall., und fälschlich 212° Belg.) Siedepunkt. An der Luft oxydirt sich das Coniin, wird braun und verharzt schliesslich vollkommen. Es dreht das polarisirte Licht nach rechts, löst sich in 90 Th. (Gall.), 100 Th. (Germ. I., Helv., Russ.) kalten Wassers, leicht in Alkohol, Aether, Aceton, flüchtigen und fetten Oelen, schwer in Chloroform und Schwefelkohlenstoff.



In heissem Wasser löst es sich weniger, als in kaltem Wasser, so dass eine kalt bereitete wässrige Lösung sich beim Erhitzen trübt, beim Erkalten aber wieder klar wird.

Mit frischem Chlorwasser trübt sich die wässrige Lösung (Belg., Helv.), welche auch mit Tannin, Jodtinctur und Quecksilberchlorid Niederschläge giebt. Durch Neutralisation mit Säuren entstehen in Wasser, Alkohol und Aetheralkohol meist leicht, nicht in Aether lösliche Salze. Die Lösung des salzsauren Salzes wird durch Platinchlorid nicht gefällt, weil das Platindoppelsalz leicht löslich ist.

Beim Erwärmen darf sich C. nicht trüben, widrigenfalls ein bis zu 25% betragender Wassergehalt vorhanden sein würde. Verfälschungen des C. sind ferner ätherische Oele und Ammoniak; letzteres entsteht auch bei freiwilliger Zersetzung des C., namentlich bei sorgloser Aufbewahrung.

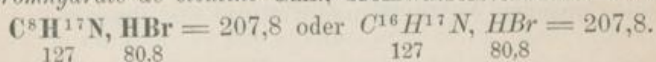
Zur Prüfung auf Oele mischt man **2 Tropfen Conium, 10 Tropfen Wasser und 3 Tropfen Salzsäure**, es muss eine klare Lösung entstehen; entsteht auf weiteren Zusatz von **60—70 Tropfen Alkohol** von 95% ein krystallinischer Niederschlag, so liegt eine starke Verunreinigung mit Ammoniak vor (Russ.). Diese erkennt man nach der Helv. auch, wenn man **2 Th. Conium mit 1 Th. Wasser** mischt, darauf mit Oxalsäure neutralisirt, kalt stellt und nach 12 Stunden die von der erlaubten geringen Menge nadelförmiger Krystalle (Ammonoxalat) abgegossene Flüssigkeit mit Spiritus aethereus vermischt, an eintretender Trübung in Folge Ausscheidung von Ammonoxalat.

Maximale Einzel- und Tagesgabe 0,001—0,003, auch 0,004, nach der Russ. abweichend 0,003—0,012 bei innerlicher Anwendung, für Injectionen 0,001—0,003.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig, in kleinen, möglichst vollgefüllten, vor Licht und Luftzutritt sorgfältig geschützten Fläschchen.

### 433. Conium hydrobromicum.

*Bromhydrate de cicutine* Gall., bromwasserstoffsäures Conium.



Nach der Gall. leitet man in eine Lösung von **10 g Conium coloris expers in 100 g Aether** von 0,720, welche in kaltes Wasser eingesenkt ist, so lange getrocknetes Bromwasserstoffgas, als sich noch in Aether unlösliches bromwasserstoffsäures Conium als Krystallpulver abscheidet. Das auf einem Filter gesammelte und mit Aether gewaschene Salz soll dadurch gereinigt werden, dass man es aus seiner kalt gesättigten (wässrigen oder alkoholischen?) Lösung durch freiwillige Verdunstung bei gewöhnlicher Temperatur umkrystallisirt.

Durchsichtige, glasglänzende, gerade rhombische Prismen von oft beträchtlicher Grösse, löslich in 2 Th. Wasser, wie auch in 2 Th. Alkohol zu rechtsdrehenden Lösungen.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

### 434. Conservae.

*Conserves* Gall., Conserven.

Mittel von der Consistenz eines weichen, bisweilen auch festeren Teiges, welche man dadurch gewinnt, dass man frische, zartere und



nicht verholzte Pflanzentheile im Mörser zu einem möglichst feinen Brei zerstösst und diesen mit Zucker mischt, welcher letztere durch Aufnahme eines grossen Theiles der vorhandenen Feuchtigkeit conservirend wirkt. Sind die C. zu dünn, so gerathen sie leicht in Gährung oder neigen zur Schimmelbildung, und können in solchem Zustande weder verwendet, noch durch Umarbeiten wieder brauchbar gemacht werden. Trocknen sie aber von der Oberfläche her aus, so bieten sie der zutretenden Luft zahlreiche Angriffspunkte und erleiden dadurch bald auch sinnlich wahrnehmbare Veränderungen in Farbe, Geruch, Geschmack und sind dann gleichfalls nicht mehr verwendbar. Der Zusatz fremder Conservirungsmittel, namentlich der schwefligen Säure und der Salicylsäure, ist unzulässig; am besten ist die Aufbewahrung der unangebrochenen Vorräthe in kleinen, nach der APPERT'schen Methode bei voller Siedehitze von 100° luftdicht verschlossenen Gefässen und rechtzeitige Erneuerung, so oft die Umstände sie gestatten.

Von den wenigen, jetzt noch officinellen C. gehört nach deutschem Sprachgebrauche die **Conserva Rosarum** der Belg., Helv. und Hisp. zu den Latwergen, die **Conserva Cassiae** der Belg., die sehr consistente **Conserva Prunorum** der Hisp., und die **Conserva Tamarindorum** der Belg. und Gall. zu den musartigen Mitteln, Pulpae, bei welchen letzteren die genannten nachzuschlagen sind.

#### 435. Conserva Cochleariae.

*Conserve de cochléaria* Gall., Löffelkraut-Conserve.

**1 Th. Folia Cochleariae recentia** wird in einem Mörser von Porzellan oder Marmor mit **3 Th. Saccharum album** zusammengestossen, bis das Ganze in einen gleichmässigen feinen Brei verwandelt ist, welcher durch ein Haarsieb (Nr. 2) gerieben wird (Gall.).

Ebenso sind nach der Gall. die Conserven aus allen sonstigen frischen Pflanzen zu bereiten, desgleichen aus den Blättern der betr. Pflanzen die **Conserva Nasturtii** und **Urticae** der Graec.

#### 436. Conserva Rosae caninae.

*Confectio Rosae Caninae* Brit., *Conserve de cynorrhodons* Gall., Hagebutten-Conserve.

**10 Th. Hagebutten** (gewöhnlich als Früchte bezeichnet, in Wirklichkeit die ausgewachsenen Hypanthien) werden im frischen, reifen Zustande von den in ihnen enthaltenen samenartigen Früchten befreit, in einem steinernen Mörser zu Brei gestossen, dieser durch ein Sieb gerieben und mit **20 Th. raffinirtem Zucker** sorgfältig gemischt (Brit.).

Die Gall. sammelt die Hagebutten kurz vor der Reife, befreit sie von den Kelchresten und ihrem Inhalt an Samen und Haaren, befeuchtet die so gereinigte Substanz mit ein wenig weissem Wein, lässt an einem kühlen Platz unter zeitweisem Umrühren stehen, bis sie hinreichend erweicht ist, zerreibt sie dann im Marmorörser, schlägt sie durch ein Haarsieb (Nr. 2), vermischt **2 Th.** des gewonnenen Breies mit **3 Th. Zuckerpulver** und erhitzt einige Augenblicke (doch wohl bis die Masse mindestens 80° erreicht hat) im Wasserbade.



## 437. Conserva Rosarum.

Confectio Rosae Gallicae Brit., *Conserva de rosas rubras* Hisp.,  
*Conserve de rose* Gall., Rosen-Conserve.

Nur die aus frischen Rosenblättern nach Art von Nr. 435 bereiteten Mittel der Brit., Graec. und Suec. sind Conserven nach deutschem Sprachgebrauch. Verwendet werden dazu nach der Brit. **1 Th. Flores Rosarum rubrarum recentes** und **3 Th. Saccharum**, nach der Graec. und Suec. **1 Th. Flores Rosae centifoliae recentes** und **2 Th. Saccharum**.

Die mehr unseren Latwergen entsprechenden Zubereitungen der Gall., Helv. und Hisp. gewinnt man durch zweistündige Maceration (Gall., Hisp.) oder einstündige im Dampfbade vorzunehmende Digestion (Helv.) der trockenen, gepulverten Rosenblätter mit Rosenwasser und nachherigen Zusatz des Zuckers, dem die Gall. noch Glycerin beifügt, nach folgenden Verhältnissen:

	Gall.	Helv.	Hisp.
Flores Rosarum rubrar. pulv. . . . .	3	3	3
Aqua Rosarum . . . . .	6	8	6
Saccharum pulv. . . . .	19,5	24	23
Glycerinum . . . . .	1,5	—	—
	30	ca. 33	32

## 438. Cornu Cervi.

*Corne de cerf* Gall., *Cuerno ó Asta del ciervo* Hisp., Hirschhorn.  
*Cervus Elaphus* L.

Die nach ihrem Alter mehr oder minder verästelten Geweihe von im Innern schwammiger Textur. Die Gall. verwendet davon nur die äusseren Enden (*extrémités*). Nach der Belg. soll das geraspelte oder gepulverte H. von grauer Farbe sein; wird es bei 100° ausgetrocknet und danach 100 Th. davon eine Stunde lang mit destillirtem Wasser gekocht, so darf der unlösliche Rückstand nach dem Austrocknen im Wasserbade nicht mehr als 88—89 Th. betragen. (Aechtes Hirschhorn verliert dabei nach J. MÜLLER durchschnittlich 14,4%, Knochen nur 5—6%.)

Die Abkochung selbst erstarrt, wenn nicht gar zu verdünnt (etwa 1 H. zu 3 Decoct), beim Erkalten zu einer Gallerte, welche nach der Neerl. geruch- und geschmacklos sein muss.

Im Handel findet man das zerkleinerte H. in zwei Sorten, als *C. C. raspatum* und *C. C. tornatum*. Ersteres, von leicht möglichen Verfälschungen abgesehen, besteht aus Abfällen aller Art, wie sie bei der mechanischen Bearbeitung des H. sich ergeben, bildet theils unregelmässige Stücke, theils ein gröbliches Pulver und ist den mannigfachsten zufälligen Verunreinigungen ausgesetzt. Das andere zeigt die gefällige und vor solchen Verunreinigungen schon durch den blossen Augenschein schützende Form regelmässiger Drehspäne, welche sie auch als Zusatz zu Theemischungen geeignet macht.

Das H. enthält gegen 25% in Wasser löslicher, leimgebender Substanz, etwa 50—55% Calciumphosphat und 10—15% Calciumcarbonat;



der salzsaure Auszug wird daher bei Neutralisation mit Ammoniak durch Abscheidung von Calciumphosphat sehr stark gallertartig gefällt. Eine durch Digestion mit verdünnter Salzsäure und nachheriges Auswaschen mit Wasser von Kalksalzen (und Säure) vollständig befreite und beim Kochen mit Wasser fast gänzlich in Lösung gehende Zubereitung des H. ist das **Cornu Cervi praeparatum** der Neerl.

#### 439. Cortices.

*Écorces* Gall., Rinden.

Die Rinden sind im Frühling, vor Entwicklung des Laubes (Dan., Fenn., Gall.), oder auch im Herbst nach dem Welkwerden der Blätter (Dan., Gall.) von weder zu jungen noch zu alten (Dan.), nach der Gall. von ausgewachsenen oder geschlechtsreifen Exemplaren zu sammeln und, gehörig gesäubert, aber nach der Dan. ungewaschen, in dünnen Schichten oder auf Fäden gereiht (Dan.) an luftigen und schattigen Orten, nach der Fenn. bei gewöhnlicher Temperatur, die nach der Dan. und Gall. auch durch gelinde Ofenwärme ersetzt werden kann, zu trocknen. — Sie sind im Allgemeinen nach sorgfältigem Austrocknen gut haltbar und wenig hygroskopisch; doch dürfen sie nicht an feuchten Orten lagern und, soweit sie aromatisch oder alkaloidhaltig sind, der Wärme und dem Licht nicht für längere Zeit ausgesetzt werden.

#### 440. Cortex Angusturae.

*Angustura verdadera* Hisp., *Angusture vraie* Gall., *Cuspariae Cortex* Brit., Angusturarinde.

*Galipea officinalis* HANCOCK (*Bonplandia trifoliata* WILLDENOW Graec., syn. *Galipea Cusparia* DC. Brit., St. HILAIRE Gall., Hisp.).

Die Handelswaare bildet rinnenförmige oder flache Stücke von 1—3 mm (gewöhnlich nicht über 4,2 mm Brit.) Dicke, 16—20 cm Länge (5—12 Belg., 2—4 Brit., Hisp.) und 1—3 cm (1—2 Brit., Hisp.) Breite mit schräg abgeschnittenen Rändern (Gall.), grauweißer (Belg., Graec.), hellgelblichgrauer oder auch lockerer und weißer (Gall.) Korksicht, mit graugelber, etwas körniger Innenfläche, glänzendem und harzigem, niemals faserigem (Belg.), kurzem (Brit.) Bruch, deren Querschnitt unter der Lupe drei Schichten, das hell gelblich graue Periderm, den dunkelbraunen Basttheil und die etwas heller braune Aussenrinde, in letzteren beiden zahlreiche weiße Punkte oder feine Linien (Brit.) zeigt. Die Rinde besitzt einen eigenthümlich aromatischen (Belg.), widerlichen (Belg., Gall.) Geruch, schwach aromatischen und bitteren Geschmack.

Enthält neben ätherischem Oele, Stärke und Harz drei nur wenig bekannte Alkaloïde, das Cusparin, das Galipëin und Angusturin.

Das nach dem Erkalten klar gewordene Infusum giebt auf Zusatz von Eisenvitriol einen gelblich weissen Niederschlag (Belg.), mit Eisenchlorid eine rothe Färbung, nach einiger Zeit einen rosafarbenen Absatz (Graec.). Durch Betupfen mit Salpetersäure darf nach der Brit. und Gall. die Innenfläche der Rinde nicht blutroth gefärbt werden. Letztere beiden Reactionen bezwecken, einer Verwechslung mit der stark giftigen **Cortex Angusturae falsae**, der giftigen Rinde von *Strychnos Nux vomica* L., vorzubeugen, deren Infusum sich auf Zusatz von Eisenvitriol



oder Eisenchlorid von Anfang an grün färbt und darauf schwarz gefärbt wird, und deren Innenfläche Salpetersäure blutroth färbt.

#### 441. Cortex Canellae albae.

*Canella alba*, *Cannelle blanche* Gall., *Cortex Winteranus spurius*, weisser Zimmt.

*Canella alba* MURRAY.

Einfach oder beiderseits eingerollte Röhren oder rinnenförmige Stücke. Die Rinde ist aussen gelblich weiss oder blassröthlich (blassorangeroten Brit.), oft mit röthlichen Querstreifen, innen gelblich weiss, im Querschnitt mit zahlreichen gelben Punkten (Oelzellen) versehen, hat körnig unebenen, nicht faserigen Bruch, schwach aromatischen, nelkenartigen (Brit.) Geruch und schwach bitteren oder scharfen, pfefferartigen (Brit.) Geschmack.

Bestandtheile: ätherisches Oel, Mannit und ein Bitterstoff.

#### 442. Cortex Cascarillae.

*Cascarilla* Austr., Hung., Neerl., Rom., U. S., *Cascarille officinale* Gall., *Chacarilla*, *Quina aromática* Hisp., *Cascarillrinde*.

*Croton Eluteria* BENNETT.

Die Rinde der auf den Bahamainseln und auf Cuba einheimischen baumartigen Euphorbiacee bildet harte Röhren von meist weniger als 10 cm Länge und 1 cm Durchmesser, oder harte, rinnenförmige Stücke von 1—2 mm Dicke, welche, theilweise von hellgrauem Korke bedeckt, an den von diesen entblössten Stellen von graugelblicher oder brauner Farbe, längsstreifig und querrissig sind. Die bräunliche Innenfläche ist gleichmässig feinkörnig, der Bruch kurz, uneben, öglänzend und in der inneren Hälfte sehr feinstrahlig. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack gewürzhaltig und bitter. Angezündet verbrennt sie mit durchdringendem (Brit.), streng aromatischem (U. S.), moschusartigem (Belg.), starkem Moschus-Geruch (Austr., Neerl., Rom.). Untermischte Holzstücke sind vor dem Gebrauch zu beseitigen (Germ.). Die beim Sieben abfallende, aus kleinen Bruchstückchen, Staub und fremdartigen Stoffen bestehende, im Handel als *Cortex Cascarillae parvus* bekannte Waare ist zu verwerfen. Nach der Germ. darf an Stelle der C., welche neben Stärkemehl, Gerbstoff und Mineralsalzen als Hauptbestandtheile ätherisches Oel, Harz und *Cascarillin*, einen Bitterstoff enthält, nicht die von *Croton niveus* JACQUIN stammende Copalchirinde gebraucht werden. Diese bildet viel stärkere, im Bruch grobstrahlige, bis 40 cm lange und 4 mm dicke Stücke von etwas schärferem Geschmacke, als die *Cascarille*.

#### 443. Cortex Chinae.

*Cinchonae Cortex* Brit., China Neerl., *Qinquinas* Gall., *Chinarinde*.  
Verschiedene *Cinchona*-Species, vorzugsweise *C. succirubra* PAVON,  
*C. Calisaya* WEDDELL, *C. officinalis* HOOKER, *C. lancifolia* MUTIS,  
*C. micrantha* RUIZ et PAVON u. a.

Je nach Herkunft unterscheidet man südamerikanische Chinarrinden, Rinden von kultivirten Cinchonon und *China cuprea*, welche von keiner *Cinchona*, sondern von Remijien abstammt. Die Händler pflegen nur zwischen Medicinal- oder Drogisten- und Fabrikrrinden



zu unterscheiden, von denen die letzteren meist unansehnliche, die ersteren ausgelesene, ansehnliche Stücke repräsentiren. Der Farbe nach trennt man die C. in drei Gruppen: Gelbe, Braune und Rothe Chinarinden.

Die früher ausschliesslich zu pharmaceutisch medicinischen Zwecken gebrauchten Rinden der zu der Familie der Rubiaceen gehörigen, in Südamerika einheimischen Cinchona-Bäume sind in den letzten Jahren durch die Zweig- und Stammrinden der auf Java, Ceylon, Britisch- und Holländisch-Indien, auch in Bolivia kultivirten Cinchonon verdrängt, welche auch die Germ. verlangt, ohne aber andere zurückzuweisen, wenn sie nur nicht weniger als 3,5% Alkaloïde enthalten.

Die Germ. verlangt Zweig- und Stammrinden kultivirter Cinchonon, vorzugsweise der *C. succirubra*, welche in Röhren von 15—60 cm Länge und 1—4 cm Durchmesser und 2—4 mm Dicke, wie auch in Halbröhren von entsprechenden Dimensionen vorkommen. Die mürbe brechenden Rinden tragen einen graubraunen Kork, sind häufig weiss angeflogen, auch wohl mit grösseren Flechten besetzt, haben grobe Längsrundeln und kurze Querrisse und eine braunrothe faserige Innenfläche. Mittelst des Mikroskops sind die den Cinchonon eigenthümlichen Bastfasern zu erkennen, welche der von einer *Remijia* stammenden chininhaltigen *China cuprea* fehlen. 0,1 g des rothbraunen Pulvers der C. soll, im Glasröhrchen geglüht, einen schön carminrothen (GRABE'sche Reaction) Theer geben. Der Gehalt an Alkaloïden soll mindestens 3,5% betragen.

Die Gall. verlangt die Rinden von in Südamerika wild wachsenden oder von in Britisch- und Holländisch-Indien kultivirten verschiedenen Species der Cinchona; sie unterscheidet, ebenso wie die Austr. und Neerl., *China Calisaya* (Nr. 444), *China Huanoco* und *Loxa* (Nr. 445), und *C. rubra* (Nr. 446), für welche von der Austr. und Gall. auch ein Minimalgehalt an Alkaloïden vorgeschrieben ist. Die U. S. führt nur *Cortex C. Calisayae* und *ruber*, und verlangt von beiden einen Gehalt an Gesamtalkaloïden von mindestens 3%, von Chinin mindestens 2%. Einen bestimmten Minimalgehalt an Alkaloïden, bezüglich an Chinin verlangen auch die Belg., Brit., Helv., Hisp., Rom. und Russ. für die von ihnen aufgenommenen Chinarindensorten.

Die Chinarinden enthalten Alkaloïde, von welchen die wichtigsten Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin; Säuren (Chinagerbsäure, Chinovasäure und Chinasäure), einen Bitterstoff, Chinovin, einen Farbstoff, das Chinarothe, ferner Stärkemehl, Harz, Wachs und Mineralbestandtheile. Der Gehalt an Alkaloïden, welcher den Werth der Chinarinden bestimmt, unterliegt bei den verschiedenen Chinarinden sehr grossen Schwankungen und wechselt selbst bei ein und derselben Rinde je nach Klima, Bodenbeschaffenheit und Höhenlage. Methoden zur quantitativen Bestimmung der Alkaloïde sind in grosser Anzahl empfohlen worden.

Nach der Germ. schüttelt man 20 g der feingepulverten Rinde mit einer Mischung aus 10 g Ammoniak, 20 g Spiritus und 170 g Aether wiederholt durch, giesst nach 24 Stunden 120 g (worin das Lösliche aus 12 g Chinarinde) des Auszuges klar ab, säuert die Lösung mit Salzsäure (3 ccm Normal-Salzsäure) an, beseitigt den Aether durch Destillation oder Verdunstung, fügt zu dem Rückstande erforderlichenfalls noch so viel Salzsäure, dass eine schwach saure Reaction eintritt, filtrirt und mischt mit 3,5 ccm Normal-Kalilauge. Nachdem die Mischung unter Abscheidung der Alkaloïde sich geklärt, fügt man tropfenweise noch Kalilauge hinzu,



so lange dieselbe noch einen Niederschlag erzeugt, sammelt den Niederschlag auf einem Filter, wäscht mit kleinen Mengen Wasser aus, bis das ablaufende Wasser keine Trübung mehr erzeugt, wenn man es an die Oberfläche einer kalt gesättigten, neutralen, wässrigen Lösung von Chininsulfat gleiten lässt, bis es also kein freies Alkali mehr enthält. Nachdem der Niederschlag gehörig abgetropft und an der Luft so weit getrocknet ist, dass man ihn ohne Verlust auf ein Glasschälchen bringen kann, wird er auf diesem zunächst über Schwefelsäure, darnach im Wasserbade bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Das Gewicht darf nicht weniger als **0,42 g** (= 3,5% von 12 g C.) betragen. Um zu constatiren, dass auch wirklich Chinaalkaloide vorliegen, kocht man **1 Th.** davon mit **300 Th.** Wasser; aus dem Filtrate müssen sich beim Erkalten Flocken von Chinin ausscheiden; vermischt man dann **5 Th.** der von diesen getrennten kalten Flüssigkeit mit **1 Th.** Chlorwasser und tröpfelt Ammoniak hinzu, so muss eine schön grüne Färbung (Nr. 368) entstehen. — Diese Methode liefert keine guten Resultate, da nach SHIMOYANA die Rinde nicht ganz erschöpft wird; doch ist dieselbe eigentlich auch nicht bestimmt, den Alkaloidgehalt einer Rinde genau quantitativ zu ermitteln, als vielmehr den vorgeschriebenen Minimalgehalt sicher zu stellen.

Nach den Vorschriften der Austr., Hung. und Rom., sowie der diesen nahe stehenden Vorschrift der U. S. verfährt man im Wesentlichen folgendermassen: **20 g** Chinarinde werden mit **5 g** Aetzkalk, welcher zuvor mit **50 g** Wasser gelöscht ist, gemischt, das Gemenge bei gelinder Wärme (höchstens 80° U. S.) völlig ausgetrocknet, das trockne Pulver mit der zehnfachen Menge Spiritus durch Kochen ausgezogen und der Rückstand noch zweimal mit gleichviel heissem Spiritus von 90% vollständig erschöpft. Die vereinigten Auszüge werden mit verdünnter Schwefelsäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt, filtrirt und der Spiritus durch Verdampfung oder Destillation entfernt. Der Rückstand wird filtrirt, das Filter mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser so lange nachgewaschen, bis die Waschflüssigkeiten durch Natronlauge nicht mehr getrübt werden, und darauf das auf etwa 50 ccm eingeeengte Filtrat kalt bis zur deutlich alkalischen Reaction mit Natronlauge versetzt. Die abgetrennten Alkaloide werden nach der Austr., Hung. und Rom. auf einem gewogenen Filter gesammelt, gut ausgewaschen und bei einer nicht näher angegebenen Temperatur getrocknet, während die U. S. die auf einem Filter gesammelten Alkaloide so lange auswaschen lässt, bis das Ablaufende mit Chlorbaryum nur noch eine sehr geringe Trübung giebt, und dann das Filter auf Fliesspapier legen lässt, bis es nahezu trocken ist. Hierauf wird sein Inhalt sorgfältig in eine gewogene Schale übertragen, das Filter selbst mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser nachgewaschen, das Filtrat durch Natronlauge alkalisch gemacht, der dadurch entstandene Niederschlag auf einem sehr kleinen Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und ebenfalls in obige Schale gebracht, deren Inhalt bei 100° bis zum Eintritt constanten Gewichts zu trocknen ist. Durch Multiplication mit 5 erhält man den Procentgehalt der Chinarinde an Gesamtalkaloiden.

Die Brit., welche speciell nur Cortex Chinaeruber erwähnt, lässt die quantitative Bestimmung des Chinins und Cinchonidins in folgender Weise ausführen: 200 Grains der feingepulverten Rinde werden mit 60 Grains Kalkhydrat und  $\frac{1}{2}$  Unze Wasser sorgfältig gemischt und 1—2 Stunden stehen gelassen, wonach sie ein feuchtes, dunkelbraunes



Pulver ohne Klumpen und ohne sichtbare weisse Antheile bilden. Dieses Pulver wird in eine 6-Unzenflasche gebracht, nach Zusatz von 3 Fluid-Unzen benzolhaltigem Amylalkohol (aus 3 Vol. Benzol und 1 Vol. Amylalkohol)  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht, dann die Lösung abfiltrirt, der Rückstand aber noch zweimal mit neuem benzolhaltigem Amylalkohol in gleicher Weise behandelt, schliesslich auf dem Trichter im Wege der Verdrängung mit demselben Lösungsmittel vollständig erschöpft. Die gesammelten Filtrate werden in einem Scheidetrichter wiederholt mit 20 Minims verdünnter Salzsäure und 2 Fluid-Drachmen Wasser durchgeschüttelt, die durch Abziehen und Nachwaschen gewonnenen wässrigen Lösungen mit Ammoniak genau neutralisirt, auf 3 Fluid-Drachmen eingedampft und mit etwa 15 Grains Tartarus natronatus, gelöst in der doppelten Menge Wasser, vermischt. Die nach einer Stunde abgedehnten Tartrate des Chinins und Cinchonidins werden gesammelt, getrocknet und gewogen; sie enthalten 0,8 ihres Gewichtes an den genannten Alkaloiden; die hieraus berechnete Menge Alkaloid ist durch 2 zu dividiren, um den Alkaloidgehalt in Procenten zu erfahren. Die in der Mutterlauge verbliebenen Alkaloide fällt man durch Ammoniak im geringen Ueberschuss, sammelt, wäscht und trocknet den Niederschlag; sein Gewicht, durch 2 dividirt, ergiebt den Procentgehalt der Rinde an den übrigen Chinabasen.

Nach FLOCKIGER kocht man 20 g der fein gepulverten Rinde mit 80 g Wasser auf, fügt nach dem Erkalten 50 g 10procentige Kalkmilch bei, dampft im Wasserbade bis zur feucht-bröcklichen Masse ein und zieht dieselbe in einem Extractionsapparate so lange mit Aether aus, bis das Abtropfende mit Kaliumquecksilberjodid keine Reaction mehr giebt. Man fügt zu dem Aetherauszuge 36 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalsalzsäure, destillirt den Aether ab, und setzt zu dem Rückstande ev. noch Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaction. Nach dem Erkalten wird filtrirt, das Filtrat mit 40 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Natronlösung und dann noch so lange mit kleinen Mengen der letzteren versetzt, bis keine Fällung mehr entsteht. Der Niederschlag wird gesammelt und wie bei dem von der Germ. angegebenen Verfahren weiter behandelt.

Nach SQUIBB werden 5 g Rindenpulver mit 15 g Wasser und 1,25 g Aetzkalk gemischt, getrocknet und das trockene Gemisch mit 15 ccm Amylalkohol auf dem Wasserbade erwärmt. Nach dem Erkalten wird mit 60 ccm Aether geschüttelt, filtrirt, und der Kolben nebst Rückstand mit einer Mischung aus 6 ccm Amylalkohol und 24 ccm Aether nachgespült. Das gesammte zuvor auf 10 g eingeeugte Filtrat wird mit 4 ccm Normaloxalsäurelösung geschüttelt und die abgehobene, amyloalkoholische Lösung noch mehrmals mit warmem Wasser und 1 ccm Oxalsäurelösung geschüttelt. Aus den vereinigten sauren Lösungen werden die Alkaloide durch Normalalkali frei gemacht und sofort durch Schütteln mit Chloroform in dieses übergeführt, welches beim Verdunsten die Alkaloide in direkt wägbarer Form hinterlässt.

Y. SHIMOYAMA, welcher eine grosse Anzahl der zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide in den Chinarinden angegebenen Methoden auf ihre Brauchbarkeit geprüft hat, fand, dass die von H. MEYER (Archiv der Pharmacie 1882, p. 725) angegebene Methode mit einer kleinen von A. MEYER herrührenden Modification von allen die besten Resultate giebt. 10 g gepulverte Rinde und 10 g Kalkhydrat werden mit 180 g Spiritus von 90 Volumproc. eine Stunde lang am Rückflusskühler auf dem Dampfbade zum kräftigen Kochen erhitzt. Nach dem Erkalten wird das



Gewicht des Kolbeninhaltes auf **200 g** ergänzt und eine **5 g** der Rinde entsprechende Menge: d. i. **90,8 g** des Auszuges aus dem Kolben genommen. Diese werden in einer Schale mit **20 ccm** 2%iger Schwefelsäure versetzt, unter fortwährendem Umrühren auf dem Wasserbade vom Spiritus befreit und bis auf etwa **20 ccm** eingedampft. Die Flüssigkeit wird filtrirt, Filter und Schale mit Wasser nachgewaschen, das Filtrat mit **1 g** Magnesia usta versetzt und auf dem Wasserbade unter fortwährendem Umrühren eingetrocknet. Das zurückbleibende trockene Pulver wird in einem Extractionsapparate (Fig. 192 auf S. 481) mit Chloroform vollständig ausgezogen, der Chloroformauszug filtrirt und verdunstet, schliesslich bei  $100^{\circ}$  getrocknet. Der Rückstand wird als Alkaloïd gewogen.

Es genügt aber nicht, den Gehalt der Chinarinde an Gesamtalkaloïd zu bestimmen; es muss auch in dem nach einer der genannten Methoden erhaltenen Alkaloïdgemenge die Menge des vorhandenen Chinins ermittelt werden. Zur Zeit werden, worauf **VULPIUS** zuerst aufmerksam machte, in deutschen Apotheken Chinarinden geführt, welche wohl den richtigen Gehalt an Gesamtalkaloïden besitzen, aber speciell an Chinin sehr arm sind, weil die Germ. einen bestimmten Gehalt an diesem nicht verlangt.

Die U. S. giebt zur Bestimmung des Chinins die folgende Vorschrift: Die nach dem von ihr angegebenen Verfahren aus **20 g** Chinarinde erhaltenen Gesamtalkaloïde werden mit soviel durch Schwefelsäure angesäuertes Wasser versetzt, dass das Gemisch nach einer 10—15 Minuten langen Digestion auf Lackmuspapier eben noch sauer reagirt. Dann wird zu der in einem gewogenen Becherglase befindlichen Flüssigkeit noch so viel Wasser gesetzt, dass der Inhalt **70 mal** so viel beträgt, als die Alkaloïde. Nun wird tropfenweise verdünnte Natronlauge bis zum Eintritt neutraler Reaction zugesetzt, 5 Minuten auf  $60^{\circ}$  erwärmt und dann auf  $15^{\circ}$  abgekühlt und bei dieser Temperatur  $\frac{1}{2}$  Stunde lang erhalten. Erscheinen dabei keine Krystalle in dem Glase, so enthalten die Gesamtalkaloïde nicht über **8%** ihres Gewichtes an Chinin (**9%** krystallisirtes Chininsulfat) und die Rinde ist unbrauchbar. Bilden sich aber Krystalle in der Mischung, so bringt man dieselbe auf ein Filter, welches in ein zweites, gleichgrosses gesteckt ist, wäscht die Filter nebst Inhalt mit kleinen Mengen Wasser von  $15^{\circ}$  aus, bis das gesammte Filtrat 90 mal so viel wiegt, als die in Arbeit genommenen Gesamtalkaloïde. Man trocknet dann das Filter sammt seinem Inhalt bei  $60^{\circ}$  bis zum Eintritt constanten Gewichts und wiegt dann das innere Filter nebst Inhalt unter Benutzung des äusseren Filters als Gegengewicht. Zu dem erhaltenen Gewicht an verwittertem Chininsulfat zählt man **11,5%** (für das Krystallwasser) und **0,12%** vom Gewicht des Gesamtfiltrates (entsprechend der Löslichkeit der Krystalle bei  $15^{\circ}$ ) zu und multiplicirt mit **5**; das Product ergiebt den, dem Chiningehalt der Rinde entsprechenden Procentgehalt an krystallisirtem Chininsulfat (wovon 4 Th. nahezu 3 Th. wasserfreies Chinin enthalten).

Nach **DE VRIJ** wird **1 g** des Alkaloïdgemenges in **20 g** Spiritus von 92—95%, welcher 1,6% Schwefelsäure enthält, gelöst, und die Auflösung mit noch **30 g** Spiritus derselben Stärke versetzt. Diese Lösung wird in einem tarirten Becherglase tropfenweise und unter fortwährendem Umrühren so lange mit einer Lösung von **1 Th.** Chinoïdin-Herapathit (siehe unten) in **5 Th.** Spiritus versetzt, als dieses einen Niederschlag hervorruft, und die überstehende Flüssigkeit blassgelb gefärbt



erscheint; hierauf ist die Mischung auf dem Wasserbade zu erhitzen, bis alles gelöst ist, nach dem Erkalten zu wägen, und dann der ausgeschiedene Herapathit, welcher nach der Formel  $4C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot 3H^2SO^4 \cdot 2HJ \cdot J^4$  zusammengesetzt ist, auf einem Filter gesammelt, mit einer gesättigten alkoholischen Lösung von Herapathit ausgewaschen, bei  $100^\circ$  getrocknet und gewogen. Dem gefundenen Gewichte wird so viel Herapathit addirt, als von den Mutterlaugen gelöst ist. Für je **10 g** alkoholischer Mutterlauge ist noch **0,0125 g** desselben dem erhaltenen Gewichte hinzuzuzählen. **1 Th.** Herapathit entspricht **0,55055 Th.** Chinin.

Das oben erwähnte Reagens wird dargestellt, indem man 2 Th. gereinigtes Chinoïdinsulfat in 8 Th. Wasser löst, welches 5% Schwefelsäure enthält. Dieser Flüssigkeit setzt man langsam unter Umrühren eine Lösung von 1 Th. Jod und 2 Th. Jodkalium in 50 Th. Wasser zu, so dass kein Theil der Lösung mit einem Jodüberschuss in Berührung kommt. Der erhaltene Niederschlag wird erwärmt, wobei er sich zusammenballt, nach dem Auswaschen mit warmem Wasser im Wasserbade getrocknet und hierauf in 6 Th. Spiritus von 92–94% durch Erwärmen gelöst. Die Flüssigkeit wird von der beim Erkalten sich abscheidenden Masse klar abgegossen und bis zur Trockne verdampft; der Rückstand in 5 Th. kaltem Spiritus gelöst, stellt das Reagens vor.

Nach Versuchen von Y. SHIMOYAMA ist de Vrij's Methode nur dann brauchbar, wenn der Chiningehalt in einer Alkaloïdmischung über 30% beträgt und man eine für alle Fälle brauchbare Correctur finden könnte. Da letzteres nicht der Fall ist, so ist die Methode nach ihm unbrauchbar, desgl. die von C. HIELBIG, CHRISTENSEN u. a. vorgeschlagenen Aenderungen (vergl. Archiv der Pharmacie 1885 p. 81 und 209). Auch durch Aether lässt sich, nach SHIMOYAMA, Chinin nicht vom Cinchonidin trennen, weil, wenn man die Alkaloïdmischung so lange mit Aether ausschüttelt, bis der Mischung das Chinin vollständig entzogen ist, auch viel Cinchonidin mit gelöst wird. Dagegen hat SHIMOYAMA eine brauchbare Methode zur Bestimmung des Chinins neben anderen Chinabasen auf die Schwerlöslichkeit des Chininoxalats gegründet:

Man löst **0,5 g** des Alkaloïdgemenges mit Hülfe verdünnter Essigsäure in **30–40 ccm** Wasser bei gelinder Wärme, filtrirt vom Ungerlösten in ein tarirtes Becherglas ab, wäscht das Filter sorgfältig nach, neutralisirt das Filtrat mit einer sehr verdünnten Natronlauge, filtrirt von etwaigen Ausscheidungen ab und setzt **5 ccm** einer bei  $18^\circ$  gesättigten Lösung von Natriumoxalat hinzu. Nachdem auf dem Wasserbade die Flüssigkeit bis auf **10 g** eingedampft und eine sich dabei ausscheidende schmierige Masse durch Zusatz von etwa 10 ccm Wasser und Umrühren wieder in Lösung gebracht worden ist, sammelt man nach dreistündigem Stehen bei  $18^\circ$  das ausgeschiedene Chininoxalat auf einem Doppelfilter, wäscht mit einer gesättigten Chininoxalatlösung aus, trocknet und wägt, indem man das zweite Filter als Gegengewicht benutzt. Richtiger wägt man auch den feuchten Niederschlag vor dem Trocknen und zieht für je **1 g** Trockenverlust von der erhaltenen Menge trocknen Chininoxalats noch die Zahl **0,00069** ab, da dieser Werth dem hinzugebrachten Oxalate entspricht. **1 g** Chininoxalat ist gleich **0,878** Chinin.

Aufbewahrung: vor Licht geschützt und nicht auf mehrere Jahre hinaus, da die Chinarinden durch Einfluss des Lichtes und lange Lagerung an Alkaloïdgehalt verlieren.



## 444. Cortex Chinae Calisayae.

*Cinchona flava* U. S., *Cortex Chinae flavae regiae* Belg., *Quina Calisaya seu amarilla* Hisp., *Quinquina Calisaya* Gall., Königschinarinde.

*Cinchona Calisaya* WEDDELL (*C. Ledgeriana*, *C. javanica*, *C. Josephiana*, *C. Hasskarliana*).

Die Germ. führt die Calisayarinde nicht namentlich auf, trotzdem ist sie gewiss in deutschen Apotheken zulässig, sobald der nach der Methode der Germ. (S. 590) zu bestimmende Alkaloïdgehalt mindestens 3,5% beträgt. Die Austr., Brit., Hung., Norv., Rom. und Suec. verlangen 2% Alkaloïde; die Russ. verlangt 2% Chinin und 0,8% Cinchonin; die Helv. mindestens 2,5% in Aether lösliche Alkaloïde; mindestens 2,5—3% Chinabasen fordert die Dan. Nach der Gall. soll die Rinde mindestens 2,5%, nach der Belg. 3,5—4% krystallisirtes Chininsulfat, nach der Hisp. 2,5—4% Chinaalkaloïde, besonders Chinin liefern. Ueber die Methoden zur quantitativen Bestimmung der Alkaloïde s. S. 590—594. Die von der in Süperu und Bolivia einheimischen *C. Calisaya* WEDDELL und von den andern oben erwähnten, in Java und Indien kultivirten Varietäten abstammende Königschinarinde kommt in zwei Sorten vor, nämlich in Röhrenform und in flacher Form:

Die Röhrenform, *Cortex Chinae Calisayae seu regiae convolutus* (*China Calisaya cum epidermide*) wird zur Zeit nur in geringem Umfange von der in Bolivien einheimischen *C. Calisaya* WEDDELL, sondern zumeist von dieser in Bolivien kultivirten *C.* und von den in Indien und Java kultivirten, oben namhaft gemachten *Cinchona*-arten gewonnen. Ist nach der Belg., Gall., Graec., Neerl. und U. S. neben der flachen Form officinell. Vollständige Zweigrinden in 10—25 cm langen, 1—2,5 cm breiten und 1,5—3 mm dicken Röhren, welche ein oder mehrfach zusammengerollt und mit ihrem grauweissen, tiefrissigen Periderm bedeckt sind, worauf sich oft sehr reichliche Reste von Flechten finden (Gall.). Sie sind aussen graubraun, wenn die äusserste Schicht fehlt, oder gleichmässig grauweisslich und erscheinen durch Längs- und Querrisse von etwa 25 mm Abstand mit unregelmässigen Maschen durchzogen; die Innenfläche ist braungelb, durch die hellen Bastfasern genau vertikal gestreift. Der Querbruch ist nach aussen dunkler und relativ glatter, nach innen faserig. Andere Chinarinden von ähnlicher Farbe haben einen splittrigen oder grobfaserigen Bruch und in Bündeln oder radialen Reihen stehende Bastfasern (U. S.).

Die flache Form, *Cortex Chinae Calisayae seu regius planus* (*China Calisaya sine epidermide*) wird von der Austr., Dan., Germ. I, Helv., Hung., Norv., Rom., Russ. und Suec. ausschliesslich, von der Belg., Gall., Graec., Neerl. und U. S. neben der gerollten geführt. Sie wird nur von älteren Stämmen gewonnen und darf nach allen Phkk., mit Ausnahme der Belg. und Graec., nur aus der Innenrinde [Bastschicht] bestehen, welcher nur hier und da noch geringe Reste der Borke anhaften. Sie bildet bis zu 50 cm lange, bis 20 cm breite und 5—15 mm (4—10 mm U. S., 5—15 mm Helv., 1—2 cm Austr., Dan., Germ. I, Neerl. und Norv., 2 cm Rom.) dicke, flache oder nur sehr wenig rinnenartig gebogene Stücke von braunrothgelber Farbe. Die Aussenfläche hat oft grosse, muldenförmige, scharfrandige, vom Entfernen der Borke herrührende Vertiefungen, ist auch bisweilen noch theilweise mit harten Borkenschuppen bedeckt, welche aus schwarzbraunen, tafelförmigen Peridermstreifen und schlaffem,



braunem Rindenparenchym bestehen. Die Innenfläche ist glatt und durch hervortretende Bastzellen schimmernd, sehr mürbe, so dass man schon mit dem Fingernagel Stücke lösen kann. Auf dem Querschnitt sieht man im Parenchym Bastzellen, welche meist vereinzelt, aber radial-strahlig angeordnet sind. Der Bruch ist gleichmässig faserig, die Fasern sind kurz und spröde. Das Pulver ist zimtbraun. Geschmack stark bitter, Geruch sehr schwach lederartig (Neerl.), oft ein wenig dumpfig. Man unterschied früher im Handel die bolivianische und die peruanische Königschina; die erstere war heller, lockerer und mit den Ueberresten der Borke versehen, während die letztere, die sog. Bolivia-Monopolchina, schöne gleichmässige, von der Borke befreite Stücke, früher die beste südamerikanische Chinarinde repräsentirte, welcher auch die Dan., Germ. I und Russ. den Vorzug geben.

Das Lackmus nur schwach röthende Infusum (Graec.) soll nach der Belg. bei genügender Concentration (und Filtration) durch Zusatz von Natriumsulfat in Folge Ausscheidung von Gyps trübe werden, was bei einem Infusum der braunen China nicht der Fall sein soll (?).

#### 445. Cortex Chinae fuscus.

China fusca, Cortex Chinae fuscus seu griseus, Cortex Cinchonae fuscus, *Cortice de China bruna seu grisa* Rom., *Quina de Loja* Hisp., *Quinquina gris Huanoco* und *de Loxa* Gall., braune oder graue Chinarinde.

*Cinchona micrantha* RUIZ et PAVON, *C. Uritusinga* und *macrocalyx* PAVON, *C. Condaminea* HUMBOLDT, var. *Chahuarguera* PAVON und *crispa* TAFALLA, *C. officinalis* L. u. a.

Nach der Austr., Belg., Dan., Gall., Germ. I, Graec., Helv., Hisp., Hung., Neerl., Rom. und Russ. versteht man unter diesem Namen die Rinde jüngerer Zweige, welche sich in mehr oder minder starken, etwa 3 mm dicken, gänsefederkiel- bis fingerstarken, einfach oder doppelt zusammengerollten Röhren findet. Ihre Oberfläche ist graubraun und von vielen nicht sehr tiefen Längs- und Querrissen durchzogen; an der Grenze der braunen Mittel- und Innenrinde findet sich ein fast schwarzer Harzring; der Bruch ist aussen glatt, nach innen schwach faserig. Der Geruch ist schwach aromatisch (etwas dumpfig Belg. I, Graec.), der Geschmack mehr herbe als bitter (bitterlich, schwach zusammenziehend, Austr., Hung.).

Nach den Phkk. soll der nach den vorgeschriebenen Methoden (S. 591 bis 594) zu bestimmende Alkaloïdgehalt betragen: mindestens 1% Austr., Helv., Rom.; mindestens 1,5% an salzbildenden Basen, worunter mindestens  $\frac{1}{10}$  Chinin Gall.; 0,3–0,6 Chinin und 1,5–2,5 Cinchonin Russ.; 1,2–3,6, im Mittel 2,7% Cinchonin Belg. Die in Indien, besonders British-Indien kultivirten braunen Rinden sind zumeist erheblich reicher an Alkaloïden; gegen die Verwendung dieser Rinden in dem Geltungsbezirke der Germ wird nichts zu erinnern sein, sofern dieselben den Gehaltsforderungen der Germ. (3,5 Gesamtalkaloïde) entsprechen.

Man unterscheidet von der braunen Chinarinde die Huanoco- und die Loxa-Rinde, welche beiden die meisten der oben erwähnten Phkk. führen, nur die Loxa-Rinde erwähnt die Hisp., nur die Huanoco die Graec., die Fenn. IV hat gleich der Germ. II die Droge gestrichen.



Die Huanoco-Rinde ist blässröthlichbraun mit hie und da weisser Oberfläche, mit vorwaltenden kurzen und flachen Längsfurchen und fast keinen Querrissen; die Loxa-Rinde ist braun, besitzt eine aschgraue Oberfläche mit zahlreichen, entfernt von einander liegenden Querrissen.

Rinden mit sehr glatter oder schuppig-runzlicher Oberfläche von leberbrauner oder aussen schwärzlicher Farbe, ohne dunkeln oder schwärzlichen Ring in der Mittelschicht sind, weil von schlechterer Beschaffenheit, zu verwerfen.

#### 446. Cortex Chinae ruber.

*Cinchona rubra* U. S., *Cinchonae rubrae Cortex* Brit., *Cortex Chinae* Germ., *C. Cinchonae ruber* Russ., *Corticile de China rosie* Rom., *Quinquina rouge* Gall., rothe Chinarinde.

*Cinchona succirubra* PAVON. (*Cinchona oblongifolia* MUTIS, *C. Howardiana* KUNTZE, *C. magnifolia* und *colorata* RUIZ et PAVON).

Die rothen Chinarinden sind charakterisirt durch eine vorherrschend rothbraune Farbe der Mittel- und Innenrinde. Die Handelswaare bildet entweder flache Rinden der Stämme und dickerer Aeste (südamerikanische rothe China) oder die röhriigen Rinden dünnerer Aeste (kultivirte China aus Java, Ostindien und Ceylon).

Die Kulturrinden von *Cinchona succirubra*, welche die Germ. vorschreibt, sind schon S. 590 beschrieben worden; ihnen stehen die südamerikanischen rothen Chinarinden an Bedeutung sehr nach. Diese verlangen die Austr., Belg., Dan., Germ. I, Neerl. und Rom. Ihre Beschreibung passt auf die besonders aus Ecuador stammende *China rubra dura*: flache oder wenig gebogene, seltener zusammengerollte (Neerl.),  $\frac{1}{2}$ —2 cm dicke Stücke mit einer dunkelbraunrothen, harten, glänzenden, stellenweise weiss überflogenen, mit ovalen Warzen besetzten, der Länge nach gefurchten Borke, und einem dicken bräunlichrothen, faserigen, im Bruch splitterig-faserigen Baste. Im Querschnitt innerhalb des Parenchyms finden sich Bastzellen, welche nach dem Umfange hin strahlig geordnet, nach innen zu mehr in einen Kreis gestellt sind (Neerl.).

Vor Verwechslung mit *China rubiginosa*, welche mehr faserig, von pomeranzengelber Farbe ist und nur Cinchonin enthält, warnen die Russ. und U. S. Dünne, leichte, eingerollte und blasse Stücke sind nach der Dan., Germ. I, Russ. und U. S. zu verwerfen; mithin ist die Verwendung kultivirter Rinden von diesen Phkk. nicht vorgesehen, während auch die Belg. als beste Waare die dicken, schweren, aussen und innen dunkelrothbraunen Stücke bezeichnet. Die Brit., Gall., Hisp. und U. S. beschreiben die rothe Chinarinde in flachen und gerollten Stücken, lassen also die südamerikanische neben der kultivirten Rinde zu.

Nach der Belg. darf sie Aether in der Kälte nicht färben, wie etwa bei künstlicher Färbung mit Sandelholz.

Der Alkaloïdgehalt der Rinde muss nach den S. 590—594 beschriebenen Methoden betragen: 2% Chinin U. S.; 2% Chinin und 1% Cinchonin Russ.; mindestens 2,5% Gesamtalkaloïde Austr., Rom.; mindestens 3,5% Gesamtalkaloïde Germ.; mindestens 3% Alkaloïd-Sulfate, wovon wenigstens 2 Chininsulfat (oder 1,5 wasserfreies Chinin) Gall.; 3—3,5% Chinin und Cinchonin Belg.; 2,5—4%, vorzugsweise Chinin Hisp.; 5—6%, wovon mindestens die Hälfte aus Chinin und Cinchonidin bestehen soll, Brit.



Zu den rothen Chinarinden gehört auch die schon S. 589 erwähnte **China cuprea**, welche von keiner Cinchona, sondern von Remijien (*Remijia pedunculata* TRIANA) stammt und ihrem anatomischen Baue nach den sog. falschen Chinarinden zuzuzählen, aber durch einen hohen Gehalt von Chinin und wenig Nebenalkaloïden ausgezeichnet ist.

#### 447. Cortex Cinnamomi.

*Canela de China ó de Manila* Hisp., *Cinnamomum* Austr., Hung., U. S., *C. Sinense*, *Cassia Cinnamomea*, *Cortex Cinnamomi chinensis*, Zimstkassia, chinesischer Zimmt.

*Cinnamomum aromaticum* NEES (*C. Cassia* BLUME).

Die Rinde der Zweige oder jüngerer (nach FLÜCKIGER sechsjähriger) Stämme der im südlichen China stark angebauten Pflanze, nach Beseitigung der Korkschiicht getrocknet und zu Bündeln geschnürt, die aus geraden, fusslangen Röhren oder Halbröhren bestehen und nach der Mitte hin gewöhnlich zahlreiche kleinere Bruchstücke enthalten. Die Röhren sind nur einfach oder höchstens doppelt zusammengerollt und besitzen einen Durchmesser von 0,5—3 cm und darüber, die Rindenschicht selbst nur etwa 1 mm Dicke. Die Innenfläche ist braun; die Korkschiicht, wenn und soweit sie noch vorhanden, bräunlichgrau und wenig rissig, die davon befreite Oberfläche hellbraun und längsadrig. Geruch und Geschmack kräftig aromatisch, letzterer zugleich brennend süßlich und etwas zusammenziehend, aber ohne schleimigen Beigeschmack (Dan., Fenn., Germ., Helv., Hung., Russ.). Der Gehalt an ätherischem Oel soll nach der Russ. gegen 0,8% betragen. Schlecht geschälte und dann oft noch mit Flechten besetzte, sowie auffällig herb und schleimig schmeckende Sorten sind zu verwerfen.

#### 448. Cortex Cinnamomi Zeylanici.

*Canela, C. de Ceylan ó de Holanda* Hisp., *Cannelle de Ceylan* Gall., *Cinnamomi Cortex* Brit., *Cinnamomum* Neerl., U. S., *C. acutum* seu *Zeylanicum*, ächter Zimmt, Zeylonzimmt.

*Cinnamomum Zeylanicum* BREYNE.

Die Rinde der etwa zweijährigen, im Safttrieb stehenden Schösslinge, durch das Schabeisen von der Korkschiicht und einem Theil des inneren Gewebes befreit, dann kaum  $\frac{1}{4}$  mm, nur ausnahmsweise bis  $\frac{1}{2}$  mm dick, beim Trocknen von beiden Seiten sich zu Röhren zusammenrollend, deren etwa 10 ineinander gesteckt werden, so dass der äusserste Durchmesser etwa 1 cm bei einer bis zu 1 m steigenden Länge erreicht. Die äussere Fläche ist bräunlich oder blass gelbbraun, matt, von glänzenden, weissen Bastbündeln, die aus der etwas splittrigen Bruchfläche hervorragen, wellenförmig durchzogen; die Innenfläche braun, feinwarzig, undeutlich gestreift. Geruch und Geschmack dem von Nr. 447 nahe verwandt, aber weit feiner, der Geschmack zumal feurig gewürzhaft und süß, nur sehr wenig schleimig und nicht oder in sehr geringem Grade zusammenziehend. Der Gehalt an ätherischem Oel soll nach der Russ. gegen 1% betragen. Die wieder erkaltete Abkochung darf durch Jod nicht (blau) gefärbt werden (Brit.). Zeylonzimmt ist nach der Belg. stets zu dispensiren, wenn nicht ausdrücklich chinesischer Zimmt vorgeschrieben ist.



## 449. Cortex Condurango.

Condurangorinde.

Gonolobus Cundurango TRIANA.

Meist verbogene, harte, ungefähr 10 cm lange und 1—7 mm dicke (Germ., nach FLÜCKIGER weniger als 10 cm lange und bis 1 cm dicke) Röhren oder rinnenförmige Stücke, deren bräunliche oder braungraue Oberfläche längsrunzlig und höckerig, die Innenfläche hellgrau oder weisslich und derb längsstreifig ist; aus dem körnigen Bruch ragen vereinzelte Fasern hervor. Die leicht zu schneidende Rinde zeigt im Querschnitt unter dem dünnen braunen Kork ein gleichmässiges, weissliches, schlängel- gelig-strahliges Gewebe mit grossen braunen Steinzellen und reichlichen Mengen Stärkemehl (und Calciumoxalat). Geruch unerheblich, Geschmack bitterlich und schwach kratzend (Germ.).

VULPIUS hat in der C. ein Glykosid gefunden, welches in kaltem Wasser leichter als in heissem löslich ist, so dass eine 2%ige Lösung desselben beim Erhitzen eine feste Gallerte giebt. Er empfiehlt deshalb, zur Herstellung der Decocte die C. erst 12 Stunden lang mit kaltem Wasser zu maceriren, dann im Dampfbade in üblicher Weise zu erhitzen, wieder 12 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen zu lassen und dann erst zu koliren; von zwei, im Uebrigen gleich bereiteten Decocten gab das heiss kolirte 17,6%, das kalt kolirte 19% Rückstand nach dem Austrocknen bei 100°.

## 450. Cortex Coto.

Cotorinde.

Eine Rinde von noch nicht sichergestellter Abkunft. Sie findet sich in PEREIRA'S Sammlungen als „eine im Jahre 1852 aus Neu-Granada gesandte falsche Chinarinde“ bezeichnet, wurde um das Jahr 1870 in den europäischen Handel gebracht, liess sich aber später nicht mehr oder nicht in genügender Menge beschaffen und wurde nun durch eine ihr äusserlich in vielfacher Hinsicht ähnliche, angeblich von einer Laurinee aus Bolivia stammende Rinde ersetzt, der man den Namen Paracotorinde, Cortex Coto falsus, beilegte und die jetzt vorzugsweise die Handelswaare bildet. Beide Rinden unterscheiden sich wesentlich durch die in ihnen enthaltenen Glykoside: das Cotoïn (Nr. 469) und das Paracotoïn, und diese erst lassen nach dem GEHE'Schen Handelsbericht von 1884 mit Sicherheit erkennen, welche der beiden Rinden vorliegt.

## 451. Cortex Frangulae.

Faulbaumrinde.

Rhamnus Frangula L.

Die bis zu fusslangen Röhren zusammengerollte, bis 1,5 mm (nach der Fenn. irrthümlich 1—5 mm) dicke Rinde junger Stämme und dickerer Aeste, aussen matt, grau oder bräunlichgrau, mit zahlreichen, kleinen, weissen, später der Quere nach sich ausbreitenden Warzen (Lenticellen, Germ.) besprengt, innen dunkelbraun, von gelbem, faserigem Längsbruch; im Alter mehr grau und mit schwachen Längsrunzeln versehen. Geschmack schleimig, etwas süsslich und bitterlich, beim Kauen den Speichel



gelb färbend. Geruch und Geschmack der frischen Rinde ist unangenehm; beim Trocknen und Lagern verliert sich der Geruch wie auch der eigenthümliche Brechreiz, den die Auszüge der frischen Rinde beim Genuss hervorbringen; daher ordnen die Brit., Neerl., Norv. und U. S. an, dass die Rinde wenigstens ein Jahr, die Russ., dass sie zwei Jahre gelagert haben solle, bevor sie zur Verwendung gelangt. In Kalkwasser gelegt färbt sich die Rinde innen schön roth; ihr wässriger Aufguss ist braun und färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid tief braun, ohne sich dabei zu trüben (Fenn., Germ.).

#### 452. Cortex Fructus Aurantii.

*Écorce d'orange amère* Gall., *Portogale* Rom., Pomeranzenschale.

*Citrus vulgaris* Risso.

Die in Längsvierteln von den reifen, rothgelben, bitteren Früchten abgezogene Schale, die nach dem Trocknen eine höckerige, bräunliche Oberfläche zeigt, unter welcher zahlreiche Oelräume in das weisse, innere Gewebe hineinragen; Geruch aromatisch, Geschmack zugleich stark bitter (Germ.).

Die Gall., welche gleich der Belg. (und anscheinend der U. S.) der sog. Curaçaoschale den Vorzug giebt, deren Anwendung die Germ. I und Neerl. verbieten, lässt die Schale von der grünen Frucht sammeln, ohne anzugeben, ob sie darunter die noch unreife und deshalb grüne Frucht, oder eine auch bei der Reife grün bleibende Spielart versteht, oder ob sie damit auf die schmutzig braungrüne Färbung der Curaçaoschalen hinweisen will. — Zu hüten hat man sich vor Verwechslung mit den nur wenig bitteren, orange gelben Apfelsinenschalen (*Citrus Aurantium* Risso).

#### 453. Cortex Fructus Aurantii expulpatus.

Flavedo Corticis Aurantii, von der weissen Innenschicht befreite Pomeranzenschale.

Kommt in dünnen, bandartigen, öfters spiralförmig zusammengerollten Streifen, wie sie durch dünnes Abschälen mit dem Messer gleich beim Einsammeln und durch nachfolgendes Trocknen gewonnen, aber in dieser sehr empfehlenswerthen, bei Nr. 454 von jeher üblichen Beschaffenheit nur von der Brit. und U. S. erwähnt werden, schon seit Jahrzehnten in den Handel. Die meisten Phkk. lassen die weisse Innenschicht (Albedo) erst später von der unter Nr. 452 angeführten Waare trennen. Nach der Helv. soll dies ohne Mitwirkung von Wasser geschehen, doch giebt sie über die Art des Verfahrens keinerlei Andeutung; bei einer halb stossenden, halb reibenden Behandlung der gut getrockneten Schalen im Mörser wird die minder widerstandsfähige Albedo leichter verkleinert und lässt sich dann durch Absieben zum grösseren Theil, wenn auch nicht ohne Verlust an Flavedo, entfernen. Empfehlenswerth ist die Methode der Russ., welche die Schalen nur 15—20 Minuten lang in Wasser einweicht, dann das überschüssige Wasser abgiesst, die durchfeuchtete Schale 24 Stunden im Kühlen stehen lässt und darauf mit dem Messer die erweichte weisse Schicht von der gelben abzieht, was mit ausreichender Vollständigkeit gelingt. Bei längerem Einweichen in



grösseren Mengen Wasser, wie sie häufig angewendet werden, ohne dass die Phkk. eine Vorschrift dazu geben, geht eine ansehnliche Menge Bitterstoff und Aroma in Lösung und damit verloren. Die Flavedo ist dann in dünnen Schichten unter häufigem Umwenden bei gelinder Wärme rasch zu trocknen; ihr Gewicht beträgt danach 35—40% des ursprünglichen, nach der Russ. gegen 50%, was zu hoch gegriffen scheint.

Zu den officinellen Präparaten und bei etwaigen ärztlichen Verordnungen ist jetzt fast allgemein nur die Flavedo zu verwenden, welche die Fenn. und Suec. unter besonderem Titel behandeln; die Neerl. benutzt sie vorzugsweise; die Gall., welche die Schale bald als *écorce* oder *épicarpe*, bald als *zeste* bezeichnet, entbehrt der hinreichenden Bestimmtheit.

#### 454. Cortex Fructus Citri.

Limonis Cortex Brit., U. S., Citronenschale.

Citrus Limonum Risso.

Die von den ausgewachsenen Früchten in dünnen Spiralbändern ab-geschnittenen, auf der Innenseite nur noch in dünner Schicht und stellenweise mit einem weissen Gewebe bekleideten, getrockneten Schalen. Sie werden von der Brit. und U. S. nur im frischen, von der Neerl. im frischen und im getrockneten Zustande verwendet. Die Belg. führt sie, abweichend von den anderen Phkk., in Längsvierteln wie Nr. 452. — Die im frischen Zustande lebhaft citronengelbe, nach dem Trocknen bräunlichgelbe und höckerig-grubige C. ist mit sehr zahlreichen Oelräumen durchsetzt; sie besitzt im frischen Zustande einen sehr angenehm aromatischen Geruch, der aber beim Trocknen zum grossen Theil verloren geht; der Geschmack ist bitterlich und je nach dem Alter mehr oder weniger aromatisch.

#### 455. Cortex Fructus Juglandis.

*Péricarpe de noix (Noyer commun)* Gall., grüne Wallnusschale.

*Juglans regia* L.

Die äussere Fruchtschale der reifen (nach der Graec., Neerl. und Russ. nicht völlig reifen) Steinfrucht, von der knochenartigen Steinschale leicht trennbar, im frischen Zustande fleischig, aussen grün, innen weisslich und etwas schwammig, die Haut braun färbend, von aromatischem Geruch und etwas zusammenziehendem, bitterem und schwach säuerlichem Geschmack (Germ. I). Sie wird schon bei völliger Reife der Frucht, besonders aber beim Trocknen, unter wesentlicher Abschwächung von Geruch, Geschmack und färbender Kraft, innen und aussen braun bis schwarzbraun, wird daher am besten gleich frisch und vor der völligen Fruchtreife verwendet.

#### 456. Cortex Granati.

*Écorce de la racine du Grenadier* Gall., *Corteza de la raiz del Granado*

Hisp., Cortex Radicis Granati, Granatrinde, Granatwurzelnrinde.

*Punica Granatum* L.

Darf nach der Germ. nicht nur von der Wurzel, sondern auch vom Stamm, nach der Helv. und Russ. von der Wurzel, vom Stamm und den Aesten gesammelt sein, während die Neerl. Stamm- und Astrinde



nicht verbietet, die anderen Phkk. aber ausschliesslich die Wurzelrinde fordern, welche nach der Belg., Hisp. und Russ. von wildwachsenden Pflanzen entnommen sein soll.

Nach der Germ. bildet die Stammrinde Röhren oder rinnenförmige, meist weniger als 10 cm lange, 1—3 mm dicke, oft verbogene Stücke. Ihre mattgraue Oberfläche ist von hellen Korkleistchen der Länge nach durchzogen und gewöhnlich mit schwarzen Flechten (worunter *Arthonia astroidea* und *punctiformis*, sowie *Arthopyrenia atomaria* am häufigsten) besetzt, welche unter der Lupe deutlich sichtbar sind. Das innere Rindengewebe ist gelblich, die Innenfläche mehr bräunlich. Die sonst der Stammrinde gleichende Wurzelrinde hat keine Flechten, keine regelmässigen Längsleistchen und ist von einem oft etwas mehr bräunlichen Korke bedeckt, welcher an den stärksten Stücken muldenförmige Abschuppungen zeigt (Germ.). Die Innenseite der Wurzelrinde ist glatt; häufig aber haften ihr dünne, gelblichweisse Holzsplitter an, welche daher rühren, dass die Rinde vom Holze durch Abschneiden mit dem Messer getrennt wurde; solche Holzreste sollen nach der Belg. vor der Verwendung beseitigt werden. Der Geruch fehlt oder ist nur schwach, dabei aber nach der Belg. unangenehm, der Geschmack bitterlich und adstringierend.

Schüttelt man zerkleinerte G. mit dem 100fachen Gewicht Wasser, so erhält man nach einer Stunde einen gelblichen Auszug, aus welchem durch Kalkwasser rothe Flocken abgeschieden werden; legt man die Rinde in Kalkwasser, so nimmt ihre Innenfläche eine schöne gelbe Farbe an. Mit einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung (1 + 1000) färbt sich der wässrige Auszug der Rinde blau, bei grösserer Concentration der Flüssigkeiten schwarzblau bis schwarz. Die G. enthält verschiedene Gerbsäuren, bis zu 20% (gegen 25% Russ.), mehrere Pflanzenbasen, namentlich das stark wurmtreibende Pelletierin, und reichliches Calciumoxalat, so dass sie beim Einäschern an 16% Rückstand lässt.

#### 457. Cortex Mezerei.

*Mézereon* ou *Bois gentil* und *Garou* ou *Sainbois* Gall., *Mecereon* und *Torvisco* Hisp., Kellerhalsrinde, Seidelbast.

*Daphne Mezereum* L., *D. Laureola* L., *D. Gnidium* L.

Die nach der Germ. I im Beginn des Frühlings vom Stamme und den dickeren Aesten der *D. Mezereum* zu sammelnde Rinde bildet im Handel lange, dünne, meist bündel- oder spiralförmig zusammengerollte Bänder; die leicht abzulösende Oberschicht ist von bräunlicher, die dünne Mittelrinde von grüner Farbe, der sehr zähe, biegsame, feinfaserige, seidenglanzende Bast gelblichweiss, während der Bast der *D. Laureola* grün ist. Der im frischen Zustande widerliche Geruch ist nach dem Trocknen nur noch schwach oder fehlt ganz. Der Geschmack ist sehr scharf, besonders bei *D. Mezereum*.

Die Gall., Graec. und Hisp. sammeln auch die Rinde von *D. Gnidium*, welche die Hisp. zu bevorzugen scheint; sie wird von der Gall. als *Garou*, von der Hisp. als *Torvisco* unterschieden.

Neben einem mässig bitter, dann herbe schmeckenden Glykosid, dem Daphnin, und einem fetten Oel ohne eigene besondere Wirksamkeit enthält der S. nach BUCHHEIM ein indifferentes Harz und als die Haut selbst bis zur Blasenbildung reizenden Stoff das Anhydrid der Meze-reinsäure.



## 458. Cortex Monesiae.

Monesiarinde, Guaranhem.

*Chrysophyllum glycophlaeum* CASARETTI.

Bildet nach der Belg. etwa handbreite, flache, 3—5 mm dicke, braunrothe, dichte, harte und zerbrechliche, von der Epidermis befreite Stücke, die geruchlos, von adstringirendem, bitterem und zugleich sehr süßem Geschmack sind. Enthält u. a. einen eisenbläuenden Gerbstoff, einen rothen Farbstoff, sowie Glycyrrhizin, und wird vorzugsweise in Form des wässrigen Extractes gebraucht.

## 459. Cortex Quebracho.

*Quebracho blanco*, Quebrachorinde.*Aspidosperma Quebracho* SCHLECHTENDAL.

Diese Rinde, auf welche sich die medicinischen Forschungen von PENZOLDT beziehen, und in welcher FRAUDE das Aspidospermin,  $C^{22}H^{30}N^2O^2$ , HESSE das Quebrachin,  $C^{21}H^{26}N^2O^3$ , nebst noch anderen Basen entdeckte, wurde anfangs öfter mit der sog. *Quebracho colorado* (von *Schinopsis Lorentzii* ENGLER, syn. *Loxopterygium Lorentzii* (GRIESEBACH) verwechselt, deren weit gerbstoffreicherer und weit dunkler gefärbtes, rothbraunes Holz zum Gerben dient, und deren sehr regelmässig gefelderte Rinde mit der obigen Q. nicht zu verwechseln ist.

Die bisher vorwiegend in den Handel kommenden Rindenstücke stammen von älteren Bäumen her, sind ziemlich flach, bis gegen 3 cm dick und mit sehr mächtiger Borke bekleidet. FLOCKIGER beschreibt sie wie folgt: Die starken, bisweilen 2 cm tiefen Längsfurchen und die breiten, grauen, im Innern braunen Runzeln sind durch ebenso tief gehende, oft schiefe Querrisse sehr unregelmässig getheilt. Auf dem Querschnitt hebt sich das braune, von sehr feinen, dunklen, wellenförmigen Korkbändern durchzogene Borkengewebe scharf von dem gelblichen oder röthlichen inneren Gewebe (Bast) ab. Die gelbliche Innenfläche des letztern bricht kurz fasrig-splittrig, doch länger als die innen zum Theil gelbrothe Borke. Auf der ganzen Schnittfläche sind zahlreiche hellere, nicht eben scharf umschriebene Flecke eingestreut, welche nach der Befeuchtung vorzüglich deutlich werden und alsdann noch feinere, bräunliche Punkte erkennen lassen, welche ebenso gut im Parenchym ausserhalb der Flecke reichlich vorhanden sind. Die hellen Flecke bestehen aus kurzen, oft annähernd kugeligen Steinzellen (Sclerenchym); die dunkleren Punkte sind die Querschnitte langer, sclerotischer, ganz verholzter Fasern, welche in einer aus kleinen parenchymatischen Zellen gebauten Scheide stecken; jede Zelle der letzteren enthält einen Krystall von Calciumoxalat. Das Vorkommen dieser langen, sehr eigenthümlichen Fasern in der innersten, auch wieder scharf abgegrenzten, 1—2 mm breiten Zone bedingt wesentlich ihren splitterigen Bruch. Das Aussehen der jungen Rinde weicht durch geringere Entwicklung des Sclerenchym und der Borkenbildung wesentlich ab. Der Geschmack ist sehr bitter, doch ohne Schärfe. 1000 Th. enthalten  $1\frac{3}{4}$  Th. Aspidospermin,  $2\frac{3}{4}$  Th. Quebrachin, kaum 35 Th. Gerbstoff.



## 460. Cortex Quercus.

*Écorce de chêne* Gall., *Corteza de las ramas de encina* Hisp., *Quercus alba* U. S., Eichenrinde, Spiegelrinde.

*Quercus Robur* L. (*Q. pedunculata* EHRHARDT und *Q. sessiliflora* SMITH), *Quercus alba* L. (U. S.)

Die von jungen Stämmen und kleineren Aesten (von den Aesten, Gall., von 2—3jährigen Aesten, Hisp.) gesammelte Rinde, nach der Germ. besonders die (beim Schälwaldbetrieb) als Spiegelrinde bezeichnete Sorte in Röhren von grauer oder brauner Oberfläche, die bei 1—3 mm Wandstärke einen Durchmesser von 1—3 cm erreichen. Bei jüngeren Rinden ist die Oberfläche glatt und glänzend, bei älteren rissig und uneben, die Innenfläche braun und grobfaserig. Geruch schwach, aber doch charakteristisch, besonders beim Zerreiben und Anfeuchten; Geschmack bitter und sehr adstringierend. Durch Schütteln der zerkleinerten Rinde mit 100 Th. Wasser erhält man einen bräunlichen Auszug, in welchem Eisenchloridlösung (1 + 99) einen schwarzblauen Niederschlag erzeugt (Germ.). Nach der Russ. soll der Gerbstoffgehalt 10—15% betragen. Die Gall. unterscheidet zwei Sorten: *Écorce du Chêne blanc* von *Quercus Robur* W. und *Écorce du Chêne vert* von *Quercus Ilex* L.

Die von *Quercus alba* L. gesammelte Rinde der U. S. bildet nahezu flache, von der Korksicht befreite, etwa 6 mm dicke, blassbraune Stücke, die auf der Innenseite mit kurzen, scharfen Längsstreifen versehen sind; sie ist zähe, im Bruch grob und faserig, von schwachem, loheartigem Geruch und stark adstringierendem Geschmack.

## 461. Cortex Quillajae.

*Bois de Panama* Gall., *Quillaia* U. S., Seifenrinde, Panamaholz.

*Quillaja Saponaria* MOLINA.

Die Bastschicht der Rinde, meist in grossen, flachen Stücken, die bei etwa 5 mm Dicke über 10 cm Breite und gegen 1 m Länge erreichen; nach der U. S. auf der Aussenfläche bräunlichweiss, oft mit kleinen Flecken von noch anhaftender brauner Korksicht versehen, sonst aber, gleich der weisslichen Innenschicht, glatt; Bruch splittrig, durch blassbräunliche, in das weisse Gewebe eingebettete Bastfasern buntscheckig; geruchlos, von sehr scharfem, schleimigem und kratzendem Geschmack; das Pulver erregt heftiges Niesen. Die Lupe zeigt überall glänzende Prismen von Calciumoxalat, welche sich bei stärkerer Vergrösserung als Zwillingsskristalle mit einspringendem Winkel herausstellen (FLÜCKIGER). Enthält als wichtigsten Bestandtheil gegen 2% Saponin.

## 462. Cortex Radicis Gossypii.

Wurzelrinde der Baumwollenstaude.

*Gossypium herbaceum* L. und andere *Gossypium*arten.

Bildet nach der U. S. dünne, biegsame Bänder oder röhrenförmige Stücke; die Aussenfläche ist bräunlichgelb, mit schwachen Längsstreifen oder kleinen schwarzen, rund punktirten Maschen oder kurzen Querlinien und matten, bräunlich-orangefarbenen, von Beseitigung der dünnen Korksicht herrührenden Flecken versehen; die Innenfläche ist weisslich, seiden-



glänzend und fein gestreift; die Bastfasern sind lang, zähe und lassen sich in papierartige Schichten spalten. Die Rinde ist geruchlos, ihr Geschmack ein wenig scharf und schwach adstringierend.

#### 463. Cortex Radicis Juglandis.

*Juglans cinerea* L.

Die im Herbst zu sammelnde innere Wurzelrinde. Sie bildet flache oder gebogene Stücke von 3–6 mm Dicke; ihre Aussenfläche ist fast gänzlich von der weichen Korkschiicht befreit und tiefbraun, die Innenfläche glatt und gestreift; der Querbruch kurz, fein weisslich und braun gefleckt; der Geruch schwach, der Geschmack bitter und etwas scharf.

#### 464. Cortex Radicis Simarubae.

*Écorce de la racine de Simarouba* Gall., *Corteza de la raiz de Simaruba* Hisp.,  
Cortex Simarubae, Ruhrrinde, Simarubarinde.

*Simaruba officinalis* D. C. (*S. guyanensis*) und *S. medicinalis*  
ENDLICHER (*S. amara* AUBLET; *S. jamaicensis*).

Die *S.* von Guyana, ausschliesslich von der Belg. I, Graec. und Hisp. geführt, bildet lange, flache oder auch zusammengerollte, aussen stark höckrige, bis zu etwa 5 mm dicke, rothgelbliche Stücke mit zarter, weissgelblicher, silberglänzender Korkschiicht, die aber häufig schon abgerieben ist, und sehr dickem, grobfasrigem, zähem und biegsamem Bast, der oft schon zu einzelnen Fasern gelockert ist. Geruchlos und von sehr bitterm Geschmack. Anhängende Holztheile sind als unwirksam zu entfernen.

Die *S.* von Jamaika, ausschliesslich von der Gall. geführt, während nach der Bor. VI und Neerl. beide Sorten officinell sind, ist dicker, blasser, zäher und noch bitterer als die vorige, ihre Aussenrinde mehr warzig als höckrig, die Korkschiicht nicht als eigene Haut deutlich erkennbar.

#### 465. Cortex Rhamni Purshiani.

*Sacred Bark, Cascara Sagrada.*

*Rhamnus Purshianus* DC.

Röhren oder zusammengebogene Stücke verschiedener Länge und Breite, die Rinde selbst etwa  $\frac{1}{25}$ – $\frac{1}{8}$  Zoll (1–3,2 mm) dick, aussen glatt oder fast glatt, mit einer grauweissen, sich aber leicht ablösenden, daher gewöhnlich schon fehlenden Schicht versehen und häufig durch anhaftende Flechten gefleckt. Unterhalb der Oberfläche ist die C. violettbraun, rothbraun oder bräunlich, auf der Innenseite röthlich- oder gelblichbraun und fast glatt, wenn auch etwas längsstreifig. Bruch kurz mit Ausnahme der Innenseite, welche, namentlich bei grösseren Stücken, etwas faserig bricht. Geruch unerheblich, Geschmack bitter. Wird aus Nordamerika häufig in flachen Packeten eingeführt, die aus kleinen Rindenstücken bestehen, welche zu einer mehr oder minder festen Masse zusammengepresst sind. (Brit.).

#### 466. Cortex Salicis.

*Corteza de sauce* Hisp., *Écorce de saule blanc* Gall., Weidenrinde.

*Salix alba, fragilis, helix, pentandra, purpurea* L.

Die Weidenarten, von denen die officinelle Rinde zu sammeln ist, werden von den meisten Phkk. speciell vorgeschrieben, und zwar *Salix*



alba (Gall., Hisp.), S. alba und fragilis (Graec.), S. alba, fragilis, pentandra und purpurea (Austr., Neerl.), S. alba und andere S. Arten (U. S.), S. fragilis und pentandra (Bor. VI), S. helix und purpurea (Belg. I).

Die Rinde ist von 2- und 3jährigen Aesten im Beginn des Frühlings zu sammeln und rasch zu trocknen. Sie ist biegsam, bis 1 mm (1—2 mm U. S.) dick, der Länge nach leicht zu spalten, aussen braun oder grünlich, ziemlich glatt und glänzend, innen blassgelb (zimmet- oder citronenfarben, Neerl.). Der Bast ist bei S. alba, fragilis und pentandra weiss, nach dem Trocknen blassgelb oder blassbräunlich, bei S. purpurea und helix goldgelb; die Rinde zeigt bei den erstgenannten wegen des überwiegenden Gerbstoffes einen mehr herben, bei den anderen des vorherrschenden Salicins wegen einen mehr bitteren Geschmack. Nach der Austr. und Neerl. soll der Bast beim Befeuchten mit Schwefelsäure (vermöge reichlichen Salicingehaltes) eine cochenillerothe Farbe annehmen.

#### 467. Cortex Ulmi.

*Écorce d'orme* Gall., Ulmenrinde.

*Ulmus campestris* L.

Nach der Gall. nur von den Aesten, nach der Graec. von nicht zu dünnen Aesten zu sammeln und in jedem Fall von der Aussenschicht zu befreien, wonach der zurückbleibende Bast flache, biegsame und zähe, sehr faserige Platten oder zusammengerollte Bänder bildet, die innen bräunlichgelb oder blassröthlich, aussen zimmetbraun, bis etwa 2 mm dick, geruchlos und von schleimigem, schwach bitterem und adstringirendem Geschmack sind. Die Abkochung wird durch Eisenchlorid grün und giebt mit Gelatinelösung einen Niederschlag (Brit.).

Einen weit bedeutenderen Schleimgehalt besitzt die in die Gall. und U. S. aufgenommene Rinde von *Ulmus fulva* MICHAUX, *Écorce d'orme fauve* Gall., von der ebenfalls nur die Bastschicht gebraucht wird. Diese bildet flache, etwa 3 mm dicke Stücke verschiedener Länge und Breite, ist zähe, blass bräunlichweiss, auf der Innenfläche fein gestreift, im Bruch faserig und mehlig, im Querschnitt zart buntfleckig (marmorirt); Geruch schwach, aber eigenthümlich, Geschmack schleimig und fade (U. S.).

#### 468. Cortex Xanthoxyli.

*Xanthoxylum fraxineum* WILLDENOW und *X. carolinianum* LAMBERT.

Die Rinde von *X. fraxineum* kommt in zusammengebogenen oder röhrenförmigen Stücken von etwa 1 mm Dicke vor; ihre Aussenfläche ist bräunlichgrau, mit weisslichen Flecken und kleinen schwarzen Punkten versehen und leicht gefurcht; sie trägt einige braune, glänzende, gerade, zweischneidige, an der Basis linienförmige, etwa 6 mm lange Dornen; die Innenfläche ist weisslich und glatt; der Bruch kurz, nicht faserig, grün in der äusseren, gelblich in der inneren Schicht. Die Rinde ist geruchlos und hat einen bitterlichen, sehr stechenden Geschmack.

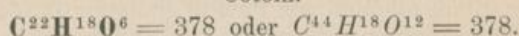
Die Rinde von *X. carolinianum* ist der vorigen ähnlich, aber etwa 2 mm dick und durch viele konische, korkartige, bisweilen 2 cm hohe Hervorragungen, sowie durch starke, braune Dornen unterschieden, die aus einer korkigen Basis entspringen.



Zu hüten hat man sich vor einer Verwechslung mit der Rinde von *Aralia spinosa* L., welche äusserlich fast glatt, und querreihig mit kleinen Stacheln besetzt ist (U. S.).

#### 469. Cotoïnum.

Cotoïn.



Das Glykosid der Cotorinde (Nr. 450). Zur Darstellung wird die Cotorinde mit kaltem Aether ausgezogen, der Auszug behufs Abscheidung einer schwarzbraunen, ölig harzartigen Substanz mit Petroleumäther geschüttelt, wonach die klare Lösung bei Verdunstung das Cotoïn hinterlässt, welches noch aus Wasser unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirt wird.

Blassgelbe, neutrale Prismen oder Tafeln von beissend scharfem Geschmack, welche bei 130° schmelzen, in kaltem Wasser schwer, etwas reichlicher in heissem Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff löslich, in Petroleumäther fast unlöslich sind. Conc. Salpetersäure färbt sich durch C. blutroth, in conc. Schwefelsäure löst es sich mit braungelber Farbe. Durch Einwirkung starker Salzsäure und durch Schmelzen mit Kalihydrat wird das C. unter Bildung von Benzoësäure zersetzt. Die neutral reagirende wässrige Lösung reducirt schon in der Kälte Gold- und Silbersalze, beim Erwärmen auch Fehling'sche Lösung. Eisenchlorid färbt die verdünnte wässrige Lösung schwarzbraun, die alkoholische Lösung dunkelviolet. Der Staub des C. verursacht Niesen und Hustenreiz.

Das aus der falschen oder Para-Cotorinde (Nr. 450) dargestellte Paracotoïn  $C^{19}H^{12}O^6 = 336$  oder  $C^{38}H^{12}O^{12} = 336$  bildet blassgelbe, geschmacklose, bei 152° schmelzende, in höherer Temperatur sublimirbare Blättchen, welche schwer in Wasser, leicht in Aether, Chloroform und kochendem Alkohol löslich sind. Conc. Salpetersäure und Schwefelsäure lösen das P. mit gelbbrauner Farbe; kochende Kalilauge zerlegt es unter Bildung farbloser, nach Cumarin riechender, bei 82° schmelzender Blättchen von Paracumarhydrin und gelber, amorpher, bei 108° schmelzender, in Wasser fast unlöslicher, in Alkohol und Aether leicht löslicher Paracotoïnsäure. Eisenchlorid verändert die alkoholische Lösung nicht.

#### 470. Crocus.

*Azafran* Hisp., *Crocu* Hisp., *Safran* Gall., *Stigmata Croci* Dan., Norv., Suec., Safran.

*Crocus sativus* L.

Die gesättigt braunrothen Narben französischen oder spanischen Ursprungs, welche nach dem Aufweichen in Wasser als etwa 3 cm lange, am obern Rande erweiterte, gezähnte und an einer Seite aufgeschlitzte Röhren erscheinen. Sie sollen möglichst wenig (keine U. S.) von den blassgelben, nicht aromatischen Griffeln enthalten; der Geruch muss kräftig, der Geschmack gewürzhaft und bitter sein (Germ.). Mit 10 Th. Wasser soll der S. nach der Germ. eine gelbrothe, nicht süsslich schmeckende Flüssigkeit geben, welche nach der Verdünnung auf 10 000 Th. Wasser noch gelb aussieht.



Der Safran unterliegt sehr häufig Verfälschungen. Einerseits wird das Gewicht der Waare durch mineralische Zusätze, wie Kreide, Kalk, Gyps erhöht, welche in fein gepulvertem Zustande vermittelt Honig, Glycerin oder Oel an den Pflanzentheilen befestigt werden; anderseits werden Blüthen oder Blüthentheile anderer Pflanzen (Blüthen von *Calendula officinalis* L., *Carthamus tinctorius* L., Blüthentheile von *Arnica montana* L., zerschnittene Blumenblätter von *Punica granatum* L. etc.) beigemischt.

Um die Beimischung fremder Pflanzentheile zu ermitteln, weicht man Proben der Waare in Wasser auf, und durchmustert dann nach dem Aufquellen die einzelnen Theile unter Zuhülfenahme von Lupe und Mikroskop. Dabei lösen sich auch die mineralischen Bestandtheile los und setzen sich am Boden des Gefässes ab; sie werden dann gesammelt, und können chemisch auf ihre Bestandtheile untersucht werden. In der von diesen getrennten wässrigen Flüssigkeit lässt sich nach bekannten Methoden Zucker und Glycerin nachweisen. Die U. S. verlangt, dass der S. beim Einweichen in Wasser keine pulverförmigen Mineralsubstanzen absetzt, und keine, an der Form kenntliche, fremdartige organische Substanzen zeigt, die Brit., dass er unter denselben Bedingungen kein weisses oder gefärbtes Pulver absetzt. Durch Austrocknen bei 100° muss der S. weniger als 14% (Germ.) oder nicht mehr als 14% (Helv.) Gewichtsverlust erleiden; beim Verbrennen darf der austrocknete S. nicht mehr als 8% (Germ.), etwa 6% (Brit.) Asche hinterlassen. Beim Pressen zwischen Papier darf der S. keine Fettflecke geben (Brit., Dan., U. S.).

Man soll S. nie im pulverisirten Zustande kaufen. Die Bereitung des Pulvers geschieht in einem angewärmten Mörser nach sorgfältiger Austrocknung.

Die Aufbewahrung des als wesentlichste Bestandtheile Crocin, ätherisches Oel, Zucker und etwa 7% Mineralbestandtheile enthaltenden S. hat in wohlverschlossenen Gefässen und im Dunkeln zu geschehen, da er leicht Geruch und Farbe einbüsst, und hygroskopisch ist.

#### 471. Cubebae.

*Cubebe* Rom., *Cubebe ou Poivre à queue* Gall., *Cubeba*, *Fructus Cubebae*, *Cubeben*.

*Piper Cubeba* L. fil. (*Cubeba officinalis* MIQUEL).

Die vor der Reife gesammelten, kugligen, etwa 4 (U. S.) bis 5 mm (Germ., Helv.) Durchmesser erreichenden, dunkelgraubraunen, grobnetzrunzligen, am Scheitel etwas gespitzten und in ein kaum 1 mm dickes Stielchen ausgezogenen Früchtchen der auf den grossen Sundainseln heimischen und in Westindien kultivirten Piperacee. Das Stielchen kommt an Länge der Frucht gleich, übertrifft diese meist, und ist nach der Austr. 4—6, nach der Helv. 4—10, nach der Neerl. 5—8, gegen 6 nach der U. S., gegen 10 mm nach der Germ. lang. Die etwa 0,5 mm dicke Schale umschliesst einen meist unentwickelten, eingeschrumpften, nach der Austr. harten und zerbrechlichen, nur an der Basis angewachsenen Samen. Der Geruch der etwa 14% ätherisches Oel, 6,5% Cubebenharz (Cubeben, Cubebensäure und indifferentes Harz nach E. SCHMIDT), ausserdem Stärke, Gummi, fettes Oel enthaltenden C. ist eigenthümlich; der Geschmack durchdringend gewürzhaft, nicht scharf, aber zugleich etwas bitterlich (Germ.), nach der Austr. und Neerl. pfefferartig, nach der

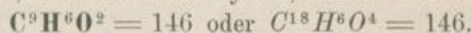


Brit. brennend campherartig, später kühlend (Belg., Rom.). Die bis 4 cm langen, über 2 mm dicken, nach der U. S. fast geruchlosen Stiele des Fruchtstandes sind zu beseitigen (Germ., U. S.), desgl. blasse und glatte, beim Zerreiben trockene Beeren (Belg.).

Verwechslungen, wie die viersamigen *Fructus Rhamni catharticae*, und die ungestielten, vom Kelch gekrönten, 1—2samigen *Fructus Amomi*, sind leicht zu erkennen.

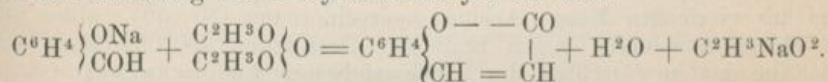
### 472. Cumarinum.

Cumarin, Cumarinsäureanhydrid, Tonkbohnenecampher.

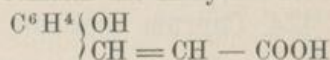


Findet sich zu etwa 1,5% in den Tonkabohnen (Früchte von *Dipterix odorata*), im Waldmeister (*Asperula odorata*), im Steinklee (*Melilotus officinalis*) und in einigen anderen Pflanzen. Aus den Tonkabohnen erhält man das C. durch wiederholtes Ausziehen der fein zerschnittenen Droge mit 80%igem Spiritus, Entfernung des Spiritus aus den Auszügen durch Destillation, bis der Rückstand sich zu trüben beginnt, Vermischen mit dem 4fachen Volum Wasser, Erhitzen zum Sieden und Filtration durch ein mit Wasser benetztes Filter. Auf diesem bleibt das Fett zurück; aus dem Filtrate scheidet sich beim Erkalten reines Cumarin ab. Aus 1 kg Tonkabohnen erhält man etwa 14 g Cumarin.

Künstlich wird es durch Erhitzen von Essigsäureanhydrid mit der Natriumverbindung des Salicylsäurealdehyds erhalten:



Demnach ist das Cumarin das Anhydrid der Cumarsäure

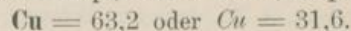


d. i. Ortho-Oxymzimtsäure.

Farblose, seidenglänzende, bei 67° schmelzende Prismen von angenehmem Geruche, bitterem und brennendem Geschmacke und neutraler Reaction, bei 291° siedend und unzersetzt sublimirbar. Sie lösen sich in 400 Th. kaltem und in 45 Th. kochendem Wasser, leicht in Alkohol und Aether, auch in fetten und ätherischen Oelen und in Kalilauge. Die Reinheit ergiebt sich durch den richtigen Schmelzpunkt und die vollständige Verbrennlichkeit auf dem Platinbleche.

### 473. Cuprum.

*Cobre* Hisp., *Cubru* Rom., Kupfer.



Findet sich im gediegenen Zustande besonders reichlich am Lake superior in Nordamerika, auch in Chile und Bolivia. Wichtige Erze sind das Rothkupfererz ( $Cu^2O$ ), Schwarzkupfererz ( $CuO$ ), Kupferglanz ( $Cu^2S$ ), Kupferkies ( $Cu^2S + Fe^2S^3$ ).

Hartes, rothes, stark glänzendes, geschmeidiges und dehnbares Metall von 8,94 (9,000 Graec.) spec. Gew., welches bei einer Temperatur von 1200—1300° schmilzt. Wird an trockener Luft nicht verändert, über-

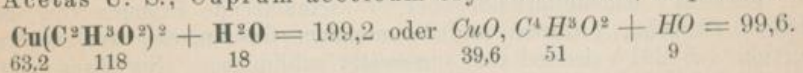


zieht sich an feuchter Luft mit einer grünen Schicht von basisch kohlen-saurem Kupfer (fälschlicher Weise oft als Grünspan bezeichnet), ist bei Luftabschluss in verdünnter Salzsäure und in verdünnter Schwefelsäure ganz unlöslich, in heisser concentrirter Schwefelsäure unter Ent-wickelung von Schwefligsäureanhydrid [ $\text{Cu} + 2 \text{H}^2\text{SO}^4 = \text{CuSO}^4 + \text{SO}^2 + 2 \text{H}^2\text{O}$ ] und in Salpetersäure unter Entwicklung von Stickstoffoxyd und Bildung von Kupfernitrat [ $3 \text{Cu} + 8 \text{HNO}^3 = 3 \text{Cu} (\text{NO}^3)^2 + 4 \text{H}^2\text{O} + 2 \text{NO}$ ] löslich. Die blau oder grün gefärbten Lösungen der Kupfersalze nehmen durch überschüssiges Ammoniak, welches den erst entstehenden Niederschlag leicht wieder auflöst, eine tief dunkelblaue Farbe an; durch Schwefelwasserstoff werden sie braunschwarz ( $\text{CuS}$ ), durch Ferrocyankalium rothbraun (Ferrocyankupfer,  $\text{Cu}^2\text{FeCN}^6$ ) gefällt.

Das im pharmaceutischen Laboratorium zur Darstellung einzelner Präparate Verwendung findende Kupfer soll nach der Belg. chemisch rein sein; bei Benutzung von Blechschnitzeln oder sonstigen Kupferab-fällen ist Rücksicht auf Verunreinigungen mit Blei, Zinn, Eisen, Zink zu nehmen, welche meist leicht durch Digestion mit verdünnter arsenfreier Salzsäure oder Schwefelsäure und Nachwaschen mit Wasser zu beseitigen sind. Nach Vorschrift der Belg. soll die Lösung des Kupfers in ver-dünnter Salpetersäure mit Aetzkali gefällt, das Filtrat mit Salzsäure neu-tralisirt und hierauf mit Kaliumcarbonat versetzt werden, welches bei Gegen-wart von Zink und Blei eine weisse Fällung verursacht; der durch Aetzkali erzeugte Niederschlag soll in Ammoniak vollkommen löslich sein. Auf Arsen prüft man nach E. SCHMIDT durch Destillation von 5–6 g des zer-kleinerten Kupfers mit der achtfachen Menge Liquor ferri sesquichlorati und der vierfachen Menge Acidum hydrochloricum (Nr. 59), wobei sich das Arsen namentlich gegen Ende der Destillation als Chlorarsen ver-flüchtigt und im Destillate durch Schwefelwasserstoff nachweisbar ist.

#### 474. Cuprum aceticum.

*Acetato cúprico, Cristales de Vénus, Verdete cristalizado* Hisp., Cupri Acetas U. S., Cuprum aceticum crystallisatum, Kupferacetat.



Durch Auflösen von gepulvertem Grünspan in warmer, stark ver-dünnter Essigsäure, Filtration, Krystallisation und Trocknen der mit etwas Wasser gewaschenen Krystalle an der Luft herzustellen.

Dunkelgrüne, an der Luft oberflächlich verwitternde Krystalle, ohne Geruch und von widerlichem metallischem Geschmacke. Das K. verliert bei 100° sein (9%) Krystallwasser und zerlegt sich in höherer Temperatur (bei 200°, U. S.) unter Abgabe von Essigsäure, Aceton etc.; löst sich in 14–15 Th. kaltem und in 5 Th. heissem Wasser, in 14 Th. kochendem Spiritus, leichter unter Zusatz von wenig Essigsäure, auch zu einer tief dunkelblauen Flüssigkeit in Ammoniak. Beim Erwärmen mit Schwefel-säure entwickelt das Salz Dämpfe von Essigsäure (Helv., U. S.).

Mit überschüssigem Ammoniak giebt das K. eine völlig klare Lö-sung, braune Flocken zeigen Eisen, weisse Trübung Blei an; fällt man die wässrige, mit Salzsäure angesäuerte Lösung mit Schwefelwasserstoff vollständig aus, so darf das Filtrat beim Verdampfen keinen Rückstand (Alkalien, Erden, Eisen, Zink) hinterlassen (U. S.). Die in der Siedehitze



durch überschüssige Natronlauge gefällte wässrige Lösung darf nach dem Filtriren durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden; dunkle Trübung oder Färbung würde Blei, weisse Trübung Zink anzeigen.

Maximale Einzelgabe 0,06; maximale Tagesgabe 0,25 (Russ.); Maximalgabe als Emeticum 0,4 (Austr.).

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

#### 475. Cuprum aluminatum.

Cuprum sulphuricum aluminatum Graec., Lapis divinus Belg., Dan., Fenn., Neerl., Suec., *Pierre divine* Gall., *Sulfato cúprico-aluminoso alcanforado* Hisp., Sulphas Cupri aluminatus, Augenstein, Kupferalaun.

Ein zusammengeschmolzenes Gemenge von Kupfersulfat mit Alaun (Graec., Hisp.) und Salpeter (nach allen anderen Phkk.), welchem etwas Campherpulver zugesetzt ist.

Man mischt die gepulverten Salze, schmilzt sie bei gelinder Wärme in einer Porzellanschale, rührt in die vom Feuer genommene Masse den nach der Dan., Germ. I und Russ. zuvor mit gleichviel Alaunpulver gemischten Campher gut unter und giesst rasch auf Porzellan, Stein oder blankes Kupfer aus. Die erhärtete Masse wird in Stücke zerbrochen oder zu Pulver zerrieben. Nach der Austr., Hung., und Suec. wird der Campher erst dem erkalteten und zerriebenen Schmelzgemisch zugefügt.

Die von den einzelnen Phkk. vorgeschriebenen Mischungsverhältnisse sind:

	Alumen	Cupr. sulfuric.	Kalium nitric.	Camphora pulv.
Suec. . . . .	15	15	15	1
Austr., Helv., Hung., Neerl. . . . .	16	16	16	1
Dan., Germ. I, Russ. . . . .	16	16	16	1 + 1 Alum. pulv.
Fenn. . . . .	16	16	16	2
Gall. . . . .	20	20	20	1
Graec. . . . .	20	20	—	1
Hisp. . . . .	22,5	22,5	—	1
Belg. . . . .	326,5	326,5	326,5	20,5

Wenn auch die Schmelzung der Salze durch ihre sorgfältige Mischung in fein gepulvertem Zustande umgangen werden könnte, so ermöglicht das Schmelzen eine innige Mischung der Salze am leichtesten und ist deshalb beizubehalten.

Das Präparat besitzt nach einigen Phkk. eine bläulich-weiße, nach anderen eine grünlich-weiße, nach der Belg. eine weiss-grüne Farbe, welche muthmasslich von einem in geringen Grenzen wechselnden Wassergehalt beeinflusst wird, riecht nach Campher und ist bis auf einen geringen Rückstand von Campher in 16 Th. Wasser löslich.

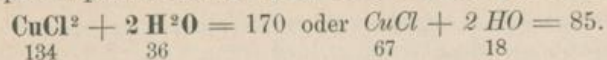
Das Präparat muss in seiner Mischung durchaus gleichmässig sein und stark nach Campher riechen. Die wässrige Lösung sollte nur im filtrirten Zustande dispensirt werden.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.



## 476. Cuprum bichloratum.

Cuprum perchloratum, C. chloratum, Kupferchlorid.



Man löst 2 Th. Cuprum hydrico-carbonicum in 5 Th. Acidum hydrochloricum oder in der sonst erforderlichen Menge oder 1 Th. reines Kupferblech durch allmähliges Eintragen in eine Mischung von 4,6 Th. Acidum hydrochloricum von 1,124 und 2,2 Th. Acidum nitricum von 1,185 und verdampft die filtrirte Lösung im Wasserbade (um lokale Ueberhitzung und Bildung von wasserfreiem Salze zu vermeiden), bis ein herausgenommener Tropfen auf einer kalten Porzellanfläche krystallinisch erstarrt. Darauf wird die Salzlösung bis zum Erkalten beständig umgerührt, wodurch sie in ein krümliches Pulver übergeht, welches sofort in trockne Glasflaschen gefüllt wird.

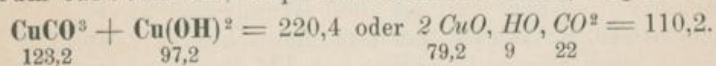
Grünes, krystallinisches, an der Luft flüssig werdendes, in Wasser und Spiritus, auch in Aether leicht lösliches Pulver, dessen grüne concentrirte wässrige Lösung durch Verdünnung mit Wasser blau wird. Schwefelwasserstoff fällt die angesäuerte wässrige Lösung braunschwarz (CuS), Ferrocyankalium braunroth (Cu<sup>2</sup>FeCN<sup>6</sup>), Silbernitrat weiss (AgCl).

Auf Zusatz eines gleichen Volum Spiritus muss die wässrige Lösung klar bleiben (Kupfersulfat); Salpetersäure erkennt man durch Ueberschichtung der mit gleich viel conc. Schwefelsäure vermischten wässrigen Lösung mit einer Lösung von Eisenvitriol in 2 Th. Wasser an braunrother Grenzlinie. Im Uebrigen ist das K. wie Cuprum aceticum, Nr. 474, auf Reinheit zu prüfen.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

## 477. Cuprum hydrico-carbonicum.

Cuprum carbonicum, Cuprum subcarbonicum, Kupfercarbonat.



Eine filtrirte kalte Lösung von 5 Th. Cuprum sulfuricum purum in 30 Th. Wasser wird langsam und unter fortwährendem Umrühren in eine filtrirte und kalte Lösung von 6 Th. Natr. carb. pur. in 40 Th. Wasser eingetragen; der Niederschlag wird durch Aufgeben von kaltem Wasser und Dekantiren ausgewaschen, bis Baryumnitrat das abfließende Wasser nicht mehr trübt, dann auf einem Filter gesammelt und bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute (theoretisch) 2,21 Th. Die Fällung kann auch warm, aber bei nicht mehr als 50—60° erfolgen, weil sonst der Niederschlag missfarbig wird.

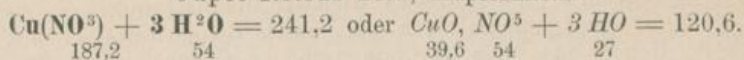
Bläulich-grünes, krystallinisches oder auch amorphes Pulver, welches geruchlos, in Wasser und Weingeist unlöslich, leicht in verdünnten Säuren unter Aufbrausen und in Ammoniak mit tiefblauer Farbe löslich ist, und beim Erhitzen in schwarzes Kupferoxyd übergeht. Die verdünnte salzsaure Lösung muss sich gegen Baryumnitrat indifferent verhalten (Sulfate) und ist auf fremde Metalle und Alkaliverbindungen in gleicher Weise, wie das Cuprum aceticum (Nr. 474) zu prüfen.

Aufbewahrung: vorsichtig.



## 478. Cuprum nitricum.

Cupri Nitras Brit., Kupferniträt.



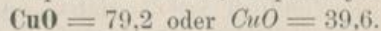
1 Th. Kupfer wird mit 9 Th. reiner Salpetersäure von 1,185 in einem geräumigen Kolben übergossen und an einem gut ventilirten Orte bis zur Lösung erwärmt; die Lösung darauf nach dem Verdünnen mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser filtrirt, bis zum Erscheinen der Salzhaut verdampft und (nicht unterhalb 70° F. oder 21,1° C. Brit.) krystallisirt. Die nach dem Erkalten ausgeschiedenen Krystalle werden gesammelt, mit Wasser gewaschen, wiederholt zwischen Fliesspapier gepresst und an einem mässig warmen Orte schnell getrocknet. Ausbeute etwa 3,8 Th. (theoretisch 3,816).

Tiefblaue Prismen, welche in hohem Grade ätzend wirken, sich in Wasser und Spiritus leicht lösen und an feuchter Luft zu einer ätzenden und fressenden Flüssigkeit zerfliessen. Aus der wässrigen Lösung des K. krystallisiren unterhalb 70° F. (21,1° C.) tafelförmige Krystalle, welche nach der Formel  $\text{Cu}(\text{NO}^3)^2 + 6\text{H}^2\text{O}$  zusammengesetzt sind.

Die Prüfung auf Reinheit wird in gleicher Weise, wie die des Cupr. sulfuricum (Nr. 481) ausgeführt.

Aufbewahrung: vorsichtig, in fest verschlossenen Gefässen.

## 479. Cuprum oxydatum.

Cuprum oxydatum nigrum, *Oxyde noir de cuivre* Gall., Oxydum cupricum Neerl., Kupferoxyd.

Kupferoxyd findet sich am Lake superior in Nordamerika als Schwarzkupfererz oder Melakonit. Künstlich kann es auf verschiedenen Wegen dargestellt werden: 1) durch Glühen von Kupferniträt in hessischen Tiegeln, wobei sich das Kupferniträt gemäss der Formel:  $\text{Cu}(\text{NO}^3)^2 + 3\text{H}^2\text{O} = \text{CuO} + 2\text{NO}^2 + \text{O} + 3\text{H}^2\text{O}$  unter Zurücklassung von Kupferoxyd zerlegt. Das auf diese Weise gewonnene und von der Helv. zugelassene K. ist das dichteste und schwerlöslichste; 2) durch Eingiessen einer heissen Lösung von 1 Th. Kupfersulfat in 12 Th. Wasser in überschüssige Aetzkalklauge (2 Th. der 33%igen Lauge), Auswaschen des erhaltenen Niederschlages mit heissem Wasser, bis in dem Washwasser kein Kaliumsulfat mehr nachweisbar ist, Trocknen und Erhitzen in einem Tiegel bis zur schwachen Rothgluth (Russ.); 3) durch Erhitzen des basisch kohlen-sauren Kupfers. Nach der Germ. und Neerl. wird eine Lösung von 10 Th. Cuprum sulfuricum in 50 Th. (60 Th. Neerl.) Aqua destillata fervida in eine heisse, nach der Neerl. kochende Lösung von 15 Th. (12 Th. Neerl.) Natrium carbonicum in 50 Th. (60 Th. Neerl.) Aqua destillata fervida unter Umrühren eingetragen und nach der Germ. noch einige Minuten lang erhitzt, bis sich der Niederschlag am Boden des Gefässes dicht abscheidet. Der bis zur Indifferenz des Washwassers gegen Baryumniträt ausgewaschene Niederschlag wird gesammelt, getrocknet und schwach geglüht, bis Kohlensäure und Wasser ausgetrieben sind. Während theoretisch 11 1/2 Th. Natriumcarbonat zur Fällung des Kupfervitriols genügen, ist doch ein grösserer Ueberschuss empfehlenswerth, um eine Verunreinigung des Niederschlages durch basisches Sulfat zu verhüten.



Schwarzes, schweres, amorphes Pulver, welches in Wasser und Spiritus unlöslich und in verdünnten Säuren leicht und vollständig, ohne Entwicklung von Kohlensäure, zu einer bläulichen oder grünlichen Flüssigkeit löslich ist. Ueberschüssiges Ammoniak färbt die Lösung des K. in einer der genannten Säuren tiefblau, Ferrocyankalium fällt rothbraun, Natronlauge blaugrün, Schwefelwasserstoff braunschwarz.

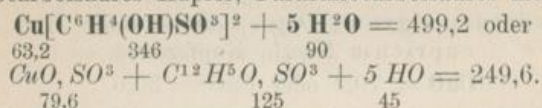
Die Lösung in verdünnter Salzsäure darf durch Baryumnitrat und Ammoniak im Ueberschuss keine Trübung erleiden (Schwefelsäure und Eisen) und muss, mit Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung behandelt, ein Filtrat geben, welches beim Verdunsten keinen Rückstand (Alkalien, Eisen, Zink) lässt. Auf Salpetersäure prüft man am zweckmässigsten nach der D. Ph.C.: „Werden 0,2 Kupferoxyd in 2 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst und zur Ferrosulfatlösung (1 + 3) zugemischt, so darf, wenn 1 ccm Schwefelsäure unter diese Mischung geschichtet wird, keine röthliche oder braune Zwischenzone entstehen.“ Der Gewichtsverlust, welchen 1 g K. beim Glühen in einem Tiegel erleidet, beträgt höchstens 0,04 g (Wasser).

Maximale Einzelgabe: 0,3; maximale Tagesgabe: 1,0 (Russ.).

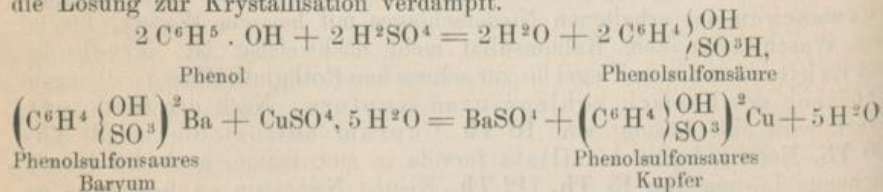
Aufbewahrung: vorsichtig, in luftdicht verschlossenen Gefässen, weil es an der Luft leicht Feuchtigkeit anzieht.

#### 480. Cuprum sulfocarbolicum.

Sulfocarbolsaures Kupfer, Parasulfocarbolsaures Kupfer.



Zur Darstellung werden 10 Th. Phenol und 10 Th. conc. Schwefelsäure in einem Kolben so lange auf 90—95° erhitzt, bis eine herausgenommene Probe klar in Wasser löslich ist; darauf wird mit Wasser verdünnt und mit Baryumcarbonat neutralisirt. Die Lösung des paraphenolsulfonsauren Baryums wird von dem erzeugten Baryumsulfat und dem überschüssigen Baryumcarbonat abfiltrirt, letzteres mit heissem Wasser ausgewaschen und die vereinigten Filtrate mit einer Lösung von 13,2 Th. Kupfersulfat versetzt, von dem gebildeten Baryumsulfat abfiltrirt und die Lösung zur Krystallisation verdampft.



Das Salz schießt beim Verdampfen der Lösung in grünen rhombischen Prismen an, welche in Wasser und Alkohol löslich sind. Ueberschüssiges Ammoniak färbt die Lösung des Salzes tiefblau, Eisenchlorid violett.

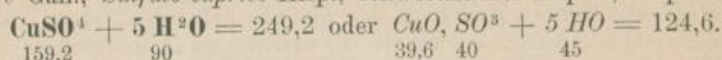
Die wässrige Lösung darf durch verdünnte Schwefelsäure nicht getrübt werden (Baryumsalze) und muss nach vollständiger Ausfällung mit Schwefelwasserstoff ein Filtrat geben, welches beim Verdampfen keinen feuerbeständigen Rückstand hinterlässt. 100 Th. lassen beim Glühen unter Anfeuchtung mit Salpetersäure 15,86% Kupferoxyd.

Aufbewahrung: vorsichtig.



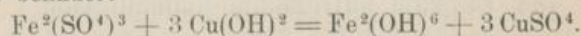
## 481. Cuprum sulfuricum.

Cupri Sulphas Brit., U. S., Cuprum sulfuricum purum, *Sulfate de cuivre* Gall., *Sulfato cúprico* Hisp., schwefelsaures Kupfer, Kupfersulfat.



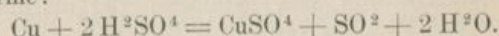
Die Darstellung des K. pflegt aus rohem Kupfervitriol oder aus metallischem Kupfer zu geschehen. Das Umkrystallisiren des rohen K. nach der Graec. und Hisp. giebt nur dann ein befriedigendes Resultat, wenn das Rohproduct frei von Zink ist.

Zur Entfernung des Eisens durchfeuchtet man den gepulverten rohen Kupfervitriol mit reiner Salpetersäure und erhitzt die durchfeuchtete Masse in einem hessischen Tiegel eine kurze Zeit bis zum schwachen Glühen, wodurch das vorhandene Eisen in unlösliches basisches Eisenoxysulfat übergeführt wird. Nach dem Erkalten wird die Masse mit der 1½fachen Menge kochenden Wassers ausgezogen, die Lösung von dem Ungelösten getrennt und nach Zusatz einer kleinen Menge freier Schwefelsäure erkalten gelassen. Die sich ausscheidenden Krystalle werden gesammelt, die Mutterlauge wird zur weiteren Krystallisation eingedampft. Auch kann man das mit der Salpetersäure durchfeuchtete Pulver (s. oben) in einer Porzellanschale im Wasserbade so lange erwärmen, bis der Geruch nach Salpetersäure kaum noch wahrzunehmen ist. Nachdem alles Eisenoxysulfat in Eisenoxysulfat übergeführt ist, löst man die Masse in der vierfachen Menge Wasser und fällt durch etwas frisch dargestelltes Kupferhydroxyd alles Eisen als Eisenhydroxyd aus. Dieses findet statt, sobald etwas Kupferhydroxyd gegenüber dem vorhandenen Eisen sich in Ueberschuss befindet:



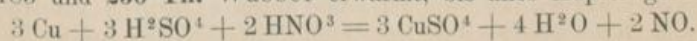
Die vom ausgeschiedenen Eisenhydroxyd abfiltrirte Flüssigkeit wird mit etwas freier Schwefelsäure versetzt und zur Krystallisation verdampft.

Nach der Brit. kann der K. auch durch Auflösen von Kupferoxyd in verdünnter Schwefelsäure gewonnen werden, oder wie auch nach der Graec. durch Auflösen von 1 Th. Kupferschnitzel in 3 Gew. Th. conc. Schwefelsäure, welche zuvor mit 1/3 Wasser verdünnt worden ist, in der Wärme:



Die erhaltene Masse wird mit der nöthigen Menge Wasser ausgezogen, die Lösung filtrirt und zur Krystallisation eingedampft. Die bei dem Auflösen des Kupfers entweichende und lästig fallende schweflige Säure wird möglichst durch Einleiten in Wasser oder in Natriumcarbonatlösung nutzbar gemacht (vgl. S. 294).

Da sich die Auflösung des Kupfers in Schwefelsäure nur langsam und unvollständig vollzieht, so empfiehlt es sich, dieselbe nach Vorschrift der Dan. und Fenn. unter Mitwirkung von Salpetersäure auszuführen. 30 Th. metallisches Kupfer werden in einem geräumigen Kolben mit einem Gemische von 50 Th. Schwefelsäure, 75 Th. reiner Salpetersäure von 1,185 und 250 Th. Wasser erwärmt, bis alles Kupfer gelöst ist:



Die Lösung wird zur Entfernung der Salpetersäure in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft, der Rückstand in der 1½fachen Menge heissen Wassers gelöst und zur Krystallisation bei Seite gestellt. In den Mutter-



laugen verbleiben die Verunreinigungen des metallischen Kupfers, wie Eisen, Zink etc.

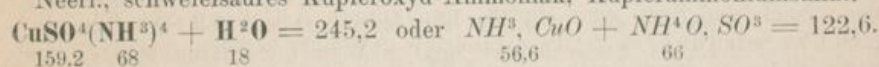
Blaue, durchsichtige Krystalle des triklinen Systems, an trockner Luft wenig verwitternd, löslich in 2,5 Th. (3,5 Th. Dan., Germ., Norv.; 4 Th. Suec., Gall., Russ.; 2,6 Th. U. S.) kaltem und in weniger als 1/2 Th. (1 Th. Dan., Germ., Norv., Suec.; 2 Th. Gall., Russ.; 0,5 Th. U. S.) heissem Wasser, unlöslich in absolutem Spiritus. Bei 100° verliert der K. 4 Mol. Krystallwasser, das fünfte Molekül entweicht erst über 200° (230° U. S., 243° Gall.). Das wasserfreie Salz ist weiss, zieht aber mit Begierde Wasser an und färbt sich blau; bei Rothgluth zerlegt es sich unter Entwicklung von Sauerstoff und schwefliger Säure und Zurücklassung von Kupferoxyd (U. S.). Die wässrige, sauer reagirende Lösung des K. giebt mit Baryumnitrat einen weissen Niederschlag (BaSO<sup>4</sup>), färbt sich mit überschüssigem Ammoniak blau, aus welcher Flüssigkeit sich bei längerem Stehen an der Luft keine braunen Flocken von Eisenhydroxyd abscheiden dürfen. Die mit Salzsäure angesäuerte aus 1 g K. hergestellte wässrige Lösung muss nach dem vollständigen Ausfällen des Kupfers mit Schwefelwasserstoff ein Filtrat geben, welches nach der Germ. beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlässt (Zink, Eisen, Alkalien, Erden), oder durch Ammoniak (Helv.), Schwefelammonium oder Natriumcarbonat (Neerl.) nicht verändert wird (Zink, Eisen).

Maximale Einzelgabe von 0,05—0,14 (Hung.), maximale Tagesgabe von 0,25—0,42 (Hung.) schwankend, als Brechmittel bis zu 0,5 und 1,0.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

### 482. Cuprum sulfuricum ammoniatum.

*Sulfate de cuivre ammoniacal* Gall., *Sulfato cúprico-amónico* Hisp., *Sulphas cuprico-ammoniacus* Dan., *S. cuprico-ammonicus basicus* Neerl., schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak, Kupferammoniumsulfat.



Die Verbindung wird aus einer Lösung von reinem Kupfersulfat in Ammoniak durch Zusatz von Spiritus abgeschieden und entweder nach der Belg. und Gall. durch Ueberschichten der Salzlösung mit Spiritus in einem weiten Stöpselglase, so dass sich die beiden Flüssigkeiten nicht mischen, in durchsichtigen lasurblauen Krystallen oder nach den übrigen Phkk. durch sofortige Vermischung beider Flüssigkeiten als pulverig-krystallinischer Niederschlag erhalten. Dieser wird auf einem Filter gesammelt und ohne Anwendung von Wärme getrocknet. Die Vorschriften der einzelnen Phkk. sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Cuprum sulfuricum	Liq. Ammon. caust.	Spiritus
Gall. . . . .	1	q. s. von 0,925	1 Vol. von 90%
Hisp. . . . .	1	q. s. von ca. 0,925	1 Vol. von 90%
Belg. . . . .	1	q. s. von 0,935	2 Vol. von 89%
Dan., Germ. I, Helv., Neerl., Suec.	1	3 von 0,96	6 von 90%
Russ. . . . .	1	3 von 0,96	6 von 95%
Graec. . . . .	1	4 von 0,96—0,965	10 von 0,840



Lasurblaues krystallinisches Pulver oder lasurblaue Prismen, welche an der Luft oder in schlecht verschlossenen Gefässen unter Verlust von Ammoniak und Wasser eine Zersetzung erleiden, dabei nach der Graec. erst blasser, dann grünlich werden. Sie lösen sich in 1,5—2 Th. Wasser zu einer klaren, tiefblauen, alkalisch reagirenden Flüssigkeit, welche durch Zusatz von viel Wasser unter Abscheidung von basischem Kupfersulfat getrübt wird. Bei sehr schwachem Glühen erleidet das Salz einen 35,1% betragenden Gewichtsverlust; die Reinheit ergibt sich durch die klare Löslichkeit in 1½—2 Th. Wasser; grüne Abscheidung verräth basisches Salz; suspendirtes Eisenoxydhydrat bleibt beim Filtriren der Flüssigkeit auf dem Filter als braune Flocken zurück. Die Prüfung auf Metalle ist in der salzsauren Lösung wie bei Nr. 481 auszuführen.

Maximale Einzelgabe: 0,05—0,15 (Dan.); maximale Tagesgabe von 0,4—0,5 (Helv.).

Aufbewahrung: Vorsichtig, in sehr sorgfältig geschlossenen Gefässen.

#### 483. Cuprum sulfuricum crudum.

Sulphas Cupri venalis Belg., *Vitriolo azul*, *V. de cobre*, *Piedra lípiz* Hisp., rohes Kupfersulfat, Kupfervitriol.

Wesentlich  $\text{CuSO}_3 + 5 \text{H}_2\text{O} = 249,2$  oder  $\text{CuO}, \text{SO}_3 + 5 \text{HO} = 124,6$ .

Wird im Grossen aus den durch Auslaugen verwitterten Kupferkieses entstehenden sogenannten Grubenwässern durch Klären und Eindampfen bis zur Krystallisation oder durch Rösten von Kupferkies und Buntkupfererz, Auslaugen des Röstproducts mit Wasser und Krystallisation dargestellt, wobei der grösste Theil des vorhandenen Eisens bei richtiger Ausführung der Röstung in Eisenoxyd übergeführt und theils durch das vorhandene Kupferoxyd ausgeschieden wird, theils als Sulfat in der Mutterlauge verbleibt.

Blaue, durchsichtige, trikline Prismen, welche an der Luft nur wenig verwittern, sauer reagiren, in 3,5 Th. (4 Th. Belg., Russ.) kalten und 1 Th. (2 Th. Russ.) kochenden Wassers, nicht in Spiritus löslich sind, und sich im Wesentlichen, wie das reine Kupfersulfat (Nr. 481) verhalten. Die Reinheit des meist eine kleine Menge Eisenvitriol enthaltenden Salzes ergibt sich durch die fast klare Löslichkeit in überschüssigem Ammoniak (Germ.). Nach der Belg. und Graec. soll der K. nicht mit Zinkvitriol, besonders aber nicht zu sehr mit Eisenvitriol verunreinigt sein; der Gehalt an letzterem soll nach der Russ. 2% nicht übersteigen.

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 484. Curare.

*Curare*, *Ourari*, *Wourali* ou *Wourara* Gall., *Urari*.

Verschiedene Strychnos-Arten, vorzugsweise *Strychnos Castelnacana* WEDDELL.

Ein aus verschiedenen Strychnos-Arten Südamerika's, besonders aus *St. Castelnacana* (Gall.), *St. toxifera* BENTHAM (Hisp.) dargestelltes Gift, zu dessen Bereitung nach PLANCHON am Orinoco und in englisch Guyana *St. toxifera* SCHOMB., in französisch Guyana *St. Crevauxii* DC., und am Amazonenstrom die von der Gall. namhaft gemachte Strychnosart dienen.



Ein trocknes, braunschwarzes, sehr bitteres, fast vollständig in verdünntem, nur theilweise in absolutem Alkohol, Wasser und Aether lösliches Extract, welches innerlich in kleinen Dosen nicht giftig, dagegen sehr toxisch wirkt, wenn es direkt ins Blut gebracht wird. Es enthält nach R. BÖHM neben unwirksamem Curin das Curarin, welches letztere der genannte Forscher entgegen früheren Angaben als amorphes Körper von gelber Farbe mit grüner Fluorescenz in wässriger Lösung beschreibt. Das reine Curarin soll nicht alkalisch, sondern neutral reagiren und keine krystallinischen Salze bilden, luftbeständig, in Wasser, Spiritus und alkoholhaltigem Chloroform löslich, in Aether und Petroleumäther unlöslich sein, intensiv bitter schmecken und sich beim Befeuchten mit conc. Schwefelsäure rothviolett färben.

Maximale Einzelgabe: Innerlich 0,15 (Hung.), zu Injectionen 0,002 (Helv.); Maximale Tagesgabe: Innerlich 0,40 (Hung.), zu Injectionen 0,006 (Helv.).

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

#### 485. Dactyli.

*Datte, Fruit du Dattier* Gall., Datteln.

*Phoenix dactylifera* L.

Die getrockneten und dann ziemlich cylindrischen, einsamigen Beeren (Steinfrüchte) mit etwas durchscheinender, röthlichgelber bis braunrother Epidermis und musartigem Parenchym, von süßem und angenehmem Geschmack. Die besten D. kommen gegenwärtig aus Tunis.

#### 486. Decocta.

Abkochungen, Decocte.

Obwohl zur Herstellung zahlreicher pharmaceutischer Präparate das Kochen nicht umgangen werden kann, pflegt man von ihnen als D. doch nur solche, für den unmittelbaren und fast ausschliesslich innerlichen Gebrauch des Kranken bestimmte Zubereitungen zu bezeichnen, welche durch Behandlung von nur theilweise löslichen Arzneistoffen mit Wasser (welches nur ausnahmsweise ganz oder zum Theil durch andere Flüssigkeiten ersetzt wird) bei Siedehitze oder einer ihr nahe kommenden Temperatur und schliessliche Trennung des Ungelösten von der, den grössten Theil des Löslichen enthaltenden, das D. darstellenden Flüssigkeit gewonnen werden. Das früher hierzu allgemein gebräuchliche, mit Aufwallen der Flüssigkeit und reichlicher Dampf bildung verbundene Kochen in offenen Gefässen ist jetzt in den weitmeisten Fällen dadurch verdrängt, dass man die zur Herstellung eines D. erforderlichen Substanzen, gut durchgerührt, in ein mit Deckel verschliessbares Gefäss bringt, und auf dessen Aussenseite Wasser oder Dampf von rund 100° kürzere oder längere Zeit, i. M. ½ Stunde lang, einwirken lässt. Nur ausnahmsweise und wenn es sich um Abkochungen in grösserem Massstabe handelt, leitet man den Dampf direkt zu der mit Wasser zu extrahirenden Substanz, welche zu diesem Zweck nicht trocken, sondern mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, zu verwenden ist; doch schreibt allerdings die Succ. ein solches Verfahren ganz allgemein für ihre D. vor. Danach soll die Substanz in einem hohen cylindrischen Gefässe mit der nöthigen Menge dest. Wassers angerührt, das Gefäss mit einem tubulirten Deckel



verschlossen und mittelst eines durch den Tubus bis fast zum Boden des Gefässes geführten Zinnrohres Wasserdampf eingeleitet und durch ihn der Inhalt zum Kochen gebracht werden; — eine Methode, welche wohl keine Nachahmung finden dürfte.

Zur Herstellung der D. (und Infusa) für den Gebrauch in der Receptur eignen sich ganz vorzüglich die S. 16 u. 17, Fig. 6 u. 7, angegebenen Apparate, welche am besten in der Officin selbst oder doch in deren unmittelbarer Nähe aufzustellen sind, so dass sich von den verschiedenen Momenten der Bereitung keines der Aufmerksamkeit des Receptars entziehen kann. Denn so einfach auch die Anfertigung eines D. scheint, ist dabei doch vielerlei zu beobachten. Zunächst müssen alle Gefässe und Kolirgeräthe nicht nur dem Augenschein nach vollkommen rein und selbstverständlich geschmacklos, sondern auch von jedem fremdartigen Geruche, selbst in der Wärme, frei sein, eine nicht immer ganz leicht zu erfüllende Bedingung, da manche Riechstoffe, z. B. Baldrian, mit grosser Hartnäckigkeit selbst an Porzellan, besonders aber an oft gebrauchten Zinngeräthen haften. Dann ist die genau abgewogene Substanz ohne Verlust (der bei dem Transport in einen entlegenen Raum nur gar zu leicht stattfindet) in das Decoctgefäss zu bringen, darin mit Wasser sorgfältig anzurühren; was während des Erhitzens öfter zu wiederholen ist, und die vorgeschriebene Zeit lang bei der vollen Temperatur des unter gewöhnlichem Druck siedenden Wassers, der Regel nach im Wasser- oder Dampfbade, zu erhitzen. Dann folgt das Koliren (vgl. S. 44/5), wobei es wesentlich darauf ankommt, dass von der Flüssigkeit nichts verschüttet, die zurückbleibende Substanz von den Resten der Flüssigkeit durch angemessenen Druck, am besten unter wiederholtem Nachwaschen mit kleinen Mengen Wasser, gehörig getrennt, die Gemammtkolatur gut gemischt und zur Klärung und Abkühlung kalt gestellt werde. Nur durch gleichmässig sorgfältige Beachtung aller dieser Umstände sind D. zu erlangen, die wirklich das leisten, was sie sollen; deshalb soll aber auch keiner derselben der Ueberwachung des Receptars entzogen sein, wie dies unvermeidlich der Fall ist, wenn sich das sogenannte Decoctorium in einem von der Officin entlegenen Raume befindet.

Ausserdem gelten folgende Regeln:

Die auszuziehenden Substanzen müssen durch Zerschneiden oder Zerstoßen gehörig zerkleinert, aber im Allgemeinen frei von pulvrigen Antheilen, und selbstverständlich von vorschriftsmässiger Qualität sein;

sie werden mit derjenigen Menge Wasser übergossen und angerührt, welche erforderlich ist, um unter Berücksichtigung des späteren Nachwaschens beim Koliren die vorgeschriebene oder nöthige Menge von Kolatur zu geben; ein Ueberschuss an Wasser ist durchaus zu vermeiden, aber auch ein Mangel daran unstatthaft;

die Uebergiessung soll mit kaltem (Fenn., Germ., Russ., Suec., U. S.), destillirtem (Fenn., Germ., Russ., Suec.), nach der Dan. hingegen mit kochendem Wasser geschehen, und zwar

in Gefässen, welche nicht allein völlig rein, geruchfrei und durch einen passenden Deckel verschliessbar sind, sondern auch durch ihr Material nicht auf die darin zu behandelnden Substanzen einwirken oder von ihnen angegriffen werden können; namentlich sind alle Metallgefässe zu vermeiden, wenn die D. mit sauren oder mit alkalischen Flüssig-



keiten bereitet werden sollen, und sind in solchen Fällen nur Porzellan- oder ausnahmsweise Glasgefäße zulässig; von Metallgefäßen sind z. Z. allgemein nur solche von reinem, bleifreiem Zinn statthaft, wenn auch noch immer die Belg. und Dan. unzweckmässigerweise Kupfergeräthe zulassen:

das wiederholt auszuführende Umrühren erfolgt am besten mit einem Löffel oder Spatel aus Silber oder Porzellan, allenfalls mit einem Glasstabe, niemals mit eisernen oder hölzernen Geräthschaften;

die Erhitzung geschieht der Regel nach indirekt im Wasser- oder Dampfbade, welches unausgesetzt die volle Siedehitze von  $100^{\circ}$ , aber nicht vermöge Spannung eine merklich höhere Temperatur zeigen soll, welche in dem Einsatzgefäß ein wallendes Kochen oder gar Ueberlaufen bewirken könnte; wenn ausnahmsweise die Erhitzung über direktem Feuer geschieht, so ist sie in offenen oder nur lose bedeckten Gefäßen und mit der Vorsicht zu bewirken, dass sich keine Substanz am Boden oder den Seitenwandungen festsetzt und dort eine Ueberhitzung oder ein Anbrennen erleidet:

die Dauer der Erhitzung soll im Allgemeinen betragen

15 Minuten nach der Suec. und U. S., sowie nach der Belg. bei Abkochungen von Blüten, Kräutern und mehr oder minder schleimigen Wurzeln,

20 Minuten nach der Dan.,

30 Minuten nach der Fenn., Germ., Norv. und Russ., sowie nach der Belg. bei Abkochungen von Rinden, Hölzern und härteren Wurzeln;

das Abkoliren soll noch heiss (Belg.) oder warm (Fenn., Germ.), nach Abkühlung auf etwa  $45^{\circ}$  (U. S.) unter Auspressen, besser unter Nachwaschen, und die Abkühlung der gut durchmischten Kolatur nach der Belg. und Suec. möglichst rasch erfolgen.

Ist das Verhältniss der Arzneisubstanz zur Kolatur nicht genau von der Phk. oder dem Arzt vorgeschrieben (was Seitens des letzteren stets, event. auf ausdrückliche Aufforderung des Apothekers geschehen soll, wenn es sich um stark wirkende Mittel handelt), so soll im Allgemeinen **1 Th. Substanz 8 Th. (Russ.), 10 Th. (Dan., Fenn., Germ., Helv., Norv., Suec., U. S.)** Kolatur geben, während nach der Belg. zu **10 Th. Kolatur** von Blüten und Blättern nur **0,3**, von Wurzeln, Hölzern und Rinden nur **0,6 Th.** zu verwenden sind. Im Besonderen soll nach der Russ. je **1 Th. Bulbus Scillae, Flores Arnicae, Lichen Islandicus, Radix Colombo und Senegae, Rhizoma Arnicae und Valerianae, Stipites Dulcamarae 32 Th., 1 Th. Carrageen 48 Th.** Kolatur geben. Die Fenn. und Germ. überlassen bei schleimigen Mitteln das Verhältniss zwischen Substanz und Kolatur dem Ermessen des Apothekers, verlangen aber die Entscheidung des Arztes bei Arzneikörpern, für welche eine Maximaldosis gegeben ist, eine sehr unzureichende Bestimmung, da solche Angaben schon für viele officinelle Mittel und für alle nicht officinellen fehlen.

Die sog. **Decocto-Infusa** (Belg., Russ.) stellt man in der Weise her, dass man gegen Ende der für die Abkochung vorgeschriebenen Zeit die noch zu infundirende Substanz unter sorgfältigem Umrühren zusetzt, nöthigenfalls noch einige Minuten weiter erhitzt,  $\frac{1}{4}$  Stunde lang in mässiger Wärme stehen lässt und danach kolirt.

Das Vorräthighalten von Decocten, in welcher Form es auch sei,



sollte bei ihrer leichten Veränderlichkeit, die sich oft schon in Tagesfrist bemerkbar macht, allgemein für durchaus unstatthaft erklärt werden, vielmehr ihre Anfertigung stets nur *ex tempore* stattfinden.

#### 487. Decocta concentrata et concentratissima.

Concentrirte und höchst concentrirte Abkochungen oder Decocte.

Sie werden ganz wie die vorigen (Nr. 486), nur mit dem alleinigen Unterschiede bereitet, dass auf die gleiche Menge Kolatur mehr Arzneisubstanz als dort verwendet wird. Für starkwirkende und solche Mittel, für welche eine Maximaldosis angegeben ist (Nr. 486), kann eine solche Erhöhung natürlich nicht Platz greifen. Auch diese concentrirteren D. dürfen nur *ex tempore* angefertigt werden. Im Uebrigen gewinnt man die

**Decocta concentrata** durch Verwendung von **1,5 Th.** Substanz auf **8 Th.** (Russ.), auf **10 Th.** (Germ. I), von **2 Th.** Substanz auf **10 Th.** Kolatur (Dan.), während die Belg. zu **10 Th.** Kolatur von Blüthen und Blättern **0,6 Th.**, von Wurzeln, Hölzern und Rinden **1,2 Th.** nimmt;

**Decocta concentratissima** aus **2 Th.** Substanz zu **8 Th.** (Russ.), zu **10 Th.** Kolatur (Germ. I), sowie nach der Belg. aus **1,2 Th.** Blüthen und Blättern, **2,4 Th.** Wurzeln, Hölzern und Rinden zu **10 Th.** Kolatur.

Auf die zahlreichen Specialvorschriften, welche mehrere Phkk., namentlich die Belg., Brit., Gall. und Hisp. zur Herstellung einfacher und zusammengesetzter D. geben, kann hier nicht eingegangen werden; sie finden sich in übersichtlicher Anordnung in Hirsch's Universal-Pharmakopöe S. 414—437 und 958—961; erwähnt seien hier nur die allgemeiner gebräuchlichen Nr. 488—491.

#### 488. Decoetum album Sydenhami.

*Apozème blanc* Gall., *Cocimiento de cuerno de ciervo con miga de pan* Hisp.

Decoetum Cornu Cervi compositum Graec.

Eine Abkochung von Brotkrume und geraspelttem Hirschhorn, je nach den verschiedenen Phkk. mit Gummi und Zucker versetzt, auch wohl durch Orangenblüthenwasser aromatisirt. An Stelle des geraspeltten Hirschhorns führten einige Phkk. (Helv., Hisp.), vielleicht nur irrhümlich, das gebrannte ein, welches wieder die Gall. durch ihr basisches Calciumphosphat ersetzte. Obwohl das Hirschhorn nur in seiner natürlichen Beschaffenheit durch Kochen mit Wasser in theilweise Lösung gebracht werden kann, nicht nach Zerstörung der löslichen, gallertartigen Substanz durch Hitze, lassen die genannten Phkk. doch auch das gebrannte Hirschhorn, wie auch das Calciumphosphat mit auskochen, wodurch offenbar nur ein quantitativ ganz unbestimmter Substanzverlust, keine Lösung herbeigeführt werden kann. Da überdies die Wirkung der gelösten thierischen Gallerte eine ganz andere ist und sein soll, als die des unorganischen Antheiles des Knochengerüsts, resp. des Calciumphosphats, müssen die gleichnamigen, aber doch, vielleicht nur irrhümlicherweise so verschieden gewordenen Zubereitungen der Phkk. in der Praxis sorgfältig unterschieden werden. Die Vorschriften ergeben folgende Verhältnisse:



	Belg.	Gall.	Graec.	Helv.	Hisp.
Cornu Cervi raspatum . . . . .	4	—	2	—	—
Cornu Cervi ustum prae- parat. . . . .	—	—	—	1	0,8
Calcium phosphoricum basicum . . . . .	—	10 g	—	—	—
Mica Panis albi . . . . .	4	20 g	2	2	3
Gummi Arabicum . . . . .	—	10 g	1	1	—
Aqua . . . . .	150	ca. 1,2 l	144	100	q. s.
Dauer des Kochens . . . . .	1/2 Stunde	1/4 Stunde	bis zu 96 Kolatur.	1/4 Stunde	kurze Zeit
Kolatur . . . . .	97	ca. 950 g	worin das Gummi zu lösen ist	93	q. s.
Saccharum . . . . .	3	60 g	—	6	6
Syrupus simplex . . . . .	—	—	—	—	—
Aqua Florum Aurantii . . . . .	—	10 g	—	1	0,4
Endproduct . . . . .	100	1 Liter	97	100	103,5

## 489. Decoctum Sarsaparillae compositum.

Decoctum Sarsae compositum Brit.

Die unter sich sehr ähnlichen Vorschriften der Brit. und U. S. sind von den fast gleichnamigen Nr. 490 und 491 wohl zu unterscheiden; die Verhältnisse der ersteren beiden sind folgende:

	Brit.	U. S.
Radix Sarsaparillae . . . . .	2,5 Unzen Jamaicens.	2,5 Th.
Lignum Guajaci . . . . .	0,25 "	0,5 "
Lignum Sassafras . . . . .	0,25 "	0,5 "
Radix Liquiritiae . . . . .	0,25 "	0,5 "
Cortex Mezerei . . . . .	0,125 "	0,25 "
Aqua . . . . .	30,0 "	q. s.
Kolatur . . . . .	1 Pint = 20 Fluid Unz.	25,0 Th.

Die Brit. digerirt erst sämtliche Ingredienzien 1 Stunde lang mit kochendem Wasser, kocht dann 10 Minuten lang im bedeckten Kessel, kolirt und wäscht den Rückstand mit der nöthigen Menge Wasser nach.

Die U. S. kocht Sarsaparille und Guajakholz 1/2 Stunde lang mit 25 Th. Wasser, setzt dann die anderen Substanzen zu, macerirt damit 2 Stunden lang im bedeckten Kessel, kolirt und wäscht mit kaltem Wasser nach, bis die richtige Menge Kolatur gewonnen ist.

## 490. Decoctum Sarsaparillae compositum fortius.

Decoctum Zittmanni fortius, stärkere Sarsaparill-Abkochung, starkes Zittmann'sches Decoct.

Zerschnittene Sarsaparillwurzel wird 24 Stunden lang mit Wasser digerirt (nach der Suec. macerirt), dann längere Zeit hindurch



unter Zusatz einer in ein Säckchen eingebundenen pulverförmigen Mischung von Alaun, Zucker, Calomel und Zinnober (nach der Fenn. und Germ. nur mit Zucker und Alaun) gekocht oder im Wasserbade erhitzt, gegen Ende noch Anis, Fenchel, Süssholz und Sennesblätter zugefügt, nach einer Weile gepresst (nach der Suec. ohne Pressen kolirt), dekantirt und kolirt. Mehrere Phkk. (Fenn. III, Suec.) lassen die Erhitzung in Gefässen von Thon oder emailirtem Eisen bewirken, um die direkte Berührung mit Metall zu vermeiden. Offenbar falsch ist die, aus der Belg. I unverändert aufgenommene, auch hier im lateinischen und französischen Text der Belg. sich wiederholende Angabe, dass die auf 9 l eingekochte Flüssigkeit nach dem Auspressen und Dekantiren nur 6 l Kolatur geben solle. Vorschriften:

	Anstr.	Belg.	Fenn. Germ.	Graec.	Helv.	Hung.	Suec.
Radix Sarsaparillae . . . . .	100	375 g	100	96	100	96	96
Aqua . . . . .	q. s.	27 l	2600	6912	3000	4620	7200
post digest. adde							
Alumen . . . . .	5	24 g	5	6	6	6	6,4
Hydrargyr. chlor. mite	4	16 g	—	4	4	4	4
„ sulfurat. rubr.	1	4 g	—	1	1	1	0,8
Saccharum . . . . .	5	24 g	5	6	6	6	6,4
pulverata et mixta, coque . . . . .	2 Stdn.	ad re- manent. 9 l	3 Stdn.i. Wasser- bade	ad re- manent. 2304	3 Stdn.i. Wasser- bade	ad re- manent. 1540	ad re- manent. ca. 2500
sub finem addendo							
Fructus Anisi vulg. cont.	4	16 g	5	4	4	4	4
„ Foeniculi cont.	4	16 g	5	4	4	4	4
Folia Sennae . . . . .	25	4 g	25	24	24	24	24
Radix Liquiritiae . . . . .	12,5	47 g	10	12	12	12	12
exprime et decanta Colatura . . . . .	2500	6 Liter?	2500	? ca. 2200	1600	1540	2400

100 Th. Sarsaparille geben also an fertigem Decoct rund 1600 Th. (Helv., Hung.) 2300 Th. (Graec.), 2500 Th. (Austr., Fenn., Germ., Suec.).

### 491. Decoctum Sarsaparillae compositum mitius.

Decoctum Zittmanni mitius, schwächere Sarsaparill-Abkochung, schwaches Zittmann'sches Decoct.

Die von Herstellung des starken Decoctes (Nr. 490) verbliebenen Pressrückstände werden, mit Ausnahme der Fenn. und Germ., von allen Phkk. einer zweiten Extraction unterzogen, dagegen wird die neu hinzugenommene Sarsaparilla nur von der Fenn. und Germ., nicht von den anderen Phkk. vor dem Auskochen 24 Stunden lang mit Wasser digerirt. Sonst ist das Verfahren wie bei Nr. 490; die Verhältnisse sind folgende:



	Austr.	Belg.	Fenn., Germ.	Graec.	Helv.	Hung.	Suec.
Radix Sarsaparillae . . . . .	50	188 g	50	48	50	48	48
Aqua . . . . .	q. s.	27 l	2400	6912	3000	4620	7200
Residua Decocti for- tioris . . . . .	omnia 2 Stdn.	omnia ad re- manent. 9 l	nulla 3 Stdn. i. Wasser- bade	omnia ad re- manent. 2304	omnia 3 Stdn. i. Wasser- bade	omnia ad re- manent. 1540	omnia ad re- manent. ca 2500
sub finem addendo							
Cort. Cinnam. Chinois.	2,5	—	5	3	6	3	—
„ „ Zeylan.	—	12 g	—	—	—	—	3,2
„ Citri . . . . .	2,5	12 g	5	3	6	3	3,2
Fructus Cardamomi . . . . .	—	12 g	5	—	—	—	—
Semen Cardamomi . . . . .	2,5	—	—	3	6	3	3,2
Radix Liquiritiae . . . . .	2,5	12 g	5	3	6	3	3,2
exprime et decanta Colatura . . . . .	2500	6 Liter?	2500	?ca.2200	1600	1540	2400

Hier geben also **50 Th.** Sarsaparille an fertigem Decoct rund **1600 Th.** (Helv., Hung.), **2300 Th.** (Graec.), **2500 Th.** (Austr., Fenn., Germ., Suec.). Die Unrichtigkeit in der Vorschrift der Belg. ist hier dieselbe wie bei Nr. 490.

#### 492. Depilatorium Martins.

MARTINS' Enthaarungsmittel.

Eine nach der Belg. *ex tempore* anzufertigende weiche Pasta, welche man durch Anstossen von Calciumsulfhydrat (s. Liquor Calcii hydrosulfurati) mit der nothwendigen Menge Chinaclay (d. h. geschlämmter, weisser Kaolinthon oder sog. Chinathon) erhält, und die in kleinen, sorgfältig verschlossenen Flaschen zu dispensiren ist.

#### 493. Dextrinum.

Dextrina Hisp., Rom., *Dextrine* Gall., Dextrin, Stärkekugummi.

Ein bei der Umwandlung der Stärke in Zucker entstehendes Zwischenproduct. Zur Darstellung desselben werden **2000 Th.** Kartoffelstärke, weniger häufig Getreidestärke mit **600 Th.** Wasser, welches **5 Th.** Salpetersäure von 1,332 spec. Gew. enthält, durchfeuchtet, aus der feuchten Masse Tafeln oder Kuchen hergestellt, welche man an der Luft trocknet, dann einem allmählig auf 80° erwärmten Luftstrom aussetzt, darauf zerreibt, siebt und das Pulver zuletzt während 1–2 Stunden auf 110° erhitzt.

Nach der Germ. I. werden **150 Th.** Amylum Solani mit **750 Th.** Aqua destillata frigida und **4 Th.** Acidum oxalicum crystallisatum sorgfältig gemischt und in einem bedeckten Gefässe unter häufigem Umrühren im Wasserbade erhitzt, so lange noch durch Jodlösung unverändertes Stärkemehl angezeigt, d. h. so lange noch durch Ueberschichtung einer Probe mit Jodtinctur an der Grenzfläche eine blaue Färbung entsteht, worauf so viel Calcium carbonicum praecipitatum hinzugefügt wird, als zur Neutralisation der Säure erforderlich ist. Man lässt zwei Tage in der Kälte stehen, filtrirt, verdampft die klare Flüssigkeit



im Wasserbade, bis der Rückstand nicht mehr an den Fingern klebt, zieht ihn dann in Fäden und trocknet bei gelinder Wärme. Statt des langwierigen Abdampfens bis zur Trockne kann man die Lösung auch bis auf **200 Th.** Rückstand verdampfen, diesen mit der doppelten oder der zur Fällung hinreichenden Menge Spiritus mischen, erkalten lassen, die spirituöse Lösung, in welche auch der etwa erzeugte Zucker grösstentheils übergeht, abgiessen und das ausgefällte Dextrin im Wasserbade trocknen.

Auch durch Einwirkung von Diastase auf Stärkemehl oder durch Rösten desselben kann man Dextrin darstellen. Die Einwirkung der Diastase wird zur fabrikmässigen Darstellung des D. nicht benutzt; das Rösten der Stärke geschieht in flachen Kästen oder rotirenden Cylindern, welche einer Temperatur von 180—200° ausgesetzt werden.

Das D. bildet eine trockne, geruchlose (nach der Dan. schwach, eigenthümlich riechende), zu einem weissen oder gelblich-weissen Pulver zerreibliche, gummiartige Masse, welche beim Glühen vollständig (Hung.) oder bis auf einen sehr geringen (Gall.) Rückstand verbrennt. Es löst sich in gleichviel Wasser leicht und vollständig zu einer dicklichen, fast klaren, neutralen Flüssigkeit, welche auf Zusatz der doppelten Menge Spiritus eine reichliche Fällung giebt. Die Lösung ist stark rechtsdrehend, färbt sich durch Jodlösung rothviolett (Gall.), darf aber auf Zusatz von ein wenig Jodtinctur keine blaue Farbe annehmen (Germ. L., Graec., Helv., Hung., Russ.). Die wässrige Lösung muss sich gegen Kalkwasser, Ammoniumoxalat und Bleiessig indifferent verhalten, also von Oxalsäure, Kalk, Schwefelsäure und Gummi frei sein. Auch darf das D. nicht merklich süss schmecken und beim Verbrennen auf Platinblech nur eine Spur Asche hinterlassen. Auf einen Gehalt an Traubenzucker prüft die Helv. durch Erhitzen einer Lösung von **1 Th.** Dextrin in **10 Th.** Aqua mit einer filtrirten Lösung von **5 Th.** Cupr. aceticum crystallisatum in **1 Th.** Acidum aceticum glaciale und **80 Th.** Aqua bis zum Kochen; es darf keine röthliche Trübung entstehen.

Zur Darstellung trockner narkotischer Extracte ist das Dextrin im fast reinen Zustande, zu chirurgischen und anderen Zwecken in der gewöhnlichen Handelswaare zu verwenden (Russ.).

Aufbewahrung: in gut verschlossenen Gefässen.

#### 494. Digitalinum.

*Digitaline amorphe*, *Digitaline cristallisée* Gall., *Digitalina cristalizada* Hisp., *Digitalinum depuratum* Austr., Hung.; *Digitalina depurata* Rom., *Digitalinum Homolle et Quevenne*, *Digitalin*.

Ein nach Darstellungsart wechselndes Gemenge verschiedener Bestandtheile (Glykoside und Bitterstoffe) der *Digitalis purpurea* und ihrer etwaigen Umsetzungsproducte, welches in chemischen, physikalischen und physiologischen Eigenschaften grosse Verschiedenheiten aufweist. Unter den Handelsdigitalinen unterscheidet man wesentlich drei Sorten, das Digitalin von NATIVELLE, das D. von HOMOLLE und das deutsche Digitalin. (Darstellung nach den verschiedenen Autoren und Phkk. s. HIRSCH, Univ. Phk. 439—444.) Ueber die verschiedenen Bestandtheile der Handelsdigitaline herrschten vielfach widersprechende Angaben, welche in neuerer Zeit durch SCHMIEDEBERG wesentlich geklärt worden sind. Derselbe isolirte aus den Handelsdigitalinen vier gut charakterisirte, in den

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



Digitalisblättern bereits vorkommende Körper, welche von ihm als Digitonin, Digitalin, Digitalein und Digitoxin bezeichnet wurden.

**Digitonin**,  $C^{31}H^{52}O^{17} (?)$ , ein Glykosid, macht den Hauptbestandtheil des käuflichen, leicht löslichen Digitalins (deutsches Digitalin) aus; es wird diesem durch ein Gemisch gleicher Volume Chloroform und absoluten Alkohol entzogen und aus dieser Lösung durch Aether gefällt. Es zeigt die physiologische Wirkung des Saponins, aber nicht die charakteristische Digitalinwirkung.

**Digitalin** ( $C^5H^8O^2$ )<sup>n</sup> ist der wesentlichste Bestandtheil des Digitalins von HOMOLLE und QUEVENNE und bedingt neben dem Digitalein auch bei dem in Wasser und Spiritus leicht löslichen Digitalin die eigenthümliche Wirkung auf das Herz. Zu seiner Isolirung wird käufliches Digitalin mit alkoholfreiem Aether ausgezogen; der Rückstand wird mit absolutem Alkohol behandelt und die alkoholische Lösung mit  $\frac{1}{2}$  Volum Aether versetzt, wodurch Digitonin neben etwas Digitalein gefällt werden, während Digitalin und der Rest des Digitaleins in Lösung bleiben. Nach dem Abdestilliren des Aethers scheidet sich beim Verdunsten des mit etwas Wasser versetzten Destillationsrückstandes das Digitalin ab, welches nach dem Waschen mit Wasser zur Entfernung des Digitaleins durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt wird. Das D. ist ein Glykosid, bildet farblose, stark lichtbrechende, kugelförmige Körper ohne krystallinische Structur, die kaum in Wasser, wenig in Aether und Chloroform, leicht in Spiritus löslich sind. Schwefelsäure löst es mit goldgelber, durch eine Spur Brom in prachtvoll rosenroth übergelbender Farbe.

**Digitalein** ist ein Glykosid, welches neben Digitonin einen Hauptbestandtheil des deutschen Digitalins ausmacht. Es bleibt bei der Darstellung des reinen Digitalins in der wässrigen Mutterlauge und wird durch Eintrocknen derselben, Lösen in Alkohol und Fällen mit Aether gewonnen. Gelbe, amorphe, in Wasser und Alkohol leicht, kaum in Aether lösliche Masse, welche die Reactionen und die physiologische Wirkung des Digitalins besitzt.

**Digitoxin**  $C^{31}H^{32}O^7 (?)$  ist der am giftigsten wirkende, nicht zu den Glykosiden gehörende Bestandtheil der Digitalis, und bildet den Hauptbestandtheil des Digitalins von NATIVELLE. Farblose, perlmutterglänzende Nadeln oder vierseitige Blättchen, welche in Wasser unlöslich, in Aether wenig, in heissem Alkohol und Chloroform leicht löslich sind, und bei  $240^{\circ}$  schmelzen. Färbt sich mit conc. Schwefelsäure und Brom nicht.

Diese vier Digitalisbestandtheile, von denen drei, nämlich das Digitalin, das Digitalein und das Digitoxin, die für Digitalis charakteristische Wirkung, aber in verschiedenen hohem Grade haben, und deren Zersetzungsproducte sind nach SCHMIEDEBERG in den verschiedenen Handelsdigitalinen in variirender Menge enthalten, in Folge dessen die Wirkung derselben eine so verschiedene ist. Der wünschenswerthen Einführung eines der reinen Digitalisbestandtheile in den Arzneischatz begegnen grosse Schwierigkeiten; der Verwendung des Digitoxins steht die Unlöslichkeit in Wasser entgegen, der des Digitalins oder Digitaleins, welche wegen ihrer geringeren Giftigkeit die Wirkung erst in grösseren Gaben zeigen, die Schwierigkeit der Darstellung im reinen Zustande. Ueber die drei hauptsächlichsten Handelssorten, das Digitalin von NATIVELLE, das Digitalin von HOMOLLE und das deutsche Digitalin mögen die folgenden Angaben Platz finden.

Das Digitalin von NATIVELLE besteht neben geringen Mengen



Paradigitogenin (einem Zersetzungsproduct des Digitonins) und Toxiresin (einem harzartigen Zersetzungsproduct des Digitoxins) fast ganz aus Digitoxin, dem am stärksten wirkenden Digitalisbestandtheile, und stellt feine, weisse, glänzende, lockere, zu Büscheln vereinigte Nadeln dar, ist geruchlos, von sehr bitterem Geschmack, in Wasser kaum, in Alkohol von 90° und Chloroform leicht, weniger in absolutem Alkohol löslich, fast unlöslich in Aether und Benzol. Conc. Schwefelsäure löst es mit grüner durch Bromdampf in Roth übergehender Farbe. Salzsäure und Phosphorsäure löst es mit smaragdgrüner Farbe.

Das Digitalin von HOMOLLE gilt als etwa 3—4mal schwächer, als das eben erwähnte D. Es besteht nach SCHMIEDEBERG aus dem Digitalin SCHMIEDEBERG's neben wenig Digitoxin und Digitogenin. Gelblich-weisse geruchlose Warzen oder Schuppen ohne krystallinische Structur, von neutraler Reaction und sehr bitterem Geschmacke, welche sich wenig in kochendem Wasser, schwer in Aether, leicht in Alkohol und Eisessig lösen. Die Lösung in conc. Schwefelsäure ist anfangs braunschwarz, wird allmählig braunroth und zuletzt carmoisinroth.

Mit diesem D. stimmen die Präparate der Brit. von 1867, Helv. und Russ. überein, welche im Wesentlichen nach der von HOMOLLE gegebenen Vorschrift dargestellt werden sollen. Die Gall., und ihrem Beispiele folgend die Belg. und Hisp., lassen das nach dieser dargestellte D. noch einer Reinigung durch Chloroform unterziehen, wodurch seine Wirksamkeit ungefähr auf das Doppelte gesteigert wird, weshalb es nicht gleichgültig ist, ob man, wie dieses die Helv. zulässt, das Präparat der Brit. oder Gall. dispensirt.

Das deutsche Digitalin, im Wesentlichen ein bei gelinder Wärme verdampfter wässriger Auszug des nach der HOMOLLE'schen Methode dargestellten Präparates, besteht nach SCHMIEDEBERG der Hauptsache nach aus Digitalein neben geringen Mengen Digitalin und Digitoxin. Gelblich-weisses, luftbeständiges, amorphes Pulver von neutraler Reaction und intensiv bitterem Geschmacke, leicht löslich in kaltem und in warmem Wasser zu beim Schütteln stark schäumenden Flüssigkeiten, leicht löslich auch in Alkohol, wenig in Aether und Chloroform. Die röthlichbraune Lösung in conc. Schwefelsäure geht nach längerer Zeit in Kirschroth, durch eine geringe Menge freies Brom sofort in Violetthroth über. In conc. Salzsäure löst es sich mit grüngelber Farbe.

Das **Digitalinum depuratum** der Austr. und Hung. wird aus dem deutschen Digitalin dadurch gewonnen, dass man 10 Th. desselben mit je 5 Th. Spiritus dilutus und Wasser anreibt, den erhaltenen Brei in einem gut zu verschliessenden Gefässe zweimal mit je 15 Th. Chloroform durch zwölfstündige Maceration unter öfterm Umschütteln auszieht, die von der wässrigen Flüssigkeit getrennten Chloroformlösungen filtrirt und bei gelinder Wärme verdunstet, schliesslich den Rückstand über Schwefelsäure austrocknet. Weiche, in dünnen Schichten durchscheinende, gelbbraune Masse von äusserst bitterem Geschmack, neutraler Reaction und in Wasser, Spiritus und Chloroform vollständig löslich.

Zur Darstellung ihrer *Digitalina depurata* giebt die Rom. keine Vorschrift; sie soll gelbliche Krystalle bilden, welche sich in jedem Verhältniss in Chloroform, sowie in 12 Th. Alkohol von 90%, aber nicht in Wasser lösen.

Die *Digitaline cristallisée* der Gall. und Hisp. soll nach der Methode von NATIVELLE dargestellt werden und die für das NATIVELLE'sche D. oben angegebenen Eigenschaften besitzen.

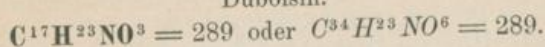


Maximale Einzelgabe: 0,001 (Belg.), 0,002 (Austr., Helv., Hung.), 0,003 (Rom., Russ.); maximale Tagesgabe: 0,005 (Belg.), 0,01 (Austr., Helv., Hung., Rom., Russ.) unter genauer Berücksichtigung der von der Landespharmakopöe vorgeschriebenen Sorte.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

#### 495. Duboisinum.

Duboisin.



Das in den Blättern der *Duboisia myoporoides* vorkommende feste krystallisirende Alkaloïd ist dem Atropin isomer, übertrifft die physiologische Wirkung desselben aber wesentlich und ist nach LADENBURG identisch mit dem Hyoscyamin (s. d.).

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

#### 496. Elaeosacchara.

*Oleoscaros* Hisp., *Oléosaccharures* Gall., Oelzucker.

Mischungen von Zucker mit ätherischen Oelen, welche letzteren bisweilen unmittelbar aus den frischen aromatischen Fruchtschalen der Citronen, Bergamotten, Orangen durch Abreiben mit Zucker in diesen übergeführt werden; die Rom. rechnet zu den Oelzuckern auch die Vanilla saccharata.

Die Anfertigung geschieht am zweckmässigsten, wie auch die meisten Phkk. es verlangen, nur *ex tempore*, und zwar durch Verreibung des Oeles mit Zuckerpulver im Mörser, nach folgenden Verhältnissen:

**1 Tropfen Oel auf 2 g Zucker** (Austr., Fenn., Germ., Helv., Hung., Norv., Rom., Suec.); ebenso die Russ. bei **Elaeosaccharum Anisi, Carvi, Foeniculi, Fructus Juniperi, Menthae piperitae** „u. a.“ (nicht nachstehend genannten).

**1 Tropfen Oel auf 4 g Zucker** bei **El. Citri, Cort. Aurantii, Flor. Aurantii, Macidis und Rosae** (Russ.).

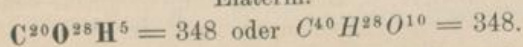
**1 Th. Oel auf 20** (Gall., Graec.), **26 2/3** (Hisp.), **49** (Belg., Dan.), **50** (Neerl., Suec.) **Th. Zucker**, wobei die Suec. annimmt, dass 25 Tropfen Oel allgemein 1 g wiegen.

Die Gall. lässt eine frische Citrone (Bergamotte, Orange) mit **10 g Stückenzucker** vollständig abreiben, dann das durch die Zellen-substanz gelb gefärbte Product im Mörser pulverisiren und gleichmässig mischen.

Die O. müssen den reinen Geruch und Geschmack der ätherischen Oele besitzen, die zu ihrer Herstellung dienen; bei der Aufbewahrung selbst in gut verschlossenen Gefäßen, verschlechtert sich ihre Beschaffenheit in Folge der feinen Vertheilung des Oeles meist sehr rasch durch Oxydation.

#### 497. Elaterinum.

Elaterin.



Der wirksame neutrale Bestandtheil des Elateriums (Nr. 498). Man erschöpft nach der Brit. das Elaterium mit Chloroform, fällt den Auszug durch Aether, wäscht den Niederschlag mit Aether aus und reinigt



ihn durch Umkrystallisiren aus Chloroform. — Auch durch freiwilliges Verdunsten der alkoholischen, durch Schütteln mit Petroleumäther von Harz befreiten Lösung, oder durch Umkrystallisiren des mit Wasser ausgewaschenen Elateriums aus kochendem Spiritus kann es dargestellt werden. Kleine, farblose, glänzende Schuppen oder Prismen, welche luftbeständig, geruchlos, von bitterem und etwas scharfem Geschmack und neutraler Reaction sind. Sie lösen sich nicht in Wasser, dagegen bei 15° in 125 Th., beim Siedepunkt in 2 Th. Alkohol von 0,820, ferner in 290 Th. Aether, sowie in den Lösungen der Alkalien, aus welchen sie bei Uebersättigung mit Säuren wieder gefällt werden. Bei 200° werden die Krystalle gelb und schmelzen; in der Glühhitze verbrennen sie ohne Rückstand.

In conc. Schwefelsäure löst sich das E. mit gelber, allmählig in Roth übergehender Farbe. (U. S.). Befeuchtet man die Krystalle mit flüssiger Carbolsäure und setzt nach erfolgter Lösung ein wenig Schwefelsäure hinzu, so tritt eine intensiv carminrothe Färbung auf, welche zuerst in Orange- und später in Scharlachroth übergeht (Brit.).

Die spirituöse Lösung darf weder durch Gerbsäure, noch durch Quecksilber- oder Platinsalze (Abwesenheit und Unterschied von Alkaloiden) gefällt werden (U. S., Brit.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 498. Elaterium.

Elaterium album Fenn. III, Succ.

Ecballium Elaterium RICHARD (Momordica Elaterium L.).

Ein aus dem frisch gepressten und kolirten Saft der Frucht der zu den Cucurbitaceen gehörigen, in den Mittelmeerländern heimischen Spritz- oder Eselsgurke sich abscheidendes Satzmehl. Zu dessen Darstellung werden nach der Brit. die (vor der völligen Reife gesammelten) Früchte der Länge nach aufgeschnitten, der nach leichtem Pressen ausfließende Saft durch ein Haarsieb gegossen und zum Absetzen bei Seite gestellt; darnach wird die überstehende Flüssigkeit abgegossen, der Bodensatz auf ein leinenes Filter gebracht und auf porösen Ziegeln bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute 0,2%.

Etwa 2 mm dicke, leicht zerreibliche, grünliche, graugrüne oder gelblichgrüne Kuchen von scharfem und bitterem Geschmacke und feinkörnigem Bruche. Das E. darf mit Säuren nicht aufbrausen (Calciumcarbonat); Jod darf die erkaltete wässrige Abkochung nicht blau färben: Stärkemehl, welches auch durch das Mikroskop leicht nachweisbar ist. Der Gehalt an Elaterin soll nach der Brit. 25% betragen, jedenfalls soll das E. nach der sub Nr. 497 angegebenen Methode verarbeitet nicht weniger als 20% Elaterin liefern. Der Gehalt an letzterem, welcher je nach der Einsammelungszeit der Früchte sich auf 40—50% steigert, kann auch in der Weise bestimmt werden, dass man das E. mit Alkohol von 0,838 auskocht und den concentrirten Auszug zu warmer Aetzkalilauge von 1,058 fügt; das Elaterin scheidet sich in farblosen Krystallen aus; Chlorophyll bleibt in der alkalischen Lauge. Das in der Regel nur 5% Elaterin enthaltende, in keine Phk. aufgenommene **Elaterium nigrum** ist der in der Wärme eingedampfte Saft der Frucht. Den Aschengehalt im reinen Elaterium fand FLÜCKIGER zu 8%.

Maximale Einzelgabe: 0,02 Succ.

Aufbewahrung: vorsichtig.



## 499. Electuaria.

*Électuaires* Gall., Latwergen.

Arzneimittel von meist weicher Breiconsistenz, die aus dem umgekehrten Gefäss nicht oder nur sehr langsam abfliessen, sich aber mit dem Löffel oder Spatel leicht daraus entnehmen lassen, und aus einem Gemisch von feinen Pulvern mit Syrupen, Honig, dickflüssigem Balsam u. dgl. bestehen, öfter auch Pulpen, Extracte, Salze u. dgl. enthalten. Sie müssen durchaus gleichmässig gemischt sein, dürfen weder durch das Auge noch durch das Gefühl irgend welche Ungleichartigkeit wahrnehmen lassen und keinerlei Gährungserscheinung oder Schimmelbildung zeigen. Um sie vor letzteren beiden zu hüten, empfiehlt es sich, bei der Herstellung die zuckerhaltigen Flüssigkeiten womöglich siedendheiss zu verwenden oder das ganze Gemenge eine Weile der Hitze des Wasserbades auszusetzen, so dass es eine Durchschnittstemperatur von wenigstens 70—80° erlangt; die Masse dann noch heiss in die sehr sorgfältig gereinigten, trocknen Aufbewahrungsgefässe zu bringen, diese nur leicht mit Leinwand oder Musselin zu bedecken und erst nach vollständigem Erkalten fest zu verschliessen, wonach die

Aufbewahrung im Kühlen und Trocknen zu geschehen hat.

## 500. Electuarium e Senna.

Confectio Sennae Brit., *Électuaire de séné composé* Gall., Electuarium aperiens, lenitivum, purgativum, Sennae, Sennae compositum, Sennalatwerge.

Die früher ziemlich umständliche Darstellung ist jetzt nach den meisten Phkk. eine sehr einfache geworden, wie folgende, auf eine annähernd gleiche Menge Sennesblätter umgerechneten Vorschriften zeigen:

	Fenn., Germ.	Helv.	Neerl.	Russ. (und Germ.I)	Suec.
Folia Sennae pulv. . . . .	10	10	9	10	10
Fructus Coriandri pulv. . . . .	—	1	3	1	1
Pulpa Cassiae . . . . .	—	—	6	—	—
„ Prunorum . . . . .	—	—	6	—	—
„ Tamarindorum dep. . . . .	50	14	6	15	15
Syrupus communis . . . . .	—	—	28	—	—
„ simplex . . . . .	40	25	—	50	25
Endproduct . . . . .	100	50	58	76	51

	Austr.	Dan.	Graec.	Hung.	Norv.	Rom.
Folia Sennae pulv. . . . .	10	9	10	10,5	10	9
Tartarus depurat. pulv. . . . .	10	4,5	10	10,5	5	9
Mel depuratum . . . . .	q. s.	—	—	ca. 63	—	q. s.
Pulpa Prunorum . . . . .	—	—	—	63	—	48
„ Tamarindorum dep. . . . .	60	18	80	—	20	—
Roob Sambuci . . . . .	20	—	—	21	—	18
Syrupus Sennae cum Manna . . . . .	—	36	—	—	40	—
„ simplex . . . . .	—	—	40	—	—	—
Endproduct . . . . .	?	einzu- dampfen auf 60	140	ca. 168	75	?



Die Belg. macerirt **122 Th. Folia Sennae** und **45 Th. Radix Liquiritiae glabrae** 2 Stunden lang mit **800 Th. Aqua destillata**, erhitzt dann noch 1 Stunde lang im Wasserbade, presst stark aus, löst in der Kolatur **452 Th. Saccharum**, verdampft die Lösung auf **612 Th.** Rückstand und mischt diesen nach dem Koliren mit **62 Th. Fol. Sennae pulv.**, **47 Th. Fructus Coriandri pulv.** und je **93 Th. Pulpa Cassiae, Prunorum** und **Tamarindorum dep.**, um **1000 Th.** Latwerge zu erhalten. Noch complicirter sind die Vorschriften der Brit., Gall. und U. S. (s. HIRSCH, Universal-Pharmakopöe I. S. 454 und 963).

### 501. Electuarium phosphoratum.

Phosphorbrei, Phosphorlatwerge.

Ein Gemenge von fein vertheiltem Phosphor mit Mehl und Wasser, Brotteig u. dgl., denen man häufig noch riechende oder sonst für Ratten und Mäuse anlockende Substanzen, wie braune Butter, Fleischreste u. a. als Witterung beifügt. Die Hauptaufgabe ist die feine, gefahrlose, die Wirkung nicht beeinträchtigende Vertheilung des Phosphors. Bringt man denselben durch heisses Wasser zum Schmelzen und vertheilt ihn darin durch Umrühren, indem man zugleich Mehl, Brotteig u. a. Zusätze beifügt, so tritt fast unvermeidlich eine Entzündung der dabei mit der Luft in Berührung kommenden Phosphortheilchen ein; sie werden dann brennend umhergeworfen, können gefährliche und schwer heilende Brandwunden erzeugen, die Luft erfüllt sich mit widerlichem und giftigem Phosphordampf und das Endproduct verliert an Wirksamkeit. Auflösungen von Phosphor sind in der Regel geringhaltig, oft feuergefährlich, oder sie halten, wie die Lösung in Schwefelkohlenstoff, die Ratten durch den Geruch vom Fressen zurück. Man führt daher am besten den Phosphor in Pulverform über, indem man ihn in einer starken Flasche mit conc. Kochsalz- oder Zuckerlösung übergiesst, durch Einsenken der Flasche ins Wasserbad zum Schmelzen bringt, die Luft aus dem leeren Theil der Flasche durch Kohlensäure austreibt, indem man ein wenig Bicarbonat und Salzsäure zusetzt, darauf die Flasche fest verschliesst und, mit einem Tuch umwickelt, bis zum Erkalten schüttelt. Die Kochsalzlösung kann man später durch Dekantiren und Nachwaschen mit Wasser entfernen; die Zuckerlösung setzt man mit dem aufgeschüttelten Phosphor dem im Uebrigen fertigen Brei bei gewöhnlicher Temperatur zu. Auf 100 g irgend eines solchen Gemenges genügen 1, 2—3 g Phosphor.

Von den Phkk. hat sich die Helv. mit dem Gegenstande befasst; sie schmilzt 2 Th. Phosphor unter heissem Wasser, setzt 2 Th. gereinigten Schwefel zu, lässt die entstehende, bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Schwefelphosphorverbindung unter Wasser erkalten und trägt sie dann mittels eines Holzspatels in eine erkaltete Mischung von 70 Th. Unguentum Glycerini und 30 Th. Syrupus hollandicus ein. Ist mit Vorsicht und nur in kleinen Mengen anzufertigen und vorrätlich zu halten (Helv.). Die Verbindung von Schwefel und Phosphor erfolgt unter warmem Wasser gewöhnlich gefahrlos, doch sind auch dabei Explosionen beobachtet, wie sie aufzutreten pflegen, wenn man beide Körper ohne Wasser in der Wärme zusammenbringt.

Aufbewahrung: im Phosphorschrank.



## 502. Electuarium Theriaca.

*Électuaire thériacal* Gall., *Electuario teriacal* und *E. t. magno* Hisp., *Electuarium aromaticum cum Opio* Austr., Hung., *E. theriacale seu polypharmacum*, Theriak.

Ein im Mittelalter hochberühmtes, oft unter grossen Feierlichkeiten aus sehr zahlreichen Substanzen hergestelltes und gegen die verschiedenartigsten Krankheiten angepriesenes Heilmittel, welches nach der Gall. und Hisp. noch heute aus 56 bzw. 66 Ingredienzien bereitet, von den andern Phkk. aber sehr vereinfacht ist; die Hisp. führt daneben noch, als *Electuario teriacal*, eine einfachere Mischung aus nur 18 Mitteln. Eine Zusammenstellung der Vorschriften ergibt die auf Seite 633 (s. Tabelle) folgenden Verhältnisse.

Man bringt erst das Opium, das durchschnittlich gegen 1%, bei dem *E. teriacal* der Hisp.  $2\frac{2}{3}\%$  der fertigen Latwerge beträgt, durch Maceration oder Digestion mit Wein möglichst in Lösung, oder löst das von der Belg. statt dessen (zu 2% der L.) vorgeschriebene Opiumextract in Wein, mischt das Product sorgfältig mit dem Honig oder dem Pulvergemenge, so dass nach Zusatz aller Ingredienzien unter Erwärmung im Wasserbade eine dicke, braune bis braunschwarze, gut haltbare Latwerge entsteht. Die Hisp. unterwirft dieselbe, unter zeitweisem Umrühren, noch einem Gährungsprocess.

**Pulvis theriacalis**, nach der Hisp. auch zur Herstellung eines Pflasters (*Emplastrum Conii theriacale*) dienend, besteht nach der Hisp. aus 61, nach der Gall. aus 53 Mitteln, von denen die wirksameren in Art und Menge ziemlich übereinstimmen, während die minder wirksamen vielfache Verschiedenheiten zeigen und manche obsolet gewordene, namentlich von der Gall., durch arzneilich indifferente, wie Brotkrume und Erbsenmehl, ersetzt sind, wahrscheinlich um das Verhältniss der wichtigeren nicht zu verschieben. Die vielfache Uebereinstimmung, welche noch die Vorschriften der Gall. und Hisp. V zeigten, lässt sich jetzt nur noch schwierig erkennen, nachdem die Hisp. VI in sehr ungenauer Weise die früheren Theilzahlen und Medicinalgewichte in Grammgewicht übertragen hat.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut bedeckten Gefässen, im Kalten.

## 503. Elemi.

*Élémi* Gall., *Resina Elemi*, *R. ó goma de Limon* Hisp., Elemi.

Das harzartige Product verschiedener zu der Familie der Burseraceen gehöriger Bäume. Das **amerikanische** von *Icica*- und *Amyris*-Arten (*Icica icicariba* DC., *Amyris elemifera* L.) abstammende Elemi wird im Wesentlichen als Mexico-Elemi, Yucatan-Elemi und Brasil- oder Rio-Elemi unterschieden. Das erste bildet blassgelbliche, harte, auf dem Bruche glänzende Stücke, das zweite ist mehr hell graugrünlich, auf dem Bruch an polirtes Horn erinnernd, aussen weisslich bestäubt, von schwach aromatischem, terpenthinartigem Geruche, leicht schmelzbar, und in heissem Spiritus, fetten Oelen und Aether vollständig, in Chloroform, Benzin, Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff nur zum kleinsten Theil löslich, in Natronlauge und Ammoniak unlöslich. Yukatan-Elemi ausschliesslich führen die Germ. I und Russ., nebst anderen Sorten auch die Neerl.



	Austr.	Belg.	Gall.	Germ.I	Graec.	Helv.	Hisp.		Hung.
							<i>E. theriacal</i>	<i>E. t. magno</i>	
Bals. Peruvian.	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Bulbus Scillae	—	—	—	2	—	6	—	—	—
Caryophylli	10	—	—	—	2	3	—	—	10
Cort. Aurantii	—	—	—	—	—	—	1	—	—
„ Chinae de Loxa	—	—	—	—	—	—	4	—	—
„ Cinnamom. Chin.	10	—	—	2	—	3	—	—	10
„ Cinnamom. Zeyl.	—	—	—	—	2	—	1	—	—
Crocus	—	—	—	—	1	3	1	—	—
Extract. Opii	—	20	—	—	—	—	—	—	—
Ferrum sulfuricum	—	—	—	1	1	3	—	—	—
Ferrum sulfuricum siccum	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Flores Chamomillae	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Folia Menthae pip.	100	—	—	—	—	—	—	—	100
„ Salviae	100	—	—	—	—	—	—	—	100
„ Scordii	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Fructus Anisi	—	—	—	—	—	1,5	1	—	—
„ Carvi	—	—	—	—	2	—	—	—	—
„ Foeniculi	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—
„ Juniperi	—	—	—	—	—	—	1	—	—
„ Pimentae	—	—	—	—	—	1,5	1	—	—
„ Piperis nigri	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Myrrha	—	—	—	1	1	3	1	—	—
Opium	1:120 d. fertigen Latwerge	—	—	1	1	2,5	2	—	1:120 d. fertigen Latwerge
Opobalsamum	—	—	—	—	—	—	—	48	—
Pulvis aromaticus theriacalis	—	267	—	—	—	—	—	1440	—
Radix Angelicae	20	—	1000	—	—	—	—	—	200
„ Contrayervae	—	—	—	—	—	—	1	—	—
„ Gentianae	—	—	—	—	2	—	1	—	—
„ Serpentariae	—	135	—	4	—	6	—	—	—
„ Valerianae	—	—	—	2	2	—	1	—	—
Rhizoma Zedoariae	—	—	—	2	—	6	—	—	—
„ Zingiberis	20	—	—	—	—	—	—	—	200
Semen Cardamomi	—	—	—	1	—	3	—	—	—
„ Myristicae	10	—	—	—	—	—	—	—	10
Terebinthina Abietis	—	—	—	—	—	—	—	22	—
Terebinthina de Chio	—	—	50	—	—	—	—	—	—
Vinum	—	Malac. 45	V. de Grenache 250	Hisp. 3	alkohol. 4	Malac. q. s.	q. s.	rubr. 2185	—
Mel album	—	—	3500	—	—	—	48	4315	—
„ depuratum	q. s.	533	—	72	72	210	—	—	600 aut q. s.
„ Sambuci	—	—	—	—	—	—	6	—	—
Endproduct	?	1000	4800	97	100	ca. 262	ca. 75	8014	?



Die Gall. verlangt aus Amerika, die Helv. aus Centralamerika und Mexiko stammendes Elemi; aus Südamerika soll das E. der Belg., Graec. und Rom., aus Brasilien das der Austr. und Hisp., und neben anderen Sorten das der Neerl. stammen, welche letztere jedoch das brasilianische E., ein weiches, in Consistenz und Geruch an Manila-Elemi erinnerndes Harz, vorzugsweise empfiehlt.

In neuerer Zeit ist das amerikanische E. durch das Philippinische oder Manila-Elemi, welches auf der Insel Luzon von noch nicht genauer erforschten harzliefernden Bäumen gesammelt wird, in den Hintergrund gedrängt. Es bildet eine weisse, zähflüssige, durch mikrokristallinische Ausscheidungen getrübtte Masse, oder ein gelbliches, weiches, theils amorphes, theils krystallinisches Harz von angenehmem, an Fenchel und Macis erinnerndem Geruche, und von aromatisch-bitterem Geschmacke, und wird von der Brit. ausschliesslich, von der Gall., Helv. und Neerl. neben anderen Sorten geführt. Nach der Helv. soll das E. in kaltem Alkohol löslich sein; diese Eigenschaft verliert es bei längerer Aufbewahrung, da das aus dem amorphen Harz allmählig entstehende krystallinische Amyrin nur in heissem Alkohol sich löst. Des spec. Gewicht wird zu 1,02—1,08 angegeben. Das E. besteht hauptsächlich aus amorphem nicht saurem Harz  $(C^5H^8)^2 + H^2O$  und enthält 10—13% ätherisches Oel, Amyrin  $(C^5H^8)^5 + H^2O$ , Bryonin  $2(C^5H^8) + 3H^2O$  und Elemisäure.

Von mechanischen Verunreinigungen, Rindenstücken u. dgl. muss das Elemi möglichst frei sein. Als Verfälschungsmittel soll Fichtenharz dienen, welches an der mehr gelben Farbe, dem Terpenthingeruch und der völligen Löslichkeit in kaltem Alkohol und in Natronlauge zu erkennen ist.

#### 504. Elixiria.

*Élixirs, Elixire.*

Eine veraltete Bezeichnung, die sich jetzt nur noch in wenigen Phkk. als Hauptbenennung, dagegen noch ziemlich oft als Synonym aufgeführt findet (vgl. das Sachregister).

Die Gall. versteht darunter Mischungen gewisser Syrupe mit Alkoholaten (Nr. 114) oder auch gewisse spirituöse Zubereitungen ohne Zuckergehalt; officinell sind nach ihr ein E. dentifricium, Gari, paregoricum (Tinct. Opü benzoïca) und Pepsini.

Nach deutschem Sprachgebrauch bezeichnet man als E. einige vorräthig zu haltende, flüssige Arzneimischungen, welche vorzugsweise aus wässrigen, weinigen oder spirituösen Pflanzenauszügen und Extractlösungen bestehen, meist einen reichlichen Gehalt an gelöster Substanz enthalten, dadurch einigermaßen dickflüssig, nicht selten auch etwas trübe sind oder einen bei der Dispensation aufzuschüttelnden Bodensatz bilden.

Einige Phkk. geben die Benennung E. auch gewissen, völlig klaren, farbigen oder farblosen Mischungen, die man bei uns zu den Tincturen oder Mixturen rechnet.

#### 505. Elixir acidum Halleri.

Liquor acidus Halleri Dan., Graec., Norv., Suec., Sulphas aethylicus acidus cum Alcohole Neerl., Haller'sches Sauer.

Die häufig unkritische Anwendung von Synonymen hat, wie bei anderen, so namentlich auch bei diesem Präparat zu mancher, keineswegs



gleichgültigen Verwirrung geführt. Wenn einige Phkk. auf die von ihnen angeordnete Aenderung der Benennung und Zusammensetzung eines gebräuchlichen Mittels dadurch hinweisen, dass sie den altgebräuchlichen Namen als Synonym beifügen, diesem aber die Bemerkung: „*loco*“, „*au lieu de*“, „*an Stelle des*“ voransetzen, falls zugleich eine bemerkenswerthe Veränderung des Mittels verfügt ist, lassen andere diesen kleinen, unscheinbaren Zusatz weg und geben dadurch Anlass, dass mit einer gewissen Berechtigung ebenso gut das ursprüngliche, wie das abgeänderte Mittel dispensirt werden kann.

Ursprünglich bestand das Elixir acidum Halleri aus einer, unter Vermeidung zu starker Erhitzung bereiteten Mischung gleicher Gewichtstheile Spiritus und conc. Schwefelsäure; später wurden ähnliche, zum Theil auch mit Safran oder Klatschrosen gefärbte Mischungen mit geringerem Säuregehalt eingeführt, namentlich das E. a. Dippelii (aus 1 Säure und 6 Spiritus) und die Aqua Rabelii oder Mixtura sulfurica acida (aus 1 Säure und 3 Spiritus); und heutzutage findet man nicht selten in Phkk., wie in medicinischen oder auch pharmaceutischen Werken mehrere oder alle diese Mischungen als synonym angegeben, so dass 1 Th. Schwefelsäure in 2, möglicherweise aber auch erst in 4 oder 7 Theilen des Mittels enthalten sein kann.

Zur Beseitigung dieser Unsicherheit sollen hier nur die aus 1 Schwefelsäure und 1 Spiritus, unter Mixtura sulfurica acida nur die aus 1 Schwefelsäure und 3 Spiritus bestehenden, z. Z. officinellen Mischungen angeführt werden. Nachdem auch die Belg. II die bisherige Vorschrift (vielleicht nur irrthümlich, da sie die gleich zusammengesetzte Aqua Rabelii noch besonders einführt) abgeändert hat, wird das Haller'sche Elixir in seinen ursprünglichen Verhältnissen nur noch von der Dan., Graec., Neerl., Norv. und Suec. gehalten. Die Säure wird langsam unter Umrühren in den Spiritus eingetragen, so dass sich die Mischung nicht zu sehr (Dan., Norv., Suec.) oder auch gar nicht erwärmt (Neerl., was durch Einsenken des Gefäßes in kaltes Wasser zu erreichen ist). Vorschriften:

	Schwefelsäure	Spiritus	
Dan., Norv., Suec.	1 v. 1,84	1 v. 0,830—0,834	Soll sich nicht zu sehr erwärmen; Product farblos oder gelblich; nach einiger Zeit von ätherartigem Geruch.
Graec. . . . .	1 v. 1,840	1 v. 0,840	Frisch farblos, nach einiger Zeit bräunlich; spec. Gew. 1,220.
Neerl. . . . .	1 v. 1,840—1,845	1 v. 0,828—0,830	Soll sich gar nicht erwärmen; Product farblos oder fast farblos; spec. Gew. 1,200—1,204.

Bei der Mischung findet eine starke und bleibende Ausdehnung statt, wie das spec. Gew. ergibt, welches nach der Berechnung i. M. 1,335 betragen sollte.

Maximaldosis: 10 Tropfen (Norv.).

Aufbewahrung: im Kalten (Dan.), in Flaschen mit Glasstöpsel.



## 506. Elixir amarum.

Bitteres Elixir.

Eine nach der Germ. ein wenig trübe, dunkelbraune Lösung aus:

	Germ.	Graec.	Russ.
Extractum Absinthii . . . . .	15	—	—
„ Cort. Aurant. . . . .	—	4	4
„ Trifolii Abrini . . . . .	—	4	4
Elaeosaccharum Menthae pip. . . . .	7,5	—	—
Aqua destillata . . . . .	37,5	—	—
„ Menthae pip. . . . .	—	32	32
Spiritus aethereus . . . . .	—	2	2
„ dilutus . . . . .	—	32 v. 0,900	32 v. 0,888
Tinctura amara . . . . .	7,5	—	—
„ aromatica . . . . .	7,5	—	—
	75	74	74

## 507. Elixir Aurantii.

*Simple Elixir* U. S., einfaches Orangenelixir.

2 Th. Baumwolle, mit 1 Th. *Oleum Corticis Aurantii* gleichmässig durchtränkt, werden in einem konischen Percolator mit verdünntem Spiritus (1 + 3, spec. Gew. = 0,968) ausgezogen, bis das Percolat 200 Th. beträgt, in denen man 100 Th. *Saccharum gr. m. pulv.* ohne Hülfe von Wärme auflöst und die Lösung filtrirt (U. S.). Nach dem Vorwort zur U. S. soll diese von ihr neu eingeführte Mischung dazu dienen, das Einnehmen widerlicher Arzneimittel zu erleichtern.

## 508. Elixir Aurantiorum compositum.

*Tinctura Aurantiorum composita* Graec., *Vinum amarum* und *V. alcalisatum* Belg., Pomeranzenelixir.

Ein, wesentlich aus Pomeranzenschalen mit Hülfe von Wein, dem die Helv. noch Spiritus, die Germ. und Russ. Kaliumcarbonat zusetzt, kalt bereiteter Auszug, in welchem unter Zusatz von Kaliumcarbonat (Belg.) oder Natriumcarbonat (Helv.) verschiedene Extracte gelöst werden, was bei der sauren Reaction dieser letzteren unter starkem Aufschäumen durch die aus den Carbonaten ausgetriebene Kohlensäure erfolgt, weshalb dazu geräumige Gefässe zu verwenden sind.

Trotzdem ist die Endreaction bei dem Präparat der Germ. entschieden, bei dem der Belg. und Helv. noch schwach sauer. Das Endproduct soll nach der Germ. klar, nach der Helv. nicht zu trübe, nach der Russ. undurchsichtig sein. Verhältnisse, auf annähernd gleiche Ausbeute umgerechnet:



	Belg.		Germ.	Graec.	Helv.	Russ.
	Vin. amarum	V. a. alcalisat.				
Cortex Cinnam. Chinens. . .	—	—	40	—	40	40
„ Fruct. Aurantii mundat. . . . .	60	75	200	140	120	120
Fructus Aurantii immatur. . . . .	—	—	—	70	—	—
Kalium carbonicum . . . . .	—	—	10	—	—	20
Spiritus von 0,832. . . . .	—	—	—	—	80	—
Vinum alcoholicum . . . . .	—	—	—	910	—	—
„ Malacense . . . . .	1000	1000	—	—	1000	—
„ Xerense . . . . .	—	—	1000	—	—	1000
Macerationsdauer . . . . .	6 Tage	6 Tage	8 Tage	3 Tage	1 Woche	8 Tage
Kolatur . . . . .	—	—	920	—	—	—
dazu:						
Extractum Absinthii . . . . .	—	20	20	—	20	20
„ Cardui bened. . . . .	10	20	—	—	20	—
„ Cascarillae . . . . .	10	—	20	35	20	20
„ Centaur. min. . . . .	10	20	—	—	—	—
„ Gentianae . . . . .	10	20	20	35	20	20
„ Myrrhae aquos. . . . .	10	—	—	—	—	—
„ Trifolii fibrini . . . . .	—	—	20	35	—	20
Kalium carbonicum . . . . .	—	20	—	—	—	—
Natrium carbonicum . . . . .	—	—	—	—	20	—
Ausbeute . . . . .	ca. 1000	ca. 1050	1000	ca. 950	ca. 1100	ca. 1000

## 509. Elixir dentifricium.

*Elixir dentifrice* Gall., Zahntinctur.

Je 2 g *Oleum Anisi stellati* und *Caryophyllorum*, 1 g *Oleum Cinnamomi Zeyl.* und 8 g *Oleum Menthae* (vermuthlich *piperitae*) werden in je 8 g *Tinctura Benzoës*, *Ligni Guajaci* und *Pyrethri*, 20 g *Tinctura Coccionellae* und 1000 g *Spiritus* von 0,863 gelöst und nach einigen Stunden filtrirt (Gall.).

## 510. Elixir e Succo Liquiritiae.

Elixir pectorale Helv., Liquor pectoralis Dan., Norv., Suec., Brustelixir.

1 Th. *Succus Liquiritiae depuratus inspissatus* (Germ., Helv., Suec.) oder statt dessen

1 Th. *Succus Liquiritiae depuratus exsiccatum* (Dan., Graec., Norv., Russ.) wird in

3 Th. *Aqua Foeniculi* (Nr. 184)

gelöst und die Lösung entweder sogleich (Germ., Norv., Russ.) oder nachdem sie durch Absetzen und Koliren geklärt ist (Dan., Graec., Helv., Suec.), mit

1 Th. *Liquor Ammonii anisatus* (s. d.)

gut durchgeschüttelt. Von dem entstehenden Bodensatz wird die immer noch trübe und undurchsichtige, braune Flüssigkeit nach ruhigem Stehen (Russ.), nach Verlauf von 2 Tagen (Germ.) abgegossen; sie muss



dann mit der 10fachen Menge Wasser eine klare Lösung geben (Germ.). Letztere Bestimmung ist wichtiger, als die doch nicht streng erfüllbare Forderung der Dan. und Norv., dass die Mischung klar, oder die der Graec., dass sie von Bodensatz frei sein solle. Die Helv. lässt den immer entstehenden Bodensatz vor der Dispensation durch Umschütteln vertheilen, was durchaus zu billigen ist.

Aufbewahrung: in gut verschlossenen (Glasstöpsel-) Flaschen; nach der Helv. nur für einen kurzen Zeitraum.

### 511. Elixir Gari.

*Élixir de Garus* Gall.

Mischung von 4 Th. Spiritus Gari mit 5 Th. Syrupus Capillorum Veneris und 1 Th. Aqua Florum Aurantii (Belg.).

Nach der Gall. werden 1000 Th. Spiritus Gari mit 1 Th. Vanilla und 0,5 Th. Crocus zwei Tage lang macerirt, filtrirt, mit einem Infusum aus 20 Th. Folia Adianti pedati und 500 Th. Aqua destillata bulliens, worin nach dem Koliren und Erkalten 1000 Th. Saccharum nebst 200 Th. Aqua Florum Aurantii gelöst sind, gemischt und das Ganze filtrirt.

### 512. Elixir Proprietatis Paracelsi.

*Tinctura Aloës cum Myrrha* Belg., saures Aloëelixir.

Ein durch 8tägige Maceration von 2 Th. Aloë pulv., 2 Th. Myrrha pulv. und 1 Th. Crocus pulv. mit 24 Th. Spiritus von 0,832 und 2 Th. Acidum sulfuricum dilutum von 1,115 gewonnener und dann filtrirter Auszug, der klar und sehr dunkel rothbraun, von 0,934—0,938 spec. Gew. ist, und mit der Zeit einen dichten, fast schwarzen Bodensatz bildet (Germ. I).

Sehr ähnlich in der Zusammensetzung ist die aus fertigen Tincturen bereitete Mischung der Helv., von der sich die der Belg. wesentlich durch Weglassung der Schwefelsäure unterscheidet. Verhältnisse:

	Belg.	Helv.
<i>Tinctura Aloës</i> . . . . .	10	10
„ <i>Myrrhae</i> . . . . .	10	10
„ <i>Croci</i> . . . . .	5	5
<i>Acid. sulfuric. dilut. v. 1,117</i> . . . . .	—	2
	25	27

### 513. Elixir Stoughton.

*Teinture d'absinthe composée, Élixir stomachique de Stoughton.*

Eine nach der Belg. durch drei-, nach der Gall. durch zehntägige Maceration und nachfolgendes Auspressen und Filtriren zu gewinnende Tinctur aus folgenden, gehörig zerkleinerten Materialien:



	Belg.	Gall.
Aloë . . . . .	4	5
Cortex Cascarillae . . . . .	4	5
„ Fruct. Aurant. mundat. . . . .	24	25 (viridis) *
Herba Absinthii . . . . .	24	25 (Summitat.)
„ Chamaedryos . . . . .	—	25 (Summitat.)
„ Scordii . . . . .	24	—
Radix Gentianae . . . . .	24	25
„ Rhei . . . . .	16	25
mit		
Spiritus . . . . .	1000 v. 0,9348	1000 v. 0,912

## 514. Emetinum.

## Emetin.

Das Alkaloïd der Ipecacuanhawurzel, *Cephaëlis Ipecacuanha* Willd. und einiger anderer Rubiaceen und Violarineen.

Feine weisse Blättchen oder weisses bis gelblich-weisses, amorphes, geruchloses Pulver, welches schon in sehr geringen Dosen heftig Brechen erregend wirkt, nach H. KUNZ bei 68° schmilzt, sich in etwa 1000 Th. Wasser, leicht in Aether, Alkohol und Chloroform, schwer in Benzol und Petroleumäther löst. Mit Säuren giebt es meist leicht lösliche Salze, aus deren Lösungen es durch kaustische Alkalien wieder gefällt wird. Eine frisch bereitete gesättigte Lösung von molybdänsaurem Ammon in conc. Schwefelsäure löst das E. mit brauner Farbe; fügt man zu dieser Lösung rasch einen Tropfen conc. Salzsäure, so tritt eine tiefblaue Färbung ein. Bringt man E. mit einem Tropfen Chlorkalklösung auf einer Porzellanplatte zusammen und setzt einen Tropfen verdünnte Essigsäure hinzu, so tritt eine lebhaft orange oder citronengelbe Färbung ein, welche sehr haltbar und noch bei einer Verdünnung von 1:5000 bemerkbar ist.

Die Formel des Emetins, für welche bisher  $C^{20}H^{30}N^2O^5$  (REICH);  $C^{30}H^{44}N^2O^8$  (LEFORT);  $C^{28}H^{40}N^2O^5$  (WURTZ);  $C^{15}H^{22}NO^2$  (GLENARD) aufgestellt waren, ist nach neuesten Untersuchungen von H. KUNZ  $C^{30}H^{49}N^2O^5$ , und zwar ist nach ihm das E. eine zweisäurige Base, ein tertiäres Diamin.

Nicht zu verwechseln mit dem **Emetinum coloratum**, nach der Bor. VII. und Russ. ein zur Trockne gebrachter wässriger Auszug des spirituösen Ipecacuanha-Extractes, welches ein gelbes oder braunes, in Wasser klar oder nahezu klar lösliches Pulver bildet, dessen Maximalgabe die Hisp. auf 0,02—0,05, die Russ. auf 0,14 setzt.

Aufbewahrung: sehr vorsichtig.

## 515. Emplastra.

## Emplâtres Gall., Pflaster.

Für den äusserlichen Gebrauch bestimmte Mittel von fester Consistenz, die grösstentheils schon bei gewöhnlicher Temperatur weich und plastisch sind und der warmen Haut anhaften, ohne dabei flüssig zu werden, in der Wärme aber zu einer dickflüssigen, meist undurchsichtigen Masse schmelzen. Sie werden der Regel nach zu Stangen oder Tafeln geformt, bisweilen auch in dünner, einseitiger Schicht auf Leinwand, Leder, Taffet, Papier



aufgestrichen, mitunter auch noch warm in dichte Gefässe von Blech oder Thon ausgegossen, die ihnen dann auch nach dem Erkalten zur Aufbewahrung dienen.

Die Grundmasse der Pflaster bilden Harze und Fette, oft auch durch Bleioxyd verseifte Oele und Fette, denen zur Herstellung der gewünschten Consistenz oder Klebkraft häufig Wachs, Talg, Terpenthin, zur Erreichung einer bestimmten Wirkung Gummiharze, Seife, Quecksilber, Pflanzenpulver, Canthariden u. a. Mittel durch Schmelzen oder Malaxiren einverleibt werden. Manchen Pflastern ertheilt man durch absichtliche starke Erhitzung bis zu beginnender Zersetzung eine braune bis schwarzbraune Farbe, und bezeichnet sie dann als **Emplastra adusta**, *Emplâtres brûlés* der Gall.

Bei Pflastern, die durch Zusammenschmelzen verschiedener Stoffe bereitet werden, ist es Regel, die schwerer schmelzbaren Substanzen zuerst für sich oder unter einem nur geringen Zusatz von leichter schmelzbaren oder flüssigen bei möglichst niedrig zu haltender Temperatur in Fluss zu bringen, dann erst die leichter schmelzbaren in kleinen Antheilen einzutragen, so dass die geschmolzene Masse dadurch zwar abgekühlt, nicht aber wieder zum Erstarren gebracht wird. Dann beseitigt man etwaige mechanische Verunreinigungen durch Dekantiren in der Wärme und Koliren, und untermischt dann erst der mehr oder minder abgekühlten, aber noch weichen Masse die etwa noch beizufügenden Gummiharze, pulverförmigen, flüssigen und flüchtigen Stoffe, bis sie damit eine völlig homogene Mischung bilden. Bisweilen muss sie noch durch Kneten mit den Händen, das sog. Malaxiren, vervollständigt werden. Ebenso wie man sich hüten muss, flüchtige Stoffe, wie Campher und ätherische Oele, durch Hitze zu verjagen, ebenso muss man besorgt sein, ungehörige Feuchtigkeit, wie sie namentlich durch Pflanzen- und Cantharidenpulver und durch Kneten mit Wasser leicht in die Masse kommt und dann zur Schimmelbildung Veranlassung giebt, fern zu halten, zu welchem Behuf man solche Pulver vor dem Zusatz sorgfältig in der Wärme austrocknet. Wenn sich aus der fertigen Masse specifisch leichte Stoffe an der Oberfläche, specifisch schwere am Boden absondern können, darf das Umrühren oder Durchkneten nicht früher unterbrochen werden, als bis das vorschreitende Erstarren solche Absonderungen verhindert. Dann erst darf die Masse in Formen oder in die Aufbewahrungsgefässe ausgegossen oder sie muss noch weiter abgekühlt werden, um sie mit den nach Umständen durch Wasser oder durch Oel befeuchteten Händen kneten und auf dem Pflasterbrett oder nach EUG. DIETERICH auf einem befeuchteten, mit befeuchtetem Pergamentpapier bedeckten Tische zu Stangen ausrollen oder mit Hülfe der sog. Pflasterpresse in die sehr regelmässige Form dünner, langer Stäbe von meist kreisrundem Querschnitt bringen zu können. Damit diese Stangen und Stäbe nicht ihre Form verlieren, in die Breite laufen, vielleicht gar an die Unterlage festkleben, dürfen sie bei der Herstellung nicht mehr sehr weich sein und müssen nach derselben thunlichst rasch an einen kalten Ort gebracht werden, bis man sie zerschneiden und, gewöhnlich schichtenweise zwischen Wachspapier, lagern kann.

Aufbewahrung: im Allgemeinen an kühlen, aber nicht feuchten Orten. Vor Feuchtigkeit sind besonders solche Pflaster zu hüten, welche vegetabilische oder animalische Pulver und Extracte, sowie Gummiharze enthalten. Aromatische Pflaster mit Campher und ätherischen Oelen verwahrt man am besten in gut schliessenden Blechgefässen.



Blei- und Bleiweisspflaster wird bei längerer Lagerung im Dunkeln nicht selten gelb, im Lichte wieder weiss.

### 516. Emplastra extensa.

*Espadrapos* Hisp., *Sparadraps* Gall., gestrichene Pflaster.

Manche Pflaster, welche häufig und zur Bedeckung grösserer Flächen gebraucht werden oder deren Herstellung besondere Vorrichtungen, Maschinen oder einen längeren Zeitaufwand oder auch eine besondere Kunstfertigkeit erfordert, pflegt man gestrichen vorrätbig zu halten. Gewöhnlich wird die Pflastermasse im geschmolzenen, aber dem Erstarren nahen Zustande, bisweilen auch als eine eintrocknende Lösung auf ein ziemlich dichtes Gewebe von Leinen- oder Baumwollenfaser, von Seide, oder auch auf Papier, Leder, Goldschlägerhäutchen, Wachstuch u. s. w. aufgetragen, meist in sehr dünner Schicht, so dass beim Ablösen von der warmen Haut die Pflastermasse sich nicht in einen an der Haut und einen an dem Gewebe haftenden Theil spaltet, sondern gänzlich von dem letzteren festgehalten wird. Manche Pflaster, die durch ihre Bestandtheile eine bestimmte, reizende, erweichende oder zertheilende Wirkung auf die Haut üben sollen, trägt man auch in stärkerer, bis etwa 1 mm dicker Schicht auf, was aber nur bei weicher, plastischer Consistenz ausführbar ist, weil sonst die Masse abbröckeln oder sich als Ganzes ablösen würde.

Die, gewöhnlich nur auf der einen Seite mit Pflastermasse überzogenen Sparadraps sollen allgemein einen gleichmässigen und gehörig anhaftenden Ueberzug besitzen, der so geschmeidig ist, dass er beim Zusammenfallen nach verschiedenen Richtungen nicht abspringt oder brüchig wird, und zugleich consistent genug, um beim Einrollen nicht zusammenzukleben.

Das Aufstreichen gelöster Pflastersubstanz geschieht mittelst eines breiten, weichen Pinsels; es wird nach dem Eintrocknen wiederholt, bis der Ueberzug die nothwendige oder verlangte Dicke erreicht hat. Feste Pflastermassen, die zu hart sind, um sich durch blossen Druck gehörig vertheilen zu lassen, erweicht man durch Kneten in der warmen Hand oder durch Aufdrücken des erhitzten eisernen Spatels, oder man schmilzt sie bei gelinder Wärme und trägt sie halberkaltet aber noch weich mit dem erwärmten Spatel auf. Pflaster von grosser Ausdehnung streicht man am besten und gleichmässigsten im geschmolzenen Zustande mittelst einer Maschine, deren wesentlichster Theil ein einfaches oder doppeltes, im letzteren Fall zu einem konischen, oben und unten offenen Kasten (zur Aufnahme der geschmolzenen Masse) verbundenes Lineal ist, unter welchem das glatt gespannte Zeug hindurchgezogen wird. In ihrer einfachsten Form besteht die Maschine aus einem hölzernen, mit Weissblech umkleideten oder aus einem ganz metallenen Messer, welches fest und unbeweglich so an einen Tisch angeschraubt werden kann, dass seine völlig gerade und glatte aber stumpfe Schneide nach unten gerichtet ist und dem Fussboden parallel steht. Den zur Aufnahme des geschmolzenen Pflasters erforderlichen Raum bildet man dadurch, dass man das zu überstreichende Zeug unter dem Messer hindurch und auf dessen einer Seite straff in schräger Richtung aufwärts zieht; nachdem dieser Raum nach seiner ganzen Breite und in hinreichender Höhe mit Pflaster gefüllt ist, zieht man das glatt und straff angespannte Zeug nach der anderen Seite rasch unter dem Messer durch, lockerer oder fester anliegend, je nachdem der Ueberzug dicker oder dünner werden



soll; das währenddessen beiderseits abfliessende überschüssige Pflaster fällt auf eine untergelegte, kalte, nach Umständen befeuchtete Metallplatte. Die vielerlei in Gebrauch gekommenen, zum Theil sehr complicirten Pflasterstreichmaschinen haben wesentlich den Zweck, einen sehr gleichmässigen Ueberzug in beliebiger, genau voraus zu bestimmender Dicke, unabhängig von der persönlichen Übung und Geschicklichkeit des Arbeitenden, herzustellen.

Ganz allgemein schreibt die Norv. vor, auf **100 qcm** Stoff von Heftpflaster **2 g**, von Cantharidenpflaster (Nr. 524) **10 g**, von anderen Pflastern **12 g** aufzutragen. Ueber Form und Grösse von Pflastern, welche nach gewissen vielgebräuchlichen Flächenmaassen oder nach Körpertheilen vorgeschrieben zu werden pflegen, giebt die Belg. folgende Vorschriften:

Rechtwinklige Pflaster von der Grösse			
eines halben Bogens (Papier)	sind	30 cm lang,	19 cm breit,
" viertel "	" "	19 "	15 "
einer Spielkarte . . . . .	" "	9 "	6 "
" Handfläche . . . . .	" "	8 "	8 "
" grossen Handfläche . . . . .	" "	9 "	9 "
" kleinen "	" "	7 "	7 "
für die Seite (latus) . . . . .	" "	19 "	15 "
" den Arm (brachium) . . . . .	" "	5 "	4 "
" " Nacken (cervix) . . . . .	" "	6 "	5 "
" die Schläfe (tempora) . . . . .	" "	3 "	2 "
" den Unterschenkel (sura) . . . . .	" "	10 "	7 "

anzufertigen, wobei der etwaige freie oder mit Heftpflaster versehene Rand nicht mitgerechnet wird.

Die Grösse kreisrunder Pflaster ist nach dem Durchmesser in Centimetern, diejenige ovaler Pflaster nach dem kleineren Durchmesser (welcher sich nach den der Belg. beigegebenen Zeichnungen zu dem grösseren ziemlich genau wie 5 : 6 verhält) in Centimetern zu bestimmen.

Aufbewahrung: im Allgemeinen in nur kleineren Mengen und für nicht sehr lange Zeit im Trocknen bei etwa 10—15°, höchstens 20°, in gut geschlossenen Blechbüchsen, die besser stehend, als liegend unterzubringen sind.

### 517. Emplastrum ad Fonticulos.

Fontanellpflaster.

3 Th. Resina Pini, 1 Th. Sebum und 36 Th. Emplastrum Lithargyri simplex werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen, gleichmässig und in einer sehr dünnen Schicht auf dünne Leinwand aufgetragen, diese erst mit Wachspapier bedeckt, dann mit demselben mehrfach zusammengefaltet, und hierauf mit einem cylindrischen Hohleisen von 3 cm Durchmesser kreisrunde Pflästerchen ausgeschlagen, welche an der Haut stark haften müssen (Germ. I).

### 518. Emplastrum adhaesivum.

Emplastrum Resinae Brit., U. S., E. resinosa Neerl., Heftpflaster.

Die wichtigste Eigenschaft des H. ist die, dass es, dünn auf Leinwand gestrichen, eine sehr grosse Klebkraft zeigt. Dieser Zweck wird nicht schon durch die Zusammensetzung an sich, sondern wesentlich mit dadurch erreicht, dass man das Bleipflaster, welches gewöhnlich den Haupt-



bestandtheil des H. ausmacht, gehörig entwässert, die übrigen Ingredienzien ebenfalls von wässriger Feuchtigkeit befreit und auch dem fertigen H. kein Wasser, z. B. durch das Malaxiren, untermischt, da erfahrungsmässig wasserhaltiges H., wenn auch anfangs sehr klebrig, durch Austrocknen bald spröde wird und seine Klebkraft verliert. Das Bleipflaster wird daher nach der Germ. für sich bis zur Austreibung alles Wassers und Eintritt einer etwas grauen Farbe oder mit dem Harz gemeinschaftlich (Dan., Hung., Suec.) unter Umrühren bei mässigem Feuer geschmolzen, bis aller Schaum verschwunden ist und der Rückstand ruhig wie ein Oel fliesst. Die U. S. setzt das Harz in Pulverform der übrigen geschmolzenen Masse zu, die Brit. schmilzt Harz und Seife zusammen und untermischt sie dem für sich geschmolzenen Bleipflaster. Vorschriften:

	Belg.	Brit.	Dan., Hung., Suec.	Fenn.	Germ.	Helv.	Neerl.	Norv.	U. S.
Emplastrum Lithargyri . . .	85	80	80	96	80	80	36	80	80
Cera alba . . .	3	—	—	—	—	—	—	—	—
„ flava . . .	—	—	—	—	8	—	—	7,5	6
Colophonium . . .	6	10	—	—	8	20	6	—	14 (pulv.)
Resina Dammar . . .	—	—	—	6 (pulv.)	8	—	—	—	—
„ Pini flava . . .	—	—	20	—	—	—	—	7,5	—
Sapo animalis . . .	—	5	—	—	—	—	—	—	—
Sebum . . .	—	—	—	—	—	—	—	2,5	—
Terebinthina cocta . . .	6	—	—	—	—	—	—	—	—
„ communis . . .	—	—	—	—	0,8	—	—	—	—
„ laricina . . .	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—
	100	95	100	102	104,8	100	43	100	100

Das H. soll etwas gelblich (Fenn., Germ.), bräunlich (Dan., Suec.), braun und glänzend (Hung.), auch das ältere dem neuen vorzuziehen sein (Hung., Suec.).

Eines für diesen Zweck besonders dargestellten Bleipflasters bedienen sich die Germ. I, Helv. und Russ. Nach ersteren beiden werden 12 Th. Acidum oleïnicum crudum durch 10 Th. Lithargyrum sbt. pulv. im Wasserbade verseift, dann 3 Th. Colophonium und 1 Th. Sebum hinzugeschmolzen. Die Russ. bereitet aus 15 Th. Adeps suillus, 15 Th. Oleum Olivarum viride und 17 Th. Lithargyrum unter Wasserzusatz in gewöhnlicher Weise (vgl. Nr. 538) ein Pflaster, entwässert dasselbe durch weiteres Erhitzen und setzt danach noch 12 Th. Colophonium hinzu.

### 519. Emplastrum adhaesivum Anglicum.

*Emplastru Englesu* Rom., *Emplastrum Ichthyocollae* U. S., *Espadrado de ictiocola* Hisp., *Sparadrap de colle de poisson* Gall., *Sericum seu Taffetas adhaesivum*, englisches Pflaster.

Mit in Wasser löslichem Klebstoff einseitig überzogener, auf der andern Seite gewöhnlich durch einen dünnen Harzüberzug gegen Feuch-



tigkeit geschützter Seidentaffet von weisser, rother oder schwarzer Farbe; glatt, auf der Klebfläche glänzend, nach Befeuchtung derselben der Haut fest anhaftend.

Der Klebstoff besteht meistens aus einer wässrigen oder sehr schwach weingeistigen Lösung von Hausenblase mit ein wenig Glycerin (Dan., Germ. I, Hung., Rom., Russ., U. S.), welches jedoch die Klebkraft beeinträchtigt, oder Zucker und Benzoë (Graec.), Honig (Austr.), Glukose (DIETERICH). Betreffs der Lösung wird die Hausenblase fein zerschnitten, einige Stunden bis einen Tag lang mit Wasser macerirt, dann mit diesem, und je nach Vorschrift unter alsbaldigem oder erst späterem Spirituszusatz, unter öfterem Umrühren im Wasserbade digerirt, bis eine fast vollständige Lösung gewonnen ist, welche man hierauf kolirt. **1 Th.** Hausenblase soll etwa **11** (Dan.), **12** (Germ. I, Russ., U. S.), **16** (Gall., Hisp.), **18** (Hung.), **20** (Austr., Rom.), nach DIETERICH nur **6 Th.** Kolatur geben. Der aus **100 Th.** Hausenblase hergestellten Lösung setzt die Rom. **5**, die Dan. **5,55**, die Hung. **7,5**, die Germ. I, Russ. und U. S. **10 Th.** Glycerin, die Austr. **10 Th.** gereinigten Honig, die Graec., welche die Lösung in Spiritus von 0,900 bewirkt, **16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Th.** Zucker und **16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Th.** Benzoë, EGG. DIETERICH **2 Th.** Glukose zu.

Eine Lösung von **10 Th. Gelatina alba** in **110 Th. Aqua fervida** benutzen die Norv. und Suec.; nachdem sie die Hälfte davon auf den Taffet aufgetragen, setzen sie der andern Hälfte **40 Th. Spiritus** und **1 Th. Glycerin** zu, und beenden damit die Ueberstreichung.

Der Seidentaffet wird in einen rechtwinkligen Rahmen straff eingespannt, und zunächst in einem kühlen Raume mittelst eines breiten weichen Pinsels mit der nur schwach lauwarmen Lösung wiederholt kreuzweise überstrichen. Ist erst durch Abkühlung und Eintrocknen ein dünner Ueberzug entstanden, welcher kein Durchschlagen der Lösung auch bei höherer Temperatur mehr befürchten lässt, kann man die Lösung etwas wärmer und auch in einem wärmeren Raume verwenden, damit der Ueberzug möglichst glatt wird und rasch trocknet. Die Ueberstreichungen finden immer nur in abwechselnder Richtung (kreuzweise) statt, nachdem die vorhergehende vollständig getrocknet ist; sie werden fortgesetzt, bis der Ueberzug stark genug geworden oder bis die vorschriftsmässige Menge verbraucht ist. Darauf wird die Rückseite mit Benzoëtinktur, der die Austr. und Rom. noch etwas Perubalsam zusetzen, oder nach der Hisp. mit conc. Perubalsamtinktur überstrichen, das nun fertige Pflaster nach dem Trocknen aus dem Rahmen genommen und, mit der klebenden Seite nach aussen zusammengerollt oder zwischen den Blättern eines Buches, im Trocknen aufbewahrt.

Die Lösung von **1 g** Hausenblase liefert den Ueberzug für etwa **80** (Hung.), **87** (Dan.), **105** (Russ.), **144—146** (Germ., U. S.) qcm Seidentaffet, **1 g** Gelatine nach der Suec. für etwa **200** qcm.

## 520. Emplastrum Ammoniaci.

### Ammoniakpflaster.

Nach den ziemlich übereinstimmenden Vorschriften der Belg., Germ. I und Helv. werden Wachs und Harz in gelinder Wärme zusammengesmolzen, nöthigenfalls kolirt, und der halberkalteten, noch weichen Masse eine ebenfalls bei gelinder Wärme bereitete Lösung des Gummiharzes in Terpenthin sorgfältig untermischt. Bei Ueberhitzung



bilden die Gummiharze durch eine Art von Coagulation kleine Klümpchen, welche sich durch Koliren oder Kneten nur sehr unvollständig wieder beseitigen lassen und die Güte des Pflasters merklich beeinträchtigen. Verhältnisse:

	Belg.	Germ. I	Helv.
Cera flava . . . . .	2	2	2
Colophonium . . . . .	2	—	—
Resina Pini . . . . .	—	2	2
liquatis et semirefrig. adde			
Ammoniacum depurat. . . . .	4	3	3
Galbanum depurat. . . . .	—	1	1
soluta in			
Terebinthina comm. . . . .	—	2	—
„ laricina . . . . .	2	—	2
	10	10	10

Die U. S. digerirt unter Vermeidung aller Metallgeräthe **10 Th. Ammoniacum naturale** (Nr. 131) mit **14 Th. Acetum purum** (Nr. 28) bis zur vollständigen Emulsionsbildung, kolirt alsdann und verdampft die Kolatur im Wasserbad unter fortwährendem Umrühren, bis eine herausgenommene Probe beim Erkalten hart wird. Das Präparat ist also im Grunde ein auf nassem Wege gereinigtes Ammoniakgummi, ähnlich dem

**Emplastrum Ammoniaci scilliticum** der Fenn. III und Suec., welches ebenso aus **1 Th. Ammoniacum depuratum** und **2 Th. Acetum Scillae** hergestellt wird.

### 521. Emplastrum aromaticum.

Emplastrum stomachicum, aromatisches Pflaster, Magenpflaster.

	Belg.	Germ. I	Graec.	Helv.	Neerl.
Cera flava . . . . .	334	32	32	40	36
Sebum . . . . .	250	24	32	30	—
Adeps . . . . .	—	—	—	—	20
Terebinthina communis . . . . .	—	8	—	—	—
„ laricina . . . . .	83	—	—	10	4
liqua et semirefrigerat. adde					
Oleum Myristicae . . . . .	64	6	—	10	6
Benzoë pulv. . . . .	83	8	—	10	—
Olibanum pulv. } mixta . . . . .	166	16	16	20	16
Caryophylli pulv. } sub finem	—	—	8	—	8
Oleum Caryophyllorum . . . . .	10	1	—	1	—
„ Menthae pip. . . . .	10	1	1	1	1
	1000	96	89	122	91

Wird in Gefäße von Steingut- oder Thonmasse ausgegossen (Belg.), oder zu Stangen geformt, wozu, falls dies mit den Händen geschieht, dieselben nicht mit Wasser, sondern mit ein wenig Oel zu befeuchten sind. Die Stangen sollen von graubrauner Farbe und von aromatischem Geruch sein (Germ.).



Aufbewahrung: in Stein- oder Thongefässen (Belg.), in Wachs-  
papier gewickelt (Germ. I), zweckmässig in gut schliessenden Blechkästen  
oder Blechbüchsen.

### 522. Emplastrum Belladonnae.

#### Belladonnapflaster.

Die verschieden zusammengesetzte, geschmolzene und wieder halb-  
erkaltete Pflastermasse wird mit gepulverten Belladonnablättern (Germ. I,  
Helv., Neerl., Russ.), mit dem wässrigen (Hisp.) oder spirituösen Extract  
derselben (Belg.), oder mit dem Extract der Belladonnawurzel (Brit., U. S.)  
gleichmässig gemischt.

Die Blätter sind im frisch (Helv.) und fein gepulverten Zustande,  
nach sorgfältigem Austrocknen (Neerl.) zu verwenden, und, gleich den  
Extracten, erst zuzusetzen, nachdem die geschmolzene Pflastermasse wieder  
halb erkaltet ist. Die U. S. stellt für dieses Pflaster durch Verdrängung  
mit Spiritus von 0,820 ein besonderes Extract aus Belladonnawurzel her,  
so dass 1 Gew.-Th. dieser letzteren durch Zusatz der erforderlichen Menge  
Emplastrum Resinae (Nr. 518) zu dem gewonnenen weichen Extract  
1 Gew.-Th. fertiges Belladonnapflaster liefert. Zusammensetzung:

	Germ. I	Helv.	Neerl.	Russ.
Cera flava . . . . .	16	10	10	3
Colophonium . . . . .	—	3	—	1
Emplastrum Lithargyri . . . . .	—	—	10	20
Oleum Olivarum . . . . .	4	5	5	2
Terebinthina communis . . . . .	4	—	—	—
„ larinica . . . . .	—	2	—	—
Folia Belladonnae pulv. . . . .	8	10	10	10
	32	30	35	36

Ferner:

	Belg.	Brit.	Hisp.	U. S.
Extractum Folior. Bellad. aquos. . . . .	—	—	85	—
„ „ „ spirit. . . . .	125	—	—	—
„ Radic. „ spirit. . . . .	—	4	—	aus 100 Th. Wurzel
Emplastrum Picis Burgund. . . . .	825	—	320	—
„ Resinae . . . . .	—	8	—	q. s.
„ saponatum . . . . .	—	8	—	—
Oleum Belladonnae . . . . .	—	—	48	—
„ Olivarum . . . . .	50	—	—	—
	1000	20	453	100

Aufbewahrung: vor Feuchtigkeit geschützt. Die Neerl. versieht  
zu diesem Zweck die ausgerollten Stangen mit einem dünnen Pflaster-  
überzuge, indem sie dieselben über eine Spiritusflamme wegführt, so dass  
die Oberfläche schmilzt und glatt wird.



## 523. Emplastrum Cantharidum extensum.

Sparadrap vesicans, Tela vesicatoria, Vesicatorium de Albespeyres.

Emplastrum Cantharidum (Nr. 524) wird im Wasserbade geschmolzen und auf Wachstuch gestrichen (Belg.).

Die Gall. schmilzt je 25 Th. Cera flava, Colophonium und Pix nigra zusammen, kolirt, setzt der etwas abgekühlten Masse erst 2 Th. Oleum Olivarum, 4 Th. Glycerinum und 4 Th. Terebinthina laricina, dann 40 Th. Cantharides als halbfines Pulver zu, stellt das Ganze noch  $\frac{1}{2}$  Stunde in's Dampfbad und streicht es dann auf Wachstuch aus.

Die Suec. schmilzt 15 Th. Cera flava mit 45 Th. Pix Pini solida und 5 Th. Oleum Lini, setzt 35 Th. Cantharides pulv. zu und trägt gleichmässig auf Wachstuch auf, so dass auf 250 qcm desselben 20 g Pflaster kommen. Die Canthariden sollen durch ein Sieb geschlagen sein, welches auf 1 cm etwa 18 Fäden oder auf 1 qcm gegen 300 Maschen enthält, und ihre Theilchen sollen hie und da über die Oberfläche des gestrichenen Pflasters hervortreten und sie etwas uneben machen.

## 524. Emplastrum Cantharidum ordinarium.

Emplâtre vésicatoire Gall., Spanischfliegenpflaster.

Die Canthariden sind theils als grobes (Dan., Graec., Russ.), theils als feines Pulver (Gall., Rom.) zu verwenden; die meisten Phkk. schreiben den Feinheitegrad nicht besonders vor. Man unterrührt das nach der Helv., Norv. und Russ. gut ausgetrocknete Pulver einfach der geschmolzenen Pflastermasse oder digerirt damit noch  $\frac{1}{4}$  Stunde (Belg.), 1 Stunde (Austr., Hung., Russ.) oder einige Stunden (Germ., Helv.), 6 Stunden (Fenn.) im Wasserbade, unter Ausschluss des erst später beizufügenden Terpenthins (Fenn., Germ.), Wachses (Germ.) und Perubalsams (Belg.). Verhältnisse:

	Austr.	Belg.	Brit.	Dan., Fenn., Norv.	Gall.	Germ., Graec.
Adeps suillus . . . . .	—	—	6	—	—	—
Balsamum Peruvianum .	—	30	—	—	—	—
Cera flava . . . . .	100	240	7,5	10	40	100
Colophonium . . . . .	—	240	3	—	—	—
Elemi . . . . .	—	—	—	—	10	—
Oleum Olivarum . . . . .	50	40	—	3	4	25
Sebum . . . . .	—	—	7,5	—	—	—
Terebinthina communis .	100	—	—	3	—	25
„ laricina . . . . .	—	90	—	—	—	—
Unguentum basilicum . .	—	—	—	—	30	—
Cantharides pulv. . . . .	125	360	12	6 (gross. Dan.)	42 (subt.)	50 (gross. Graec.)
	375	1000	36	22	126	200



Ferner:

	Helv.	Hisp.	Hung.	Neerl.	Rom.	Russ.
Adeps suillus . . . . .	—	—	4	—	12	—
Balsamum Peruvianum .	—	—	—	2	—	—
Cera flava . . . . .	3	58	16	16	48	8
Colophonium . . . . .	3	58	—	16	—	8
Oleum Olivarum . . . . .	—	30	—	3	—	—
Sebum . . . . .	1	—	—	—	—	4
Terebinthina communis .	—	58	4	—	—	—
„ laricina . . . . .	1	—	—	6	12	2
Cantharides pulv. . . . .	2	86	12	24	28 (subt.)	8 (gross.)
	10	290	36	67	100	30

Hiernach kommen auf **100 Th.** des fertigen Pflasters an Cantharidenpulver **20 Th.** (Helv.), **25 Th.** (Germ., Graec.), **26<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Th.** (Russ.), **27,27 Th.** (Dan., Fenn., Norv.), **28 Th.** (Rom.), **29,65 Th.** (Hisp.), **33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Th.** (Austr., Brit., Gall., Hung.), **35,82 Th.** (Neerl.), **36 Th.** (Belg.).

Das Pflaster ist weich, von dunkelgrüner Farbe, mit grünen, glänzenden Theilchen gleichmässig durchsetzt.

Die Norv. und Suec. führen auch ein durch Pressen und Koliren von der Cantharidensubstanz getrenntes Pflaster, **Emplastrum Cantharidum colatum**, zu gewinnen durch dreistündige Digestion von **5 Th. Cera flava**, **8 Th. Colophonium**, **2 Th. Sebum** und **8 Th. Cantharides pulv.** im kochenden Wasserbade, Zusatz von **1 Th. Terebinthina communis**, heisses Pressen, Koliren und Ausgiessen in Papierkapseln.

Aufbewahrung: im Trocknen, am besten über Kalk (Dan., Norv.).

### 525. Emplastrum Cantharidum perpetuum.

Emplastrum Cantharidum cum Euphorbio,  
immerwährendes Spanischfliegenpflaster, Zugpflaster.

Canthariden und Euphorbium werden hier allgemein in Form von feinem Pulver verwendet, was einige Phkk. noch besonders betonen. Beide Stoffe digerirt die Fenn. gemeinschaftlich 12 Stunden lang im Wasserbade mit dem Terpenthin, ersetzt den dabei stattfindenden Gewichtsverlust durch Terpenthinöl und vereinigt das Product mit Mastixpulver durch Schmelzen. Die Helv. löst den Sandarak im gemeinen Terpenthin durch Erwärmung, fügt den Lärchenterpenthin zu, erwärmt noch  $\frac{1}{4}$  Stunde (wahrscheinlich zur Austreibung der Feuchtigkeit) und digerirt darauf noch 1 Stunde lang mit Canthariden und Euphorbium im Dampf-bade. Sonst wird das Pflaster nach den gewöhnlichen Regeln, in den auf S. 649 folgenden Verhältnissen (s. Tab.) dargestellt.

Auf **100 Th.** des fertigen Pflasters kommen hiernach an Cantharidenpulver **10 Th.** (Germ.), **12,9** (Belg.), **12,96** (Russ.), **13,2** (Rom.), **13<sup>1</sup>/<sub>3</sub>** (Dan., Fenn., Helv., Norv., Suec.), **18,18** (Austr., Hung.), **24,24** (Graec.), an Euphorbium **2,5 Th.** (Germ.) **3,03** (Graec.), **5,55** (Russ.), **6,4** (Belg., Rom.), **6<sup>2</sup>/<sub>3</sub>** (Dan., Fenn., Helv., Norv., Suec.), **9,09** (Austr., Hung.).

Das Pflaster ist hart und zerbrechlich, grünlichbraun oder grünlich-schwarz, mit grünen, glänzenden Punkten gleichmässig durchsetzt.



	Anstr.	Belg.	Dan., Fenn., Norv.	Germ.	Graec.
Adeps suillus . . . . .	—	33	—	—	—
Cera flava . . . . .	—	—	—	50	16
Colophonium . . . . .	—	—	—	70	—
Mastix pulv. . . . .	20	387	6	—	—
Sebum . . . . .	—	—	—	20	—
Terebinthina communis	20	—	6	35	8
„ laricina . . . . .	—	387	—	—	—
Oleum Terebinthinae . . . . .	—	—	(q. s. Fenn.)	—	—
Cantharides pulv. . . . .	10	129 (subt.)	2	20	8
Euphorbium pulv. . . . .	5	64	1	5	1
Ferner:	55	1000	15	200	33

	Helv.	Hung.	Rom.	Russ.	Suec.
Adeps suillus . . . . .	—	—	9	—	—
Cera flava . . . . .	—	3	—	100	—
Colophonium . . . . .	—	—	—	100	—
Mastix pulv. . . . .	—	20	96	—	6
Sandaraca (pulv.) . . . . .	8	—	—	—	—
Terebinthina communis	8	17	96	—	—
„ laricina . . . . .	20	—	—	20	6
Cantharides pulv. . . . .	6 (subtiliss.)	10	33	35	2
Euphorbium pulv. . . . .	3	5	16	15	1
	ca. 45	55	250	270	15

## 526. Emplastrum Cerussae.

Emplastrum album coctum, Bleiweisspflaster.

Die Pflasterbildung, welche ziemlich langsam und erst in einer Temperatur von annähernd 125° erfolgt, wenn man die Fettstoffe nur mit Bleiweiss kocht, wird durch einen, schon längst üblichen Zusatz von Bleioxyd beschleunigt; rascher noch kommt man natürlich zum Ziel, wenn man, wie mehrere neuere Phkk., schon fertiges Bleipflaster verwendet, dem das Bleiweiss nur noch zu untermischen ist (Austr., Hung.). Einen Mittelweg schlägt die Germ. ein, die das fertige Bleipflaster mit Bleiweiss und Baumöl kocht, bis auch dieses Oel verseift ist.

Die Graec., Helv. und Russ. (auch noch die Germ. I) kochen Olivenöl (an dessen Stelle nach der Helv. auch Sesamöl verwendet werden kann) mit Bleioxyd unter Wasserzusatz bis zur beendeten Lösung des Oxyds (vgl. Nr. 538), setzen dann das fein geriebene Bleiweiss zu und fahren unter bisweiligem Wasserzusatz zu kochen fort, bis die richtige Pflasterconsistenz erreicht ist, nach folgenden Verhältnissen:

	Graec., Helv.	Russ. (Germ. I)
Lithargyrum subt. pulv. . . . .	10	10
Oleum Olivarum (vel Sesami, Helv.) . . . . .	45	25
Cerussa subt. pulv. . . . .	70	18
	125	53



Die Germ. schmilzt **60 Th. Emplastrum Lithargyri** (Nr. 538, aus gleichen Theilen Lithargyrum, Adeps und Oleum Olivarum bereitet) mit **10 Th. Oleum Olivarum** zusammen, mischt **35 Th. Cerussa sub. pulv.** hinzu und kocht unter bisweiligem Wasserzusatz und öfterem (richtiger ununterbrochenem) Umrühren bis zur Pflasterconsistenz. — Das Bleiweiss wird hier wie in den anderen Fällen am besten mit der nöthigen Menge Oel, welche man von der vorgeschriebenen Menge in Abzug bringt, zu einem sehr feinen und gleichmässigen Brei verrieben, wodurch der Klumpenbildung begegnet und die Verseifung beschleunigt wird. Der Wasserzusatz muss langsam, gleichmässig und in immer nur kleinen Mengen stattfinden; zu viel Wasser verzögert die Arbeit, weil es durch die zu seiner Vergasung erforderliche Wärmeabsorption die Temperatur zu sehr herabsetzt oder bei Steigerung derselben zu starkes Aufschäumen veranlasst; bei Mangel an Wasser nimmt die Masse sehr leicht eine zu hohe Temperatur an und verändert ihre rein weisse Farbe in eine bleibend gelbliche oder gar graue. Wenn bei gleichmässigem, immer nur sehr gelindem Feuer die schäumende, leicht bewegliche Masse dichter wird und an Volum verliert, ist das vorhandene Wasser nahezu ausgetrieben und verlangt sofortigen Ersatz. Dieser muss immer mit einiger Vorsicht erfolgen, weil, wenn die Masse etwa schon zu heiss geworden ist, das neu zugesetzte Wasser in Folge plötzlicher Dampfbildung den Kesselinhalt zu raschem Uebersteigen bringen oder ihn theilweise umherschleudern kann. Ein durch einige Tropfen Wasser erzeugtes, prasselndes Geräusch kündigt eine solche Gefahr deutlich an. Man begegnet ihr durch sofortige Entfernung vom Feuer, Abkühlen des Kessels von aussen durch Einsenken in kaltes Wasser u. dgl., wobei das Umrühren dauernd fortgesetzt werden muss, bis die erfolgte Abkühlung einen neuen, etwas grösseren Wasserzusatz gestattet. Auch nach Erreichung der richtigen Consistenz muss man das Rühren noch eine Weile fortsetzen, bis die Masse nur noch etwa 60° zeigt, weil sonst leicht noch nachträglich eine gelbliche Färbung eintritt. Mitunter zeigt sich nach vollständiger Verseifung der Fettsubstanzen (erkenntlich daran, dass eine in kaltes Wasser getropfte Probe an dessen Oberfläche keinerlei Fettabscheidung hervorbringt) die in kleinen Proben erkaltete Masse noch schmierigweich, in welchem Fall sie ohne ferneren Wasserzusatz unter Umrühren weiter erhitzt werden muss, oder sie ist hart und spröde, zugleich sehr dicht und schwer und kann dann durch Unterrühren kleiner Mengen Wasser leicht in die normale Consistenz übergeführt werden, die eben noch ein Kneten in der warmen Hand gestattet. Die Ausbeute kommt der Summe der verwendeten Ingredienzien (mit Ausschluss des Wassers) fast völlig gleich. — Zu beachten ist, dass das Bleiweiss durch neutrales Bleicarbonat,  $PbCO_3$ , wie es mitunter als Nebenproduct in den Laboratorien gewonnen wird, nicht ersetzt werden kann, weil dieses auf Fette nicht verseifend wirkt.

Die Austr. und Hung. schmelzen **10 Th. Emplastrum Lithargyri** mit **1 Th. Oleum Olivarum** zusammen und mischen **10 Th. Cerussa sub. pulv.** hinzu, ohne damit weiter zu erhitzen. Mit der Zeit verseift sich diese kleine Menge Oel auch bei gewöhnlicher Temperatur.



## 527. Emplastrum citrinum.

Emplastrum Cerae terebinthinatum Fenn., E. Resinae Russ.  
E. resinosa Helv., gelbes Harzpflaster.

Eine nach dem Zusammenschmelzen nöthigenfalls durch Absetzen und Koliren geklärte und dann zum Erstarren in Papierkapseln ausgegossene Masse aus:

	Dan.	Fenn.	Helv.	Russ.
Cera flava . . . . .	8	12	15	16
Colophonium . . . . .	—	—	5	—
Oleum Olivarum . . . . .	—	2	—	—
Resina Pini . . . . .	12	6	—	8
Sebum . . . . .	4	4	4	4
Terebinthina communis . . . . .	2	2	—	4
„ larinica . . . . .	—	—	6	—
	26	26	30	32

Vgl. auch Nr. 349.

## 528. Emplastrum Conii.

Emplastrum Cicutae, Schierlingspflaster.

Mit frischen Schierlingsblättern (Gall.), mit deren Saft (Hisp.), mit Schierlingsextract (Belg., Fenn., Suec.), mit dem, zweckmässig frisch bereiteten und gut ausgetrockneten Pulver des Schierlings (nach den übrigen Phkk.) darzustellen, wesentlich in derselben Weise wie Nr. 522. Verhältnisse:

	Austr., Hung., Rom.	Dan., Graec.	Germ. I	Helv.	Neerl.	Russ.
Cera flava . . . . .	50	32	48	30	28	7,5
Colophonium . . . . .	—	16	—	9	—	2,5
Emplastrum Lithargyri . . . . .	—	—	—	—	28	50
Adeps suillus . . . . .	25	—	—	—	—	—
Oleum Olivarum . . . . .	—	16	12	15	14	5
Terebinthina communis . . . . .	5	—	12	—	—	—
„ larinica . . . . .	—	—	—	6	—	—
Herba Conii subt. pulv. . . . .	10	32	24	30	28	25
	90	96	96	90	98	90

Ferner:

	Belg.	Fenn., Suec.
Cera flava . . . . .	—	5
Emplastrum Lithargyri . . . . .	—	25
„ Picis Burgund. . . . .	33	—
Resina flava . . . . .	—	1
Oleum Olivarum . . . . .	2	—
Extractum Conii . . . . .	5	4
	40	35



Die Präparate der Gall. und Hisp., obwohl sie dies durch ihre Benennung nicht andeuten, gehören ihrer Zusammensetzung nach mehr zu dem folgenden (Nr. 529).

Aufbewahrung: wie Nr. 522.

### 529. Emplastrum Conii ammoniacatum.

*Emplasto de cicuta* Hisp., *Emplâtre de ciguë* Gall.

**2 Th. Ammoniacum pulv.** werden mit **2 Th. Acetum Scillae** gelinde erwärmt, bis sie damit einen zähen Brei bilden, welcher mit **9 Th. Emplastrum Conii** (Nr. 528) sorgfältig gemischt wird (Germ. I).

Die Gall. schmilzt bei gelindem Feuer **64 Th. Cera flava**, **44 Th. Resina alba**, **94 Th. Resina Pini natural.** (Galipot) und **13 Th. Oleum Conii**, setzt **200 Th. Folia Conii recent. cont.** hinzu, erhitzt weiter bis zur vollständigen Austreibung der Feuchtigkeit, presst noch heiss, dekantirt und schmilzt die so gereinigte Pflastermasse vorsichtig mit **50 Th. Ammoniacum depurat.** zusammen.

Die Hisp. klärt **1900 g Succus Conii recens expressus**, indem sie ihn durch Erhitzen zum Coaguliren bringt, kolirt durch Leinwand, bewahrt das darauf zurückbleibende Coagulum auf, verdampft die Kolatur zur weichen Extractconsistenz, setzt den Rückstand sammt dem Coagulum einer geschmolzenen und kolirten Mischung von **345 g Cera flava**, **750 g Resina Pini** und **86 g Oleum Olivarum** zu, treibt bei gelinder Wärme die Feuchtigkeit aus und schmilzt schliesslich mit **230 g Ammoniacum pulv.** zusammen.

Die gewonnene Masse wird in allen Fällen zu Stangen ausgerollt, welche nach der Germ. I ziemlich weich, dabei etwas zähe und im Bruch schmutzig grün sind.

### 530. Emplastrum consolidans.

**25 Th. Emplastrum Cerussae** und **25 Th. Emplastrum Lithargyri** werden bei gelinder Wärme erweicht oder geschmolzen und mit **1 Th. Lapis calaminaris ppt.**, **1 Th. Olibanum pulv.** und **1 Th. Mastix pulv.** zu einem gleichmässigen, gelblichbraunen Pflaster gemischt (T. A.).

Einige Aehnlichkeit damit hat das **Emplastrum zincico-plumbicum** der Succ. aus **20 Th. Cera flava** und **10 Th. Oleum Olivarum**, die zusammengeschmolzen und, nachdem sie etwas erkaltet sind, mit einem Pulvergemisch aus **3 Th. Olibanum pulv.**, **5 Th. Zincum oxydatum venale**, **6 Th. Cerussa** und **10 Th. Graphites** zu einer gleichartigen Masse verarbeitet werden.

### 531. Emplastrum foetidum.

*Emplastrum Asae foetidae*, Stinkasantpflaster.

Der geschmolzenen und nöthigenfalls kolirten Pflastermasse wird die *Asa foetida* nebst den etwaigen anderen Gummiharzen fein gepulvert oder besser in Terpenthin gelöst, bei gelinder Wärme zugesetzt, nach folgenden Verhältnissen:



	Belg. I	Fenn. III	Germ. I	Graec.	Helv.	Neerl.
Cera flava . . . . .	4	8	4	8	4	—
Colophonium . . . . .	—	—	—	—	—	6
Resina Pini . . . . .	4	2	4	1	4	—
Oleum Olivarum . . . . .	—	2	—	2	—	—
Ammoniacum pulv. . . . .	—	—	2	4	2	—
Asa foetida pulv. . . . .	8	4	6	4	6	9
Galbanum pulv. . . . .	—	4	—	—	—	3
Terebinthina communis	—	—	4	—	—	—
„ laricina . . . . .	4	—	—	—	4	1,5
	20	20	20	19	20	19,5

Die Hisp. schmilzt 230 g Cera flava mit 58 g Terebinthina communis zusammen, kolirt, setzt die zuvor gemischten Pulver von 58 g Galbanum, je 29 g Olibanum und Asa foetida, 22 g Anime, 14 g Myrrha, je 11 g Castoreum Canadense und Fructus Cumini, sowie schliesslich 7 g Oleum Succini rectificatum hinzu, und rollt zu Stangen aus.

Die U. S. digerirt 35 Th. Asa foetida und 15 Th. Galbanum mit 120 Th. Spiritus von 0,820 im Wasserbade, trennt den flüssigen Auszug noch heiss von den gröberen Verunreinigungen durch Koliren, verdampft die Kolatur zur Honigconsistenz, mischt den Rückstand mit 35 Th. Emplastrum Lithargyri und 15 Th. Cera flava, die vorher zusammengesmolzen worden sind, und verdampft unter Umrühren zur richtigen Consistenz.

Aufbewahrung: in steinernen Gefässen (Belg. I), besser in gut schliessenden Blechkästen.

### 532. Emplastrum frigidum.

Emplastrum Maseri seu Meliloti compositum, Maserpflaster, Frigidumpflaster.

20 Th. Cera flava, 40 Th. Resina Pini und 10 Th. Sebum taurinum werden geschmolzen, kolirt, 50 Th. Emplastrum Lithargyri hinzugesmolzen, und der halberkalteten Masse eine Mischung aus folgenden, fein pulverisirten Mitteln, nämlich: je 1 Th. Flores Chamomillae vulg., Flores Meliloti, Fructus Foeniculi, Myrrha, Olibanum, Radix Althaeae und je 2 Th. Rhizoma Curcumae und Semen Faenugraeci, zugesetzt. (Helv.).

### 533. Emplastrum fuscum.

*Cerato de plomo pardo* Hisp., *Emplâtre brun*, *Onguent de la mère Thècle* Gall., Emplastrum Matris Russ., E. Theclae, schwarzes Mutterpflaster.

Wird aus verschiedenen Fettstoffen durch Erhitzen mit Bleioxyd oder Mennige (Gall., Germ. I, Hisp.) oder mit fertigem Bleipflaster (Belg., Russ.), gewonnen, indem man die Masse nach Erlangung der Pflasterconsistenz unter beständigem Umrühren in der bei Nr. 534 angegebenen Weise weiter erhitzt, bis sie eine, auch nach dem Erkalten einer herausgenommenen Probe dunkelbraune Farbe zeigt. Dann lässt man das Wachs, welches nur die Gall. von Anfang an zusetzt, in der noch heissen



Pflastermasse schmelzen, fügt nach der Belg., Gall. und Russ. noch Schwarzpech zu und giesst in Töpfe oder Papierkapseln aus. Da an letzteren das Pflaster nach dem Erkalten sehr fest zu haften pflegt, empfiehlt EUG. DIETERICH das Ausgießen in Blechkapseln, welche mit Stanniol so ausgelegt sind, dass dessen glänzende Seite nach oben kommt. Man kann aber auch das Papier mit einem dünnen auszutrocknenden Ueberzuge, z. B. von Stärkekleister, versehen, der das Eindringen der heissen Pflastermasse zwischen die Papierfasern verhindert. Im Nothfall lässt man das Pflaster, mit der nach unten gerichteten Papierseite, einen Augenblick auf heissem Wasser schwimmen oder setzt es in derselben Lage heissen Wasserdämpfen aus, wonach sich das Papier in zusammenhängenden Stücken abziehen lässt.

Das ohne Zusatz von Schwarzpech dargestellte Pflaster wird mit der Zeit von der Oberfläche aus immer blässer, wogegen eben jener Zusatz schützt.

Die Gall. und Hisp. lassen das Bleioxyd in die geschmolzenen, nach der Gall. schon bis zu beginnender Zersetzung erhitzten Fettstoffe mit Hülfe eines Siebes eintragen; besser ist es, das Bleioxyd oder die Mennige mit einem Theil des vorgeschriebenen Oeles oder Fettes fein zu verreiben. Im Speciellen nimmt

die Germ. I 4 Th. **Oleum Olivarum** und 2 Th. **Minium subtlss. pulv.**, kocht sie im kupfernen Kessel unter beständigem Rühren bis zum Eintritt schwarzbrauner Färbung, setzt 1 Th. **Cera flava** zu und giesst zu Tafeln aus, die nach dem Erkalten schwarzbraun, weich und zähe sein sollen.

Die Hisp. schmilzt je 170 g **Adeps suillus**, **Sebum ovile** und **Sebum taurinum** mit 345 g **Oleum Olivarum** zusammen, kocht unter Zusatz von 170 g **Lithargyrum** zur dunkelbraunen Färbung, setzt 170 g **Cera flava** zu, lässt etwas abkühlen und giesst in Formen aus.

Die Verhältnisse der Belg., Gall. und Russ. sind folgende:

	Belg.	Gall.	Russ.
<b>Adeps suillus</b> . . . . .	138	5	—
<b>Butyrum insulsum</b> . . . . .	138	5	—
<b>Emplastrum Lithargyri</b> . . . . .	414	—	50
<b>Lithargyrum subtl. pulv.</b> . . . . .	—	5	—
<b>Oleum Olivarum viride</b> . . . . .	—	10	20
<b>Sebum ovile</b> . . . . .	138	5	—
<b>Cera flava</b> . . . . .	138	5	10
<b>Pix nigra solida</b> . . . . .	34	1 (dep.)	3
	1000	36	83

Die Ausbeute ist natürlich ein wenig geringer als die Summe der Ingredienzien.

#### 534. Emplastrum fuscum camphoratum.

Emplastrum fuscum Helv., E. Minii adustum Austr., Hung., E. M. camphoratum Dan., E. Noricum, E. universale, Mutterpflaster, Nürnberger Pflaster.

Fein gepulverte Mennige wird mit Olivenöl, nach sorgfältigem Anreiben, unter fortwährendem Umrühren erhitzt, bis eine erkaltete Probe



Pflasterconsistenz und eine schwarzbraune Farbe zeigt. Sobald aus der dünnflüssigen, rothen Mischung kleine Gasbläschen aufsteigen und ihre Farbe in Braun übergeht, muss man das Feuer mässigen oder den Kessel ganz davon entfernen; tritt aber ein deutliches Aufschäumen unter rascher dunklerer Färbung ein, so muss man den Kessel schleunigst entleeren, entweder auf eine trockne, kalte Metallplatte oder in einen geräumigen, kalten und trocknen Kessel von Kupfer oder Eisen, um eine möglichst rasche Abkühlung zu bewirken, da sonst in Folge der anfänglichen Ueberhitzung ein schwarzes, verbranntes, abfärbendes und völlig unbrauchbares Product entsteht. Auf die richtige Consistenz und Farbe prüft man, indem man in Zeitpausen von nur wenigen Minuten kleine Proben vom Spatel in kaltes Wasser tropfen lässt; so lange dabei an der Oberfläche des Wassers ein Oelhäutchen sichtbar wird, ist die Pflasterbildung noch unbeendet und die Erhitzung fortzusetzen; erst wenn sich die einfallenden Tropfen scharf vom Wasser scheiden, braucht man sie durch Kneten unter Wasser genauer zu prüfen; sie sollen gut knetbar sein, ohne an den Fingern zu kleben, und eine dunkelbraune Farbe zeigen. Sobald dieser Punkt erreicht ist, setzt man das Wachs zu, das in dem heissen Pflaster schmilzt, dann, nach weiterer Abkühlung, den gepulverten oder in ein wenig Oel gelösten Campher, worauf man, wie bei Nr. 533, zu Tafeln ausgiesst. — Die Graec. erhitzt fertiges Bleipflaster bis zu dem angegebenen Punkte.

Das Product soll schwarzbraun und zähe sein, auch deutlichen Camphergeruch zeigen; mit der Zeit wird es, wie Nr. 533, von der Oberfläche aus blasser. Die Helv. verwirft blass gewordenes oder nicht nach Campher riechendes Pflaster, empfiehlt daher auch seine Anfertigung in möglichst kleinen Mengen. Verhältnisse:

	Austr., Hung.	Dan.	Germ.	Graec.	Helv.
Oleum Olivarum . . . .	60	56	60	—	64
Minium subtiliss. pulv.	30	32	30	—	32
Emplastrum Lithargyri	—	—	—	96	—
Cera flava . . . . .	5	—	15	16	16
Camphora . . . . .	2,5	4	1	1	1
Oleum Olivarum . . . .	pauxill. (Austr.)	—	pauxill.	pauxill.	2
„ Petrae . . . . .	—	1	—	—	—
	ca. 100	93	ca. 107	ca. 114	115

Ausbeute ein wenig geringer als die Summe der Ingredienzien.

Aufbewahrung: in Wachspapier (Dan.), in gut verschlossenen Gefässen (Helv.).

### 535. Emplastrum Galbani crocatum.

Wachs und Pflaster werden zusammenschmolzen, der halberkalteten Masse die Lösung des Galbanums im Terpenthin und schliesslich das Safranpulver zugesetzt, welches nach einigen Phkk. zuvor mit etwas Spiritus zu einem Brei anzureiben ist. Zum Malaxiren und Ausrollen befeuchtet man die Hände mit ein wenig Olivenöl. — Zusammensetzung:



	Dan.	Germ. I	Graec.	Helv.	Neerl.	Russ.
Cera flava . . . . .	8	8	8	8	20	16
Emplastrum Lithargyri . . . . .	12	24	12	24	24	16
„ Meliloti . . . . .	12	—	12	—	—	—
Galbanum depuratum . . . . .	24	24	24	24	24	20
Terebinthina communis . . . . .	—	6	4	—	—	2
„ larinica . . . . .	4	—	—	6	8	—
Crocus pulv. . . . .	3	1	3	1,2	3	2
Spiritus . . . . .	q. s.	q. s.	—	q. s.	—	q. s.
	63	63	63	63,2	79	56

Aufbewahrung: über Kalk (Dan.).

### 536. Emplastrum Hydrargyri.

Emplastrum mercuriale, Quecksilberpflaster.

Die Herstellung zerfällt in die Verreibung des Quecksilbers und in die Vermischung dieser Verreibung mit der Pflastermasse, ohne dass die fein vertheilten Metallkugeln sich wieder zu grösseren Kugeln vereinigen. Die meisten Phkk. verreiben das Quecksilber mit Terpenthin, unter Zusatz kleiner Mengen Terpenthinöl (Dan., Fenn., Germ.) oder thierischer Fette (Graec., Russ.) oder Quecksilbersalbe (Suec.); andere ohne Terpenthin mit Quecksilbersalbe (Helv., Neerl., auch EUG. DIETERICH), mit einer aus gleichen Theilen Colophonium und Olivenöl zusammengeschnolzenen Mischung (U. S.), mit einer durch Erhitzen von Schwefel mit der 7fachen Menge Olivenöl hergestellten Verbindung (Brit.). Das Reiben ist, unter häufigem und sorgfältigem Zusammenkratzen aller, an den oberen Theilen der Kesselwandungen und des Pistills haftenden Theilchen, so lange fortzusetzen, bis mit unbewaffnetem Auge, besser mit einer schwach (3—4mal) vergrössernden Lupe durchaus keine Quecksilberkugeln mehr wahrzunehmen sind.

Darauf wird die Pflastermasse geschmolzen, nöthigenfalls kolirt, umgerührt, bis sie weiche Salbenconsistenz zeigt, dann in erst kleinen, später grösseren Antheilen dem verriebenen Quecksilber zugemischt, oder auch umgekehrt verfahren, immer unter Vermeidung von Erhitzung oder starkem Druck, sowie aller Geräthe von Kupfer oder Zinn, soweit diese mit der quecksilberhaltigen Masse in Berührung kommen können. In dem fertigen, grauen Pflaster dürfen (mit unbewaffnetem Auge, Germ., Russ., auch mit bewaffnetem, Fenn.) keine Quecksilberkugeln zu erkennen sein. — Zusammensetzung:

	Austr., Hung.	Dan.	Fenn.	Germ.	Graec.	Hisp.	Rom.
Hydrargyrum . . . . .	13	4	4	4	3	90	19
Sebum ovile . . . . .	—	—	—	—	2,5	—	—
Terebinthina communis . . . . .	7	2	1	2	1	30	6
Oleum Terebinthinae . . . . .	—	q. s.	—	q. s.	—	—	—
Cera flava . . . . .	—	3	2	2	5,5	—	—
Emplastrum Lithargyri . . . . .	50	11	8	12	—	—	75
„ Ranarum simplex . . . . .	—	—	—	—	—	575	—
	70	20	15	20	12	695	100



Ferner:

	Belg.	Brit.	Helv.	Neerl.	Russ.	Suec.	U. S.
Hydrargyrum . . . . .	190	164	6	2	11	10	3
Adeps suillus . . . . .	—	—	—	—	1	—	—
Sebum bovinum . . . . .	—	—	—	—	1	—	—
Terebinthina larinina . . . . .	95	—	1	—	2	5	—
Unguent. Hydrarg. ciner. . . . .	—	—	1	1	—	2	—
Oleum Olivarum . . . . .	—	7	—	—	—	—	1
Sulfur. sublimatum . . . . .	—	1	—	—	—	—	—
Colophonium . . . . .	—	—	—	—	4	—	1
Cera flava . . . . .	143	—	4	1	7	5	—
Emplastrum Lithargyri . . . . .	572	328	18	6	28	30	5
	1000	500	30	10	54	52	10

100 Th. des fertigen Pflasters enthalten demnach 12,95 Th. Quecksilber (Hisp.), 18,57 (Austr., Hung.), 19 (Rom.), 20 (Dan., Germ.), sehr nahe an 20 (Helv., Neerl., Suec.), 20,37 (Russ.), 25 (Graec.), 26<sup>2</sup>/<sub>3</sub> (Fenn.), 30 (U. S.), 32,8 (Brit.).

### 537. Emplastrum Hyoscyami.

Bilsenkrautpflaster.

Nach Art von Emplastrum Belladonnae oder Conii mit dem feinen Pulver (Germ. I., Graec., Helv., Neerl., Russ.) oder dem dicken, spirituösen Extract (Fenn.) des Bilsenkrautes herzustellen. — Verhältnisse:

	Fenn.	Germ. I	Graec.	Helv.	Neerl.	Russ.
Cera flava . . . . .	5	16	10	10	10	3
Colophonium . . . . .	—	—	5	3	—	1
Emplastrum Lithargyri . . . . .	25	—	—	—	10	20
Resina Pini flava . . . . .	1	—	—	—	—	—
Oleum Olivarum . . . . .	—	4	5	5	5	2
Terebinthina communis . . . . .	—	4	—	—	—	—
„ larinina . . . . .	—	—	—	2	—	—
Extractum Hyoscyami spiss. . . . .	4	—	—	—	—	—
Folia Hyoscyami pulv. . . . .	—	8	10	10	10	10
	35	32	30	30	35	36

Aufbewahrung: wie Nr. 522.

### 538. Emplastrum Lithargyri.

*Diachylon simple, Emplasto de plomo simple* Hisp., *Emplastrum diachylon simplex* Austr., Hung., *E. Oxydi plumbici, E. Plumbi, Emplâtre simple* Gall., Bleipflaster, weisses Diachylonpflaster.

Gemenge von stearin-, palmitin- und ölsaurem Blei, gewöhnlich mit überschüssigem Bleioxyd oder Bleihydroxyd zu basischen Salzen verbunden. Die zur Darstellung des Bleipflasters gewöhnlich verwendeten Fettsub-



stanzen sind Schweinefett und Olivenöl, welches letztere nach der Helv. auch durch Sesamöl ersetzt werden kann. Das Schweinefett besteht nahezu aus gleichen Theilen Tristearin,  $C^3H^5(O.C^{18}H^{35}O)^3 = 890$ , Tripalmitin,  $C^3H^5(O.C^{16}H^{31}O)^3 = 806$  und Triolein,  $C^3H^5(O.C^{18}H^{33}O)^3 = 884$ , das Olivenöl in seinen hier gebräuchlichen, geringeren, unter Erhitzung gewonnenen Sorten wesentlich aus etwa 2 Th. Triolein und 1 Th. Tripalmitin (oder Triarachin,  $C^3H^5[O.C^{20}H^{39}O]^3 = 974$ ), so dass das Mol.-Gew. beider genannten Fettsubstanzen auf rund 860 gesetzt werden kann. 2 Mol. davon bedürfen 3 Mol. Bleioxyd und 3 Mol. Wasser, um unter Abspaltung von 2 Mol. Glycerin,  $C^3H^5(OH)^3$ , 3 Mol. neutrales Bleisalz zu geben; demnach geben 100 Th. dieser Fette mit 38,9 Th. Bleioxyd und 3,14 Th. Wasser der Rechnung nach 10,7 Th. Glycerin und 131,33 Th. Bleipflaster. Die Phkk. schreiben erheblich mehr Bleioxyd, nämlich meist 50, aber auch 53—55,6 Th., viele auch eine bestimmte, mitunter anscheinend sehr grosse Menge Wasser vor, dessen Ueberschuss unverändert verdampft und dadurch einer Ueberhitzung entgegenwirkt; nämlich:

	Austr., Hung., Rom.	Belg.	Gall.	Germ., Russ.	Helv.	Neerl.
Adeps sullus . . . . .	10	10	1	1	9	3
Oleum Olivarum . . . . .	—	10	1	1	9 (vel Sesami)	3
Lithargyrum subtiliss. pulv.	5	10	1	1	10	3
Aqua . . . . .	q. s.	5 et q. s.	2 et q. s.	q. s.	2 et q. s.	2 et q. s.

	Brit.	Dan., Fenn.	Graec.	Hisp.	Norv., Suec.	U. S.
Oleum Olivarum . . . . .	10	9	9	2	2	15
Lithargyrum subtiliss. pulv.	5	5	5	1	1	8
Aqua . . . . .	5 et q. s.	1 et q. s.	q. s.	2 et q. s.	q. s.	2,5 et q. s.

Fett und Oel müssen von allen mechanischen Verunreinigungen frei, also im flüssigen Zustande vollständig klar und durchsichtig sein; das Bleioxyd soll weder metallisches Blei, noch Mennige, nach der Neerl. auch keine Kohlensäure enthalten und ein sehr feines (nach der Dan. unmittelbar vor der Verwendung durchzusiebendes) Pulver bilden. Zur Austreibung der Kohlensäure (und des Wassers) erhitzt man das Bleioxyd am besten in einer sehr flachen eisernen Pfanne über Kohlenfeuer unter öfterem oder fortdauerndem Umrühren mit einem eisernen Spatel, wobei die erhitzten Antheile eine dunklere Farbe und grössere Beweglichkeit annehmen und die anfangs bemerkbaren Klümpchen mehr und mehr zu Pulver zerfallen; bildet endlich die ganze Menge ein gleichfarbiges, von Klümpchen freies, leicht bewegliches Pulver, so ist die Arbeit beendet; vor zu starker Erhitzung, bei der das Bleioxyd schmelzen würde, hat man sich zu hüten. Man reibt am besten das Bleioxyd mit einem Theil des Oeles oder Fettes zu einem sehr gleichmässigen dünnen Brei an, was gleich in dem zum Kochen des Pflasters



bestimmten, blanken, kupfernen Kessel geschehen kann, fügt die übrige Fettsubstanz und etwas Wasser zu, und erhitzt unter fortwährendem Umrühren und bisweiligem Ersatz des verdampfenden Wassers bei gelindem Feuer zum Kochen, was so lange fortzusetzen ist, bis eine in kaltes Wasser getropfelte Probe am Wasserspiegel nichts Fettes mehr abscheidet und sich unter dem Wasser zwischen den Fingern kneten lässt, ohne daran zu haften. Die Pflasterbildung kann auch während eines längeren Zeitraumes, und soll nach der Brit. innerhalb 4—5 Stunden in der Hitze des Wasser- oder Dampfbades bewirkt werden.

Das zur richtigen Consistenz gebrachte Pflaster kann noch ungelöstes Bleioxyd oder fein vertheiltes metallisches Blei enthalten, zu deren Beseitigung die Dan. die Masse eine Zeit lang ruhig stehen lässt und dann von dem entstandenen Bodensatz abgiesst; vollständiger gelingt die Trennung durch längeres, vielstündiges Einsenken des Kessels in ein heisses Wasserbad, ruhiges Erkalten, Ablösen des Pflasters von der Kesselwandung durch deren plötzliches, kurzes Erhitzen und Umstülpen des Kessels, und Abkratzen des in besagter Weise verunreinigten Bodentheiles mit dem Messer. Die Masse enthält dann noch Glycerin, welches durch Malaxiren unter Wasser mehr oder minder zu entfernen ist, und Wasser, welches ihr namentlich durch dieses Malaxiren einverleibt wird und durch Erhitzen im Dampfbade unter fortgesetztem Rühren ausgetrieben werden kann. Die Brit. und Germ. schreibt weder die Beseitigung des Glycerins, noch die des Wassers vor; die Fenn. und Belg. wollen das Wasser vollständig verdampft wissen, letztere, nachdem auch das Glycerin durch reichliches Wasser grossentheils ausgewaschen ist; die Gall., Hisp. und Neerl. entfernen Glycerin und Wasser theilweise durch Auswaschen und nachfolgendes Auspressen zwischen den Händen.

Das Pflaster soll weiss, zähe und nicht fettig (Germ.), weisslich (Dan., Helv., Russ.), weiss mit einem Stich in's Gelbe (Neerl.), gelblichweiss (Graec.), blass gelblich (Fenn.), nach der Helv. zerbrechlich sein. Es darf kein ungelöstes Bleioxyd erkennen lassen, soll sich daher nach der U. S. in warmem Terpenthinöl vollständig lösen; auch soll nach der Helv. beim Befeuchten der frischen Bruchfläche mit Salpetersäure kein Aufbrausen erfolgen (Carbonate).

### 539. Emplastrum Lithargyri compositum.

*Diachylon gomado* und *D. mayor* Hisp., Emplastrum ammoniacogalbanicum Fenn., E. diachylon compositum seu gummosum, E. gummi-resinosum seu gummosum, E. Plumbi compositum, *Emplâtre diachylon gommé* Gall., Gummipflaster, Diachylonpflaster.

Eine nach den meisten Phkk. wesentlich aus Bleipflaster, Wachs und Gummiharzen bestehende Mischung, welche die Dan. noch durch mit Spiritus verriebenen Orlean rothgelb färbt, in folgenden Verhältnissen (s. Tabellen S. 660):

Bleipflaster, Wachs und Harze werden geschmolzen und der bis zur weichen Salbenconsistenz abgekühlten Masse die Gummiharze in Pulverform (Succ.), besser in Terpenthin, unter Zusatz von ein wenig Wasser (Germ.) oder Spiritus (Norv.) gelöst und nöthigenfalls kolirt (Germ.), zugemischt.

Das Pflaster soll nach der Germ. zähe, gelblich und mit der Zeit nachdunkelnd, nach der Graec., Helv. und Russ. gelbbraun, nach der Dan.



vermöge der Färbung durch Orlean rothgelb sein; es darf keinerlei, von coagulirtem Gummiharz oder sonstigen Ungehörigkeiten stammende Klümpchen und Knötchen zeigen.

	Austr.	Fenn.	Germ.	Graec., Russ.	Hung.	Rom.
Cera flava . . . . .	30	3	3	3	32	24
Colophonium . . . . .	—	—	—	—	—	12
Emplastrum Lithargyri	200	24	24	24	200	141
Resina Pini . . . . .	16	—	—	—	16	—
Ammoniacum pulv. . . . .	25	1	2	2	25	17
Galbanum pulv. . . . .	—	1	2	2	—	—
Terebinthina communis	8	1	2	2	8	6
Aqua . . . . .	—	—	q. s.	—	—	—
	279	30	ca. 33	33	281	200

	Belg.	Dan.	Helv.	Neerl.	Norv.	Suec.
Cera flava . . . . .	71	4	3	3	6	8
Emplastrum Lithargyri	716	24	24	24	35	24
Ammoniacum pulv. . . . .	71	2	2	3	3	4
Galbanum pulv. . . . .	71	2	2	3	3	4
Terebinthina communis	—	—	—	—	3	—
„ loricina . . . . .	71	2	2	2	—	—
Orleana . . . . .	—	q. s.	—	—	—	—
Spiritus . . . . .	—	q. s.	—	—	1,5 (dilat.)	—
	1000	ca. 34	33	35	ca. 50	40

Von ähnlicher, aber complicirterer Zusammensetzung sind die Präparate der Gall. und Hisp. (s. Hirsch, Universal-Pharmakopöe I, S. 511).

#### 540. Emplastrum Lithargyri molle.

Emplastrum Matris album, E. Plumbi molle, weisses Mutterpflaster.

1 Th. Cera flava, 3 Th. Emplastrum Lithargyri, 1 Th. Sebum (bovinum, Russ.) und 2 Th. Adeps suillus werden zusammengeschmolzen, nöthigenfalls kolirt und in Papierkapseln ausgegossen, wodurch ein tafelförmiges Pflaster von gelblicher Farbe gewonnen wird (Germ. I., Russ.).

#### 541. Emplastrum Meliloti.

Melilotenpflaster.

Die Zusammensetzung des M. ist eine sehr verschiedene, wonach die Darstellungsweise, die im Allgemeinen dieselbe wie bei Nr. 522 ist, sich zu richten hat. Das von einigen Phkk. vorgeschriebene Ammoniakgummi ist vor dem Zusatz nach der Dan. in gelinder Wärme zu erweichen, nach der Austr., Hung. und Norv. in Terpenthin zu lösen. Die Pflanzenpulver müssen vor dem Zusatz sorgfältig ausgetrocknet sein, um der sonst sehr leicht später eintretenden Schimmelbildung vorzubeugen; deshalb darf auch das Ausrollen der Masse nicht mit Wasser, sondern nur mit ein wenig fettem Oel geschehen. Zusammensetzung:



	Belg.	Germ. I	Graec.	Helv.	Suec.
Cera flava . . . . .	—	12	8	10	6
Colophonium . . . . .	—	—	4	3	—
Emplastrum Picis Burgund. .	17	—	—	—	—
Oleum Olivarum . . . . .	1	3	4	5	4
Resina Pini flava . . . . .	—	—	—	—	6
Terebinthina communis . . .	—	3	—	—	—
„ loricina . . . . .	—	—	—	2	—
Flores Meliloti sht. pulv. . .	—	—	—	5	—
Herba Meliloti sht. pulv. . .	2	6	8	—	8
	20	24	24	25	24

	Austr.	Dan.	Hung.	Norv.	Rom.
Adeps suillus . . . . .	—	—	24	—	16
Cera flava . . . . .	80	30	100	40	32
Colophonium . . . . .	40	—	—	20	16
Oleum Olivarum . . . . .	40	6	—	20	—
Resina Pini . . . . .	—	36	24	—	—
Sebum ovile . . . . .	—	12	24	—	—
Ammoniacum pulv. . . . .	10	4	10	2	—
Terebinthina communis . . .	25	—	24	—	—
„ loricina . . . . .	—	—	—	2	—
Flores Chamomill. pulv. . . .	4	—	4	—	—
Fructus Lauri pulv. . . . .	4	—	4	—	—
Herba Absinthii pulv. . . . .	4	—	4	4	—
„ Meliloti pulv. . . . .	60	18	64	12	32
	267	106	282	100	96

Die Hisp. zerstösst 345 g Summitates Meliloti florent. recent., erhitzt sie mit 430 g Sebum ovile, bis alle Feuchtigkeit ausgetrieben ist, presst und kolirt, schmilzt 345 g Cera flava und 690 g Resina Pini hinzu, und agitirt bis zum Erkalten.

Die Russ. digerirt 1 Th. Herba Meliloti conc. mit 2 Th. Oleum Olivarum viride, 2 Th. Cera flava und 4 Th. Colophonium einige Stunden lang im Wasserbade, presst aus und giesst in Papierkapseln zu Tafeln aus.

Aufbewahrung: möglichst trocken, nach der Dan. über Kalk (vgl. Nr. 522).

## 542. Emplastrum Mezerei cantharidatum.

DROUOTT'sches Pflaster.

30 g Cantharides gr. m. pulv. und 10 g Cortex Mezerei conc. et cont. werden mit 100 g Aether aceticus unter häufigem Schütteln 8 Tage lang macerirt und ausgepresst (besser im Verdrängungs-Apparate ausgezogen). In dem filtrirten Auszuge werden 2 g Colophonium, 2 g Elemi und 4 g Sandaraca gelöst, und diese Lösung mit dem Pinsel auf 3000 qcm ausgespannten Seidentaffet aufgetragen, der zuvor mit einer Lösung von 20 g Colla Piscium in 200 g Aqua destillata und 50 g Spiritus überzogen worden ist (Germ. I.).



Muss vor dem Auflegen mit ein wenig Spiritus (in dessen Ermangelung mit Rum oder Eau de Cologne) befeuchtet werden, um an der Haut zu haften.

### 543. Emplastrum Minii rubrum.

Rothes Mennigepflaster.

Die feingepulverte (Helv.), besser mit Oel und Campher fein geriebene Mennige (Germ. I.) wird mit der zusammengeschmolzenen und wieder etwas abgekühlten Pflastermasse gut gemischt (nicht gekocht) und in Papierkapseln ausgegossen, nach folgenden Verhältnissen:

	Germ. I	Helv.
Cera flava . . . . .	100	120
Sebum (taurinum Helv.) . . . . .	100	120
Oleum Olivarum Provinciale . . . . .	40	80
Minium subtilissime pulv. . . . .	100	80
Camphora . . . . .	3	—
Oleum Olivarum Provinciale . . . . .	60	—
	403	400

Das Pflaster soll von rother Farbe sein und nach Campher riechen (Germ. I.).

### 544. Emplastrum opiatum.

Emplastrum cephalicum, E. Opii, Hauptpflaster, Opiumpflaster.

Wird am einfachsten nach der Brit. durch Mischung von 1 Th. Opium sub. pulv. mit 9 Th. Emplastrum Resinae (Nr. 518), das zuvor in Wasserbade geschmolzen ist, nach der Hisp. durch Zusammenschmelzen von 9 Th. Emplastrum Lithargyri mit 1 Th. Extractum Opii spissum, gewonnen.

Die U. S. schmilzt 76 Th. Emplastrum Lithargyri mit 18 Th. Resina Pini Burgundica zusammen, setzt eine Lösung von 6 Th. Extractum Opii in 8 Th. Aqua hinzu und verdampft unter Umrühren, bis die Feuchtigkeit ausgetrieben ist.

Complicirter sind die, übrigens in gewöhnlicher Weise auszuführenden Vorschriften der anderen Phkk., nämlich:

	Belg.	Germ. I	Helv.	Neerl.	Rom.
Cera flava . . . . .	—	5	3	—	—
Elemi . . . . .	4	8	9	—	2
Terebinthina communis . . . . .	—	15	—	—	12
"    laricina . . . . .	10	—	6	48	—
Benzoë pulv. . . . .	6	4	6	32	4
Mastix pulv. . . . .	8	—	9	—	8
Olibanum pulv. . . . .	8	8	9	64	8
Opium pulv. . . . .	2	2	3	12	4
Balsamum Peruvianum . . . . .	2	1	—	3	—
	40	43	45	159	38



## 545. Emplastrum oxycroceum.

Safranpflaster.

Der wie bei Nr. 539 dargestellten Pflastermasse werden Harz- und Safranpulver gemischt zugesetzt, nach der Austr. und Hung. jedoch der Safran mit Spiritus befeuchtet, nach der Helv. mit Spiritus und Orlean zusammengerieben, um eine höhere Färbung der Masse zu erzielen, die schliesslich mit Oel zu Stangen auszurollen ist. — Zusammensetzung:

	Austr.	Belg.	Germ. I	Helv.	Hung.	Rom.
Cera flava . . . . .	30	193	12	60	18	30
Colophonium . . . . .	10	382	12	60	—	10
Resina Pini . . . . .	—	—	12	—	12	—
Ammoniacum pulv. . . . .	6	63	4	6	4	6
Galbanum pulv. . . . .	6	63	4	8	4	6
Terebinthina communis . . . . .	6	—	6	—	4	6
„ „ laricina . . . . .	—	64	—	20	—	—
Mastix pulv. . . . .	10	63	4	—	6	10
Myrrha pulv. . . . .	—	63	4	6	—	—
Olibanum pulv. . . . .	10	63	4	—	6	10
Crocus pulv. . . . .	5	46	2	1	3	5
Orleana . . . . .	—	—	—	2	—	—
Spiritus . . . . .	q. s.	—	—	q. s.	q. s.	—
	83	1000	64	163	57	83

## 546. Emplastrum Picis Burgundicae.

Emplastrum Picis Brit., Helv., U. S., *Emplâtre de poix de Bourgogne*  
Gall., gelbes Pechpflaster.

Die Ingredienzien werden zusammengeschmolzen, nöthigenfalls kolirt, und bis zu beginnendem Erstarren zeitweise umgerührt oder nach der Helv. in Weissblechkapseln ausgegossen; es sind die folgenden:

	Belg., Gall.	Helv.	U. S.
Cera flava . . . . .	5	5	2
Resina Pini . . . . .	—	15	—
„ „ Burgundica . . . . .	15	—	18
	20	20	20

Die Brit. schmilzt 4,5 Th. Cera flava, 4,5 Th. Colophonium, 13 Th. Thus Americanum und 26 Th. Resina Pini Burgundica zusammen, setzt 1 Th. Oleum Nucistae expressum, 1,84 Th. Oleum Olivarum und 2 Th. Aqua zu, und verdampft unter fortwährendem Umrühren bis zur richtigen Consistenz.

Vgl. auch Nr. 349.



## 547. Emplastrum Picis nigrae.

Emplastrum Picis Neerl., Suec., E. sticticum Dan.,  
schwarzes Pechpflaster.

Die Ingredienzien werden zusammengeschmolzen, nöthigenfalls kolirt und zu Tafeln ausgegossen oder zu Stangen ausgerollt. Farbe braunschwarz (Dan.). — Bestandtheile:

	Dan.	Neerl.	Suec.
Cera flava . . . . .	32	30	16
Colophonium . . . . .	—	27	—
Pix nigra solida . . . . .	32	42	32
Resina Pini flava . . . . .	32	—	48
Sebum ovile . . . . .	4	—	—
Terebinthina laricina . . . . .	—	—	8
	100	99	104

## 548. Emplastrum saponatum.

*Emplasto de jabon* Hisp., Emplastrum Saponis, *Emplâtre de savon* Gall.,  
Seifenpflaster.

Im Wesentlichen ein mit etwas Seife versetztes Bleipflaster. Die Seife soll mit Natron und nach der Brit. aus Stearin, nach der Gall. aus Mandelöl, nach den übrigen Phkk. aus Olivenöl bereitet sein; sie wird geschabt oder geraspelt (Gall., Hisp.) oder auch pulverförmig (Belg.), aber nur nach der U. S. im ausgetrockneten Zustande verwendet, doch verflüssigt die U. S. diese Seife vor dem Zusatz durch etwas Wasser, und treibt dann, gleich der Belg. und Brit., die Feuchtigkeit durch Erhitzen unter Umrühren aus, während die Suec. die Erhitzung noch weiter, und zwar bis zum Eintritt einer kastanienbraunen Färbung fortsetzt. Das fertige Pflaster giesst man am besten in Papierkapseln aus; jedenfalls muss man die Berührung mit Wasser vermeiden, um es nicht schlüpfrig zu machen. — Zusammensetzung:

	Belg.	Brit.	Gall.	Hisp.	Suec.	U. S.
Emplastrum Lithargyri . . . . .	800	36	80	1725	8	9
Cera alba . . . . .	—	—	4	86	—	—
„ flava . . . . .	134	—	—	—	—	—
Colophonium . . . . .	—	1	—	—	—	—
Sapo animalis . . . . .	—	6	—	—	—	—
„ medicinalis . . . . .	—	—	5	—	—	—
„ oleaceus . . . . .	66	—	—	115	1	—
„ „ siccat. gr. m. pulv. . . . .	—	—	—	—	—	1
Aqua . . . . .	—	—	—	—	—	q. s.
	1000	43	89	1926	9	ca. 10



## 549. Emplastrum saponatum camphoratum.

*Emplasto de jabon alcanforado* Hisp., *Emplastrum saponatum* Austr., Dan., Germ., Helv., Hung., Neerl., Russ., *Emplâtre de savon camphré* Gall., (campherhaltiges) Seifenpflaster.

Von dem vorigen hauptsächlich durch seinen Gehalt an Campher verschieden. Die Seife wird nach den hier gültigen Vorschriften als trocknes, feines Pulver, der Campher als Pulver (Gall.) oder in Verreibung mit fettem Oel zugesetzt. Die Dan. treibt aus dem Bleipflaster erst alle Feuchtigkeit bei gelinder Wärme aus; die Hisp. lässt das S. nur *ex tempore* anfertigen. — Zusammensetzung:

	Austr., Rom.	Belg.	Gall.	Hisp.	Hung.	Russ.
<i>Emplastrum Lithargyri</i> . . . . .	60	—	—	—	60	72
„ <i>saponatum</i> (Nr. 548) . . . . .	—	975	100	345	—	—
<i>Cera alba</i> . . . . .	10	—	—	43	10	12
<i>Sapo oleaceus sicc. sbt. pulv.</i> . . . . .	5	—	—	—	5	6
<i>Camphora</i> . . . . .	1	17	1 (pulv.)	2	1	1
<i>Oleum Olivarum</i> . . . . .	4	8	—	7	3	2
	80	1000	101	397	79	93

	Dan.	Fenn. III	Germ.	Graec.	Helv.	Neerl.
<i>Emplastrum Lithargyri</i> . . . . .	72	80	70	72	76	72
<i>Cera flava</i> . . . . .	12	—	10	12	14	12
<i>Sapo medicatus pulv.</i> . . . . .	—	—	5	—	6	6
„ <i>oleaceus sicc. sbt. pulv.</i> . . . . .	8	16	—	6	—	—
<i>Camphora</i> . . . . .	1	2	1	1	2	1
<i>Oleum Olivarum</i> . . . . .	q. s.	3	q. s.	q. s.	—	q. s.
„ <i>Sesami</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—
	ca. 94	101	ca. 87	ca. 92	100	ca. 92

Das S. darf nicht schlüpfrig sein, weshalb man es am besten in Papierkapseln ausgiesst, keinesfalls mit Wasser ausrollt; seine gelblichweisse (Germ.), weissliche (Graec.), grau gelbe oder grau weisse Farbe (Dan.) geht mit der Zeit mehr und mehr in Weiss über.

Mitunter wird auch ein, durch Untermischen (ohne Kochen) von Mennige roth gefärbtes S., *Emplastrum saponatum rubrum*, angewendet.

## 550. Emplastrum Thapsiae extensum.

*Sparadrap de thapsia* Gall., *Sparadrap Thapsiae* Belg.

Thapsiaharz wird nach der Gall. mit Hülfe von Glycerin aus der Extract- in die Honigconsistenz übergeführt, nach der Belg., die es schon in dieser dünneren Beschaffenheit führt, zugleich mit dem Glycerin und dem Honig der geschmolzenen und kolirten Pflastermasse untermischt, wonach beide Phkk. die sorgfältig gemischte Masse in gewöhnlicher Weise auf Leinwandstreifen ausstreichen. — Zusammensetzung:



	Belg.	Gall.
Cera flava . . . . .	382	420
Colophonium . . . . .	137	150
Pix alba . . . . .	—	150
Resina Pini Burgundica . . . . .	137	—
Terebinthina cocta . . . . .	137	150
„ loricina . . . . .	46	50
Resina Thapsiae . . . . .	69	75
Glycerinum . . . . .	46	50
Mel spissum . . . . .	46	—
	1000	1045

## 551. Emplastrum vesicans Mediolanense.

*Mouches de Milan Gall.*

Die Pflastermasse wird in gewöhnlicher Weise, nach der Gall. unter zweistündiger Digestion der Canthariden mit Harz und Wachs im Wasserbade, dargestellt und nach der Graec. alsbald auf Seidentaffet gestrichen. Die Gall. lässt das Aufstreichen erst unmittelbar vor dem Bedarf bewirken, stellt zu diesem Zweck aus der Masse kleine abzuplattende Kugeln von etwa 1 g Gewicht her, und wickelt jede derselben in ein Stück schwarzen Taffet von 6 cm Durchmesser ein, worauf die Masse unter Freilassen des Randes aufgestrichen wird. Zusammensetzung:

	Gall.	Graec.
Adeps suillus . . . . .	—	50
Cera flava . . . . .	50	50
Pix alba . . . . .	50	—
„ nigra solida . . . . .	—	50
Terebinthina loricina . . . . .	10	10
Cantharides sblss. pulv. . . . .	50	50
Oleum Lavandulae . . . . .	1	1
„ Serpylli . . . . .	—	1
„ Thymi . . . . .	1	—
	162	212

## 552. Emulsiones.

*Émulsions Gall., Emulsionen.*

Flüssigkeiten von milchartigem Aussehen, welche durch sehr feine und gleichmässige Vertheilung von fetten, besonders öligen Substanzen, auch Balsamen, Harzen und Gummiharzen, bisweilen von Campher und ätherischen Oelen, kaum noch von Wachs oder Wallrath, in Wasser und sonstigen wässrigen Flüssigkeiten mit Hilfe eines Bindemittels gewonnen werden. Letzteres besteht bei den sogenannten Samenemulsionen aus gewissen eiweiss-, gummi-, schleimartigen Stoffen (Emulsin), welche neben dem fetten Oel in vielen Samen enthalten sind und zugleich mit diesem in Lösung bzw. Suspension kommen, wenn solche Samen mit Wasser zu Brei angestossen werden. Bei den Gummiharzen ist es der



natürliche, für sich allein nicht immer ausreichende Gummigehalt, welcher die längere Suspension der für sich in Wasser nicht löslichen Harztheilchen vermittelt. Ausserdem dienen hauptsächlich arabisches Gummi, Eigelb, Traganth- oder Salepschleim und vermöge ihres Saponingehaltes die Quillaya-tinktur als emulgirende Substanzen.

Am gebräuchlichsten sind die Samen- und die Oel-Emulsionen. Erstere, die **Emulsiones seminales** (Germ.) oder **E. e seminibus** (Fenn., Russ.) werden aus ölreichen Samen, namentlich Mandeln, Hanf- und Mohnsamen (Russ.) dargestellt. Man wäscht dieselben erst sorgfältig mit kaltem Wasser ab, um alle ihrer Aussenfläche anhaftenden Verunreinigungen zu entfernen, stösst sie alsdann mit dem ihnen noch anhängenden Wasserrest in einem Porzellan-, Marmor- oder Messingmörser zu einem möglichst feinen Brei an, setzt diesem langsam unter fortgesetztem Stossen oder Reiben das übrige Wasser zu, kolirt dann unter mässigem Druck durch ein weisses Leinen- oder Flanelltuch, spült mit kleinen Mengen Wasser unter wiederholtem Ausdrücken nach, indem man hierdurch die Kolatur auf die verlangte, sogleich gut umzürührende Gesamtmenge bringt, und lässt sie kurze Zeit ruhig stehen, damit etwaige ungelöste Theilchen oder sonstige mechanische Verunreinigungen sich absondern können. Trocken dürfen solche Sämereien nicht feingestossen werden, weil sich dabei leicht das durch den Stoss aus der Masse freigemachte Oel zu grösseren Tropfen vereinigt, deren nachherige Vertheilung schwierig ist; ein zu grosser anfänglicher Wasserzusatz giebt zum Verspritzen Anlass und erschwert oder verhindert das gehörige Feinstossen zu Brei. Wenn ausnahmsweise die Samen ohne unmittelbar vorangehendes Abwaschen, also trocken, zur Verwendung kommen, so muss man ihnen sogleich etwa 10% Wasser zusetzen. Frisch geschälte Mandeln haben bei dem hierzu erforderlichen Einweichen in Wasser so viel Feuchtigkeit in ihre Masse aufgenommen, dass ein weiterer anfänglicher Wasserzusatz nicht erforderlich ist. Wenn nichts anderes vorgeschrieben ist und es sich nicht etwa um Samen von stärkerer Wirkung (Semen Hyoscyami, Stramonii, bittere Mandeln) handelt, sind auf **1 Th.** Samen nach der Russ. **8 Th.**, nach der Fenn. und Germ. so viel destillirtes Wasser zu verwenden, das die fertige E. **10 Th.** beträgt.

Oel-Emulsionen, **Emulsiones oleosae** der Germ. und Russ. werden im Allgemeinen wie folgt bereitet: In die Mitte eines mit Ausguss versehenen, mehr flachen als hohen, weder zu grossen noch zu kleinen, trocknen Porzellanmörser gießt man **2 Th.** klares, fettes Oel, wovon keinerlei Antheil erstarrt sein oder im Mörser zum Erstarren kommen darf, schüttet mitten darauf **1 Th.** gutes, fein gepulvertes arabisches Gummi, rührt beides mit dem breiten, trocknen Pistill zusammen, setzt auf einmal **1,5 Th.** Wasser zu, reibt damit sogleich kräftig und anhaltend weiter, bis sich die drei Stoffe unter einem eigenthümlich knackenden Geräusche zu einer weissen, gleichmässigen, salbenartig-dickflüssigen Masse vereinigt haben, welcher die noch am oberen Theil des Mörsers und Pistills haftenden, ungebundenen Theilchen unter wiederholtem Zusammenkratzen mit einem abgerundeten Karten- oder Hornblatt auf das Sorgfältigste zu untermischen sind, so dass sich auf der ruhigen Oberfläche bei schräg auffallendem Licht nicht die geringsten freien Oeltheilchen mehr wahrnehmen lassen; dann wird in erst kleineren, später grösseren Mengen das übrige Wasser beigefügt. **2 Th.** fettes Oel geben, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, nach



der Russ. 17, nach der Germ. 20 Th. fertige Emulsion. Diese muss auch bei mehrstündigem ruhigem Stehen durchaus gleichartig bleiben, ohne sich in eine obere, mehr rahmartige und in eine untere, mehr wässrige Flüssigkeit zu scheiden, falls nicht etwa eine solche Scheidung durch unzweckmässige Zusätze, namentlich durch grössere Mengen von Salzen (Borax bringt nach einigen Stunden eine gallertartige Verdickung hervor) herbeigeführt wird. Wenn der Arzt weniger Gummi verordnet, als zur Bindung des Oeles nöthig ist, darf die fehlende Menge nicht ergänzt werden, bevor man sich der Zustimmung des Arztes versichert hat, da es mitunter, namentlich bei E. aus Ricinusöl, gerade in seiner Absicht liegt, einen Theil des Oeles ungebunden zu lassen; auch bedarf Ricinusöl etwas weniger Gummi als die meisten andern Oele; immerhin muss man auch hier bemüht sein, das Oel so fein und gleichmässig als möglich zu vertheilen. Ist umgekehrt mehr als nöthig Gummi verordnet, so benutzt man zur Herstellung der E. nur die erforderliche Menge, und bringt den Ueberschuss erst nachher für sich oder durch Zusatz zu der schon etwas verdünnten E. in Lösung.

Perubalsam untermischt man einer Oel-E. am besten, nachdem sie eben aus 2 Th. Oel, 1 Th. Gummi und 1,5—2 Th. Wasser gebildet, aber bevor sie noch weiter verdünnt worden ist; nach gleichmässiger Verreibung des Balsams lässt sie sich leicht und ohne Abscheidung des Balsams oder seines Harzgehaltes weiter verdünnen.

Lycopodium muss für sich allein oder nur mit wenig Tropfen Wasser besprengt, stark und anhaltend im Mörser gerieben werden, bis es zusammenballt; dann reibt man es mit ein wenig Zuckersaft oder Wasser feiner und untermischt es dann mit der Emulsion.

Campher wird in Ermangelung von Oel mit Gummipulver fein verrieben und dann unter weiterem Reiben so viel Wasser zugesetzt, dass ein salbenartig-dicker Schleim entsteht, der erst allmählig verdünnt wird; bei Gegenwart von Oel benutzt man dieses zur Lösung des Camphers und fertigt daraus die E. in gewöhnlicher Weise. Letzteres Verfahren ist nach der Russ. auch anzuwenden, wenn eine E. mit Crotonöl oder Phosphor (in öliger Lösung) herzustellen ist.

Gummiharze werden erst für sich möglichst fein gepulvert, dann mit kleinen Mengen Wasser oder, wenn die Vorschrift es gestattet, mit Gummipulver und Wasser oder mit Eigelb, äusserst fein verrieben und danach die weitere Flüssigkeit langsam zugemischt. Auf 15 g Gummiharz nimmt man 6—8 g Gummipulver oder ein Hühnereidotter.

Copaivabalsam wird mit Eigelb oder nach der Gall. mit Quillayatinctur zusammengerieben und dann allmählig unter weiterem Reiben die wässrige Flüssigkeit zugesetzt.

Wachs wird im warmen Mörser geschmolzen, mit Gummipulver und warmem Wasser oder mit warmem Gummischleim bis zu gleichmässiger und bleibender Vertheilung verrieben und mit warmem Wasser verdünnt. Es kommt bei dieser, jetzt kaum mehr gebräuchlichen E. besonders auf die richtige, langsam zu ermässigende Temperatur an, damit das bereits gebundene Wachs nicht wieder zusammenschmelze oder das noch flüssige nicht zusammenklumpe. — Die Suc. reibt das geschmolzene Wachs im warmen Mörser erst mit Zucker- und Gummipulver, danach mit Wasser zusammen. — In ähnlicher Weise sind Wallrath und Cacaobutter zu emulgiren.

Harze, ätherische Oele, Moschus, Theer, in Wasser un-



lösliche Extracte geben keine eigentlichen Emulsionen, wenn auch die damit hergestellten Mischungen mitunter als solche bezeichnet werden; man hat bei ihnen nur die Aufgabe, sie je nach ihrer Natur möglichst fein, gleichmässig und dauernd in der gegebenen Flüssigkeit zu vertheilen. Im Allgemeinen empfiehlt sich dazu das Anreiben mit Gummischleim, Zuckersaft, löslichen oder unlöslichen Pulvern, soweit dieselben in der Arzneimischung zulässig oder ordnungsmässige Bestandtheile derselben sind.

Emulsionen dürfen, da ihre Haltbarkeit eine kurzbegrenzte ist, niemals vorrätzig gehalten werden. Im Krankenzimmer sind sie kühl zu halten und vor jedesmaligem Gebrauch gut umzuschütteln.

### 553. Emulsio Amygdalarum.

*Emulsion comun* Hisp., *Émulsion d'amandes* Gall., *Mistura Amygdalae* Brit., Mandelmilch.

Süsse Mandeln werden, gut abgewaschen, nach vielen Phkk. erst nach vorherigem Schälen, mit einer kleinen Menge Wasser zu einem feinen Brei angestossen, dieser nach und nach mit mehr Wasser angerührt und, wie S. 667 angegeben, kolirt. Die Austr., Gall., Hisp., Hung. und Rom. setzen bei dem Anstossen Zucker, die U. S. Zucker und Gummipulver zu. Das Schälen der Mandeln ist im Grunde eine ganz überflüssige und zeitraubende Arbeit, da die Schalen an sich weder Farbstoff, noch irgendwelche bemerkenswerthe Bestandtheile an die E. abgeben, und das Abwaschen der Mandeln mit kaltem Wasser vollständig genügt, sie von allen natürlichen oder zufällig anhaftenden Verunreinigungen zu befreien. Das Vorrätighalten geschälter Mandeln ist aber aus den S. 357 angeführten Gründen nicht zu empfehlen. — Vorschriften:

	Austr., Hung.	Fenn., Germ., Helv.	Gall.	Russ.	U. S.
Amygdalae dulces . . . . .	—	1	25	1	6
„ „ excorticatae . . . . .	25	—	—	—	—
Saccharum . . . . .	15	—	25	—	3
Gummi Arabicum pulv. . . . .	—	—	—	—	1
Aqua . . . . .	q. s.	q. s.	500	8	100
Kolatur . . . . .	250	10	—	—	—

	Belg.	Dan.	Hisp.	Norv., Suec.	Rom.
Amygdalae dulces excorticatae . . . . .	25	32	10	10	25
Saccharum . . . . .	10	16	20	—	25
Aqua . . . . .	250	q. s.	240	q. s.	q. s.
vel q. s. . . . .	—	—	—	—	—
Syrupus simplex . . . . .	—	—	—	10	—
Kolatur . . . . .	250	240	—	100	250

Die Brit. lässt 1 Th. ihres *Pulvis Amygdalae compositus* (s. d.) mit 8 Th. Wasser anreiben und koliren.

*Emulsio Amygdalarum amararum*, *Émulsion d'amandes amères* Gall.,



gewinnt man nach der Belg. durch Anstossen von **1 Th.** geschälten bitteren Mandeln mit Wasser zu **10 Th.** Kolatur, nach der Gall. durch Anstossen von **1 Th.** bitteren Mandeln und **1 Th.** Zucker mit **20 Th.** Wasser und Koliren.

**Emulsio Amygdalarum composita** Germ. I. wird erhalten durch Anstossen von **1 Th.** **Semen Hyoscyami** und **4 Th.** **Amygdalae dulces** zur Emulsion mit **64 Th.** **Aqua Amygdalarum amararum diluta**, Koliren und Zusatz von **6 Th.** **Saccharum** und **1 Th.** **Magnesia usta**.

#### 554. Emulsio Balsami Copaivae.

*Émulsion de baume de copahu* Gall., *Mistura vinosa de copaiba* Hisp.

Die Gall. löst **2 Th.** **Balsamum Copaivae** in **10 Th.** **Spiritus** von 0,834 und vermischt mit **10 Th.** **Tinctura Quillayae**, wonach allmählig **78 Th.** **Aqua destillata calida** zugesetzt werden. — Ganz ebenso, mit **Oleum Juniperi empyreumaticum**, bezw. mit **Pix liquida** ist die **Emulsio Olei cadini** und die **E. picea** der Gall. herzustellen.

Die Hisp. reibt erst **15 g Balsamum Copaivae** im Mörser mit **2 Eidottern** zusammen, setzt dann nach und nach **230 g Vinum album** und hierauf **60 g Syrupus simplex** zu, und kolirt unter leichtem Druck durch Leinwand.

#### 555. Emulsio benzinata.

**5 Th.** **Sapo niger** werden mit einer kleinen Menge Wasser zu einem dicken Schleim angestossen, diesem unter fortgesetztem Reiben **10 Th.** **Benzinum** in sehr kleinen Antheilen, und schliesslich so viel Wasser zugesetzt, dass das Gesamtgewicht **100 Th.** erreicht (Belg.).

#### 556. Emulsio Cannabis.

*Emulsio cannabina*, *Émulsion de chènevis* Gall., Hanfmilch.

Hanfsamen wird mit kaltem Wasser gut abgewaschen und mit Wasser, nach der Austr., Belg. I. und Gall. unter Zusatz von Zucker, zur Emulsion angestossen, nach folgenden Verhältnissen:

	Anstr.	Belg. I	Fenn., Germ.	Gall.	Russ.	Suec.
<b>Fructus Cannabis</b> . . . . .	25	25	1	25	1	15
<b>Saccharum</b> . . . . .	15	10	—	25	—	—
<b>Aqua</b> . . . . .	q. s.	q. s.	q. s.	500	8	q. s.
<b>Syrupus simplex</b> . . . . .	—	—	—	—	—	10
Kolatur . . . . .	250	250	10	—	—	100

#### 557. Emulsio oleosa.

*Potion émulsive huileuse* Gall., Oelemulsion.

Wird am besten in der S. 667 beschriebenen Weise aus folgenden Ingredienzien dargestellt:



	Austr., Hung.	Belg.	Fenn.	Fenn. milit.	Gall.
Oleum Amygdalarum dulcium	4	12	20	—	9
„ Olivarum Provinc. . .	—	—	—	10	—
Gummi Arabicum pulv. . .	2	6	10	5	9
Aqua . . . . .	80	70	60	70	60
„ Florum Aurantii . . .	—	—	—	—	9
Syrupus Amygdalarum . . .	—	—	10	—	—
„ gummosus . . . . .	—	—	—	—	18
„ simplex . . . . .	4	12	—	15	—
	90	100	100	100	105

	Germ.	Helv.	Norv.	Rom.	Russ.
Oleum Amygdalarum dulcium	10	10	—	25	12
„ Olivarum Provinc. . .	—	—	10	—	—
Gummi Arabicum pulv. . .	5	10	5	16	6
Aqua . . . . .	85	80	70	500	84
Syrupus simplex . . . . .	—	—	15	50	—
	100	100	100	591	102

## 558. Emulsio Papaveris.

Mohnmilch.

Weisser Mohnsamen wird mit kaltem Wasser gut abgewaschen und mit Wasser, nach der Austr. und Belg. I. unter Zusatz von Zucker, zur Emulsion angestossen, nach folgenden Verhältnissen:

	Austr.	Belg. I	Fenn., Germ.	Russ.
Semen Papaveris album .	25	25	1	1
Saccharum . . . . .	15	10	—	—
Aqua . . . . .	q. s.	q. s.	q. s.	8
Kolatur . . . . .	250	250	10	—

## 559. Emulsio resinosa.

Alle Gummiharz-Emulsionen sollen nach der Helv. durch Verreibung von 10 Th. des betr. fein gepulverten Gummiharzes mit 5 Th. arabischem Gummipulver und 85 Th. warmem Wasser unter Dekantiren dargestellt werden.

## 560. Enemata.

Clister Hisp., Lavements Gall., Clysmata, Klystiere.

Flüssige, zur Injection in den Mastdarm bestimmte Mittel, die nicht selten aus reinem Wasser von erniedrigter (8—10°) oder erhöhter (30—40°) Temperatur, aus verdünntem Essig, Aufgüssen und Abkochungen, Salz-



lösungen, Emulsionen, schleimigen Flüssigkeiten bestehen, denen je nach dem speciellen Zweck abführende, beruhigende oder belebende, auch wohl stopfende und ernährende Mittel zugesetzt sind. Bisweilen sind sie ungleichartig, indem sie, aufschwimmend oder nur durch Schütteln vorübergehend suspendirt, ungebundenes fettes oder ätherisches Oel enthalten.

— Beispiele:

**Enema Amyli**, *Lavement à l'amidon* Gall., **Mucilago Amyli** Brit. 15 Th. Weizenstärke werden nach der Gall. mit 100 Th. kaltem Wasser angerieben und durch Zusatz von 400 Th. kochendem Wasser in eine schleimige Flüssigkeit übergeführt; die Brit. nimmt auf 15 Th. Stärke 546 Th. kaltes Wasser und erhitzt damit unter Umrühren einige Minuten lang zum Kochen.

**Enema Asae foetidae**. Anreibung von 30 Grains *Asa foetida* mit 4 Unzen Wasser (= 1750 Grains = 1:58  $\frac{1}{3}$ ) zur Emulsion (Brit.).

**Enema commune**. 50 g Haferschrot werden mit Wasser gekocht, so dass 400 g Kolatur gewonnen werden, welcher, nachdem 50 g Kochsalz darin gelöst worden, noch 50 g Olivenöl zuzusetzen sind (Suec.).

**Enema laxans**, *Lavement laxatif* Gall. Mischung von 100 g *Mel Mercurialis* mit 400 g *Aqua* (Gall.).

**Enema Magnesii sulfurici**. Lösung von 1 Unze *Magnesium sulfuricum* in 15 Unzen *Enema Amyli*, welcher 1 Fluid-Unze *Oleum Olivarum Provinc.* zugesetzt wird (Brit.).

**Enema Nicotianae** seu *Tabaci*, *Clister de tabaco* Hisp. Heiss bereiteter Aufguss aus 1 g *Folia Nicotianae* mit 64 (Fenn. III.), 175 (Brit.), 240 g kochendem Wasser (Hisp.), der nach  $\frac{1}{4}$  (Fenn. III.),  $\frac{1}{2}$  (Brit.), 1 Stunde (Hisp.) zu koliren ist.

**Enema Opii**. Mischung von 2 g *Tinctura Opii* mit etwa 130 g *Enema Amyli* (Suec.). Ganz ähnlich sind die Mischungen der Brit. und Fenn. III., welche aber den Zusatz von Stärkeschleim auf etwa die Hälfte beschränken.

**Enema Terebinthinae**. Schüttelmixtur aus 1 Fluid-Unze *Oleum Terebinthinae* und 15 Fluid-Unzen *Enema Amyli*.

## 561. Essentiae.

*Esencias* Hisp., *Essences* Gall., Essenzen.

Diese in der Pharmacie bereits fast ganz veraltete Bezeichnung hat neuerdings die Belg. wieder aufgenommen, die Hisp. noch ferner beibehalten, und zwar verstehen darunter beide Phkk. allgemein ätherische Oele, während die Gall. als E. nur das Terpenthinöl und das Wintergreen-Oel bezeichnet. Die Brit. führt eine *Essentia Anisi* und *E. Menthae piperitae*, beides Lösungen der betr. ätherischen Oele in dem 4fachen Volum *Spiritus*. Ausserdem hat noch die Helv. eine *Essentia dulcis* (s. d.) aufgenommen.

Sonst findet sich die Bezeichnung E. in den heutigen Phkk. nur noch unter den Synonymen, und zwar bei der Gall. für die ätherischen Oele, bei der Dan., Fenn., Graec. und Russ. für vereinzelte spirituöse oder weinige Auszüge und Lösungen, bei der Norv. für viele ihrer *Tincturen*, welche die ältere Ausgabe dieser Phk. als



E. benannt hatte. — Im Handel versteht man unter E. gewisse, reichhaltige Flüssigkeiten, welche in sehr kleinen Mengen als Parfum, Riech- oder Räucherungsmittel, oder nach angemessener Verdünnung als Genuss- oder Nahrungsmittel dienen, wie z. B. Ambra-, Essig-, Punsch-E. u. v. a.

### 562. Essentia dulcis.

Tinctura dulcis, T. Caramel, süsse Essenz.

**1 Th. Kalium aceticum** wird nebst **10 Th. Saccharum** in **5 Th. Aqua** gelöst und unter Umrühren gekocht, bis der Rückstand eine dunkelbraune Farbe zeigt; dann wird er durch Zusatz von **5 Th. Aqua fervida** wieder zur Lösung gebracht, nach dem Erkalten **30 Th. Spiritus** von 0,832 zugesetzt und nach mehrtägigem Stehen filtrirt (Helv.).

### 563. Euphorbium.

*Euforbio* Hisp., *Euphorbe* Gall., Gummi-resina Euphorbium.

*Euphorbia resinifera* BERG.

Der erhärtete Milchsaft der im Südosten von Marocco wachsenden *E. resinifera* BERG (nicht *E. officinarum* L., wie einige Phkk. fälschlich angeben), welcher durch Einschnitte in Stamm und Zweige durch freies Ausfliessen und Erhärten an der Luft gewonnen wird.

Rundlicheckige, unregelmässige oder walzenförmige, oft stalaktitenartige, amorphe Stücke, welche meist die Grösse der Linsen und Erbsen, selten die der Haselnuss (über 3 cm), und eine matt hellgraue, gelbliche oder gelblichbraune, bisweilen röthliche Farbe besitzen, meist noch mit abgerissene Theile der Pflanze, so die zweistachligen Blattpolster, die Blüthengabeln und dreiköpfigen Früchte derselben einschliessen oder doch die Höhlungen zeigen, wo diese lagen, ehe sie beim Trocknen ausfielen. Nach der Germ. bietet das E. die Umrisse dieser Pflanzentheile dar; es schmeckt scharf kratzend und brennend, ist geruchlos, entwickelt aber in der Wärme, namentlich auf glühenden Kohlen, einen aromatischen an Benzoë und Weihrauch erinnernden Geruch. Der Staub erregt heftiges Niesen und reizt die unverletzte Haut, weshalb auch das Pulver mit grosser Vorsicht herzustellen ist (Austr.). An Wasser giebt das E. nur wenig (etwa 18,4 % Gummi) ab, auch Spiritus und Aether lösen es nur theilweise, weshalb die Forderung der Graec., welche die vollständige Löslichkeit in Alkohol und ätherischen Oelen verlangt, unerfüllbar ist. Die frei in der Droge liegenden Pflanzenreste sollen nach der Dan., Hung. und Norv. ausgelesen werden. Das E. enthält scharfes Harz (38 %), Euphorbon (22 %), Gummi (18 %) und äpfelsaure Salze. Nach FLÜCKIGER beträgt die Asche 10 %, der Gehalt an Wasser ist zu 5–8 % gefunden.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 564. Extracta.

*Estracte* Rom., *Extraits* Gall., *Extracte*.

Mittel von meist weicher, fester oder trockner, bisweilen auch dünn- oder dickflüssiger Consistenz, welche man durch Verdampfung eines

Beckurts und Hirsch. Handbuch der praktischen Pharmacie.



natürlichen, durch Auspressen gewonnenen Saftes oder einer, mit Hülfe einer leicht verdampfbaren Flüssigkeit künstlich hergestellten Lösung fast ausschliesslich aus vegetabilischen, selten aus animalischen Substanzen bereitet.

Der früher sehr ausgedehnte arzneiliche Verbrauch und die Zahl der officinellen E. hat seit Jahrzehnten bei uns erheblich abgenommen, was theils in dem sehr gerechtfertigten Streben beruht, die oft sehr complicirten, schwierig zu identificirenden, zu prüfenden und nach ihrem eigentlichen Werth abzuschätzenden, nicht selten auch leicht veränderlichen Gemische, welche ein E. bilden, durch wohl charakterisirte, einfachere Körper zu ersetzen, theils in den mangelhaften Herstellungsmethoden seinen Grund hat, die von Generation zu Generation sich fortschleppend und bisweilen noch verschlechternd, keinesweges immer dasjenige liefern, was man hauptsächlich von einem E. verlangt, nämlich die Ueberführung der vorzugsweis wirksamen Bestandtheile eines Arzneikörpers in eine concentrirte, haltbare und vom lebenden Organismus möglichst leicht aufzunehmende Form. Umgekehrt nimmt in Amerika, wo man auf die Herstellung der E. seit langer Zeit eine ungewöhnliche Sorgfalt verwendet hat, die Zahl der officinellen und nicht officinellen E. und ihr Verbrauch erheblich zu, und selbst in Europa gewinnen die amerikanischen oder nach amerikanischer Weise, auf möglichst unveränderte Erhaltung rationell dargestellter Auszüge basirten E. mehr und mehr Boden, ein deutliches Zeichen, dass auch wir der Herstellung dieser einst so hochgeschätzten Arzneiform grössere Sorgfalt zuwenden müssen.

Hauptbedingungen für Gewinnung guter E. sind:

1. Verwendung tadelloser Originalsubstanzen. Die dazu fast ausschliesslich dienenden Pflanzen oder Pflanzentheile sollen zu passender Jahreszeit, in der Periode der kräftigsten Entwicklung, von für diese geeigneten Standorten gesammelt, von verholzten Theilen, zufälligen Verunreinigungen, fremden Beimengungen befreit und, falls sie nicht frisch verwendet werden, sehr sorgfältig getrocknet, keinesweges alt, verlegen, dumpfig oder wurmfrässig sein. Geringwerthige Waare liefert nicht allein schlechte E., sondern meist auch geringe Ausbeute, so dass, da die sonstigen Herstellungskosten dieselben sind, die Verwendung schlechter Waare auch finanziell eher Nachtheil als Gewinn bringt.

2. Gewinnung der hauptsächlich wirksamen Bestandtheile in flüssiger Form. Dazu ist in der Regel eine Verkleinerung der Substanz erforderlich, die je nach Structur und nach Verfahren durch Zerquetschen, Zerreißen, Zerstossen, Zerschneiden oder Pulverisirung mittelst Reiben, Stossen, Mahlen u. s. w. erfolgt. Frische, saftreiche Substanzen werden nach geschehener Verkleinerung gewöhnlich ausgepresst, getrocknete mit einem Lösungsmittel, als welches vorzugsweise Wasser und Spiritus, bisweilen auch Aether u. a. Flüssigkeiten dienen, kalt oder warm ausgezogen und der Auszug durch Pressen oder durch Nachwaschen von dem Ungelösten getrennt. Auf die zweck- oder vorschriftsgemässe Beschaffenheit und Verwendung dieser Lösungsmittel ist die grösste Sorgfalt zu richten; namentlich muss das Wasser von Kalk und organischen Substanzen möglichst frei sein und wird am besten nach mehreren Phkk. nur im destillirten Zustande verwendet, Spiritus und Aether müssen nicht allein rein, fuselfrei und vollständig flüchtig, sondern auch genau von der vorgeschriebenen Stärke sein; oft muss auch die gewonnene Lösung selbst noch von unwirksamen, die Haltbarkeit des



E. beeinträchtigenden oder dasselbe mechanisch verunreinigenden Bestandtheilen befreit werden.

3. Ueberführung der Extractflüssigkeit in die verlangte concentrirtere Form. Sie wird gewöhnlich durch Verdampfung bei erhöhter Temperatur bewerkstelligt, und hierbei am wesentlichsten finden Veränderungen der natürlichen Pflanzensäfte und der künstlichen Pflanzenauszüge statt, welche nach Art und Umfang äusserst schwierig zu bestimmen, oft aber so erheblich sind, dass selbst die Phkk. in ihren Maximaldosen-Tabellen manchen E. (z. B. E. Digitalis, Hyoscyami) keine oder eine nur wenig höhere Wirksamkeit zuschreiben, als einer gleichen Menge der Originalsubstanz, wenn diese auch nur 10 % oder weniger E. liefert. Diese Veränderungen beruhen seltener auf direktem Verlust an wirksamer Substanz durch Verflüchtigung, als durch in der Wärme und bei andauerndem Luftzutritt stattfindende Umsetzungen und Oxydationen, wobei vielleicht auch das Licht und die in der Atmosphäre schwebenden mikroskopischen Stäubchen eine Rolle spielen. Es ist wenigstens unzweifelhaft, dass E., deren Verdampfung rasch, bei geringerer Wärme und beschränktem Luftzutritt (z. B. im Vacuum) stattgefunden hat, die ursprünglichen Eigenschaften der Lösung in weit höherem Grade besitzen, als solche, die in der Hitze an freier Luft concentrirt worden sind, wie sich erstere auch schon in rein sinnlicher Hinsicht von letzteren vortheilhaft unterscheiden. Immerhin dürfte es kaum statthaft und bei narkotischen E. geradezu bedenklich sein, an Stelle der in althergebrachter Weise bereiteten officinellen E. solche zu dispensiren, denen vermöge ihrer sachgemässeren Herstellung ein vielleicht bedeutend höherer Wirkungsgrad innewohnt. Weil aber jedenfalls die Wirksamkeit der E. um so mehr beeinträchtigt wird, je länger und je mehr ihre Lösungen an Zeit und Wärme zur Erlangung der richtigen Consistenz bedürfen, so muss man wenigstens bestrebt sein, die zur Extraction der Substanz dienenden Lösungsmittel in möglichst geringer Menge zu verwenden, um möglichst concentrirte Lösungen zu gewinnen. Ganz besonders ist das der Fall, wenn das Lösungsmittel aus Wasser besteht, während bei spirituösen und ätherischen Auszügen, die an und für sich meist gut haltbar sind und von dem überschüssigen Lösungsmittel grösstentheils durch Destillation in mässiger Hitze getrennt werden, die Quantität der Flüssigkeit von geringerer Bedeutung ist.

Die zur Darstellung der E. dienenden natürlichen Säfte werden meist durch Auspressen der in geeigneter Weise verkleinerten Originalsubstanz, Durchfeuchtung des Pressrückstandes und abermaliges Pressen und, wenn es sich um saftreiche Früchte (wie Sambucus, Sorbus) handelt, durch Erhitzen derselben im Wasserbade bis zum Aufspringen und nachheriges Pressen gewonnen. Der Saft wird dann erst durch Absetzen geklärt oder, was in vielen Fällen vorzuziehen ist, sogleich auf  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  der ursprünglichen Menge eingedampft (wobei häufig durch Coagulation von Eiweissstoffen die Klärung wesentlich erleichtert wird) und hierauf erst der Dekantation unterworfen oder, wie bei den sog. narkotischen E., durch Spirituszusatz und Filtration von den nicht in Spiritus löslichen, oft leicht zersetzbaren Antheilen befreit, wonach schliesslich auf die vorgeschriebene Consistenz verdampft wird.

Die künstlichen Auszüge gewinnt man durch Uebergiessung der verkleinerten Substanz mit dem Lösungsmittel oder Menstruum bei gewöhnlicher oder erhöhter Temperatur, die in einzelnen Fällen bis zum



Siedepunkt gesteigert wird, und durch nach genügend langer Einwirkung folgendes Auspressen; oft wird der Pressrückstand nochmals in gleicher Weise behandelt. Für zahlreiche Fälle empfiehlt sich weit mehr das besonders in Amerika, zum Theil auch in England und Frankreich übliche, in Belgien jedoch neuerdings wieder aufgegebene Verdrängungs-, Deplacirungs- oder Perkolations-Verfahren (s. unten S. 682), welches bei richtiger Anwendung, ohne Hülfe der Presse, und der Regel nach auch ohne Temperaturerhöhung, höchst concentrirte und klare Auszüge liefert und eine nahezu vollständige Erschöpfung der Substanz durch eine verhältnissmässig geringe Menge von Flüssigkeit ermöglicht.

Die Auszüge müssen in Gefässen hergestellt und weiter behandelt werden, deren Material ohne alle Einwirkung auf die Extractsubstanz ist und nichts Lösliches an dieselbe abgeben kann. Ganz allgemein sind alle Geräthe von Eisen, Blei und Zink auszuschliessen; vollständig blanke Kupferkessel können zum direkten Auskochen und zum Verdampfen bei voller Siedehitze, dem sogen. Einkochen, dienen, doch darf man in ihnen niemals die Flüssigkeit erkalten lassen; verzinnte Kupfergeräthe erfordern grosse Vorsicht, weil der immer nur sehr dünne Zinnüberzug sich leicht stellenweise abreibt und dann Verunreinigungen durch Kupfer und Zinn entstehen können; emailirte Metallgeräthe und glasirte Geschirre müssen von Blei frei sein; hölzerne Gefässe sind nur dann zulässig, wenn sie, nach gehöriger Auslaugung, nur für Herstellung ein- und desselben oder sehr nahe verwandter E. dienen, weil sie in ihre Poren riechende und schmeckende Stoffe aufnehmen, mit Hartnäckigkeit festhalten und dann auf andere E. übertragen können. Am besten und gebräuchlichsten sind Geräthe von reinem Zinn, in Einzelfällen auch von Silber, ferner von Glas, gut glasirtem Thon, Porzellan und sog. Steingutmasse.

Die Anwendung grosser Flüssigkeitsmengen zur Herstellung der Extractlösungen ist nicht allein für die Beschaffenheit der E. selbst nachtheilig wegen der zu ihrer Verdampfung nöthigen, lang andauernden Erhitzung, sondern auch meist ganz unnöthig zur Erschöpfung der Substanz in praktisch gerechtfertigtem Grade, weil die meisten hier in Rede kommenden Stoffe leicht löslich sind, ein Ueberschuss an Lösungsmittel also im Grunde nur verdünnend wirkt und die spätere Trennung des Flüssigen vom Festen erleichtert. Doch ist zu beachten, dass wirklich gesättigte Auszüge nicht einmal durch Verdrängung, noch viel weniger durch Aufguss oder Abkochung zu gewinnen sind, und dass sich manche Substanzen, z. B. Lakritzensaft und Quassiaholz, auch durch oft wiederholte Anwendung verhältnissmässig grosser Flüssigkeitsmengen kaum so weit erschöpfen lassen, um jeden Zweifel darüber auszuschliessen, ob die Fortsetzung des Extractionsverfahrens noch praktisch empfehlenswerth sei oder nicht. Es fehlt leider noch fast ganz an exacten Beobachtungen, wie gross der Gehalt der durch successive Behandlung mit demselben oder auch mit verschiedenen Lösungsmitteln gewonnenen Auszüge an Extract überhaupt oder an wirksamen Bestandtheilen insbesondere ist. Für die Praxis würde es aber schon werthvoll sein, wenn eine grössere Reihe von Beobachtungen darüber angestellt würde, welches absolute und specifische Gewicht solche successiv gewonnene Auszüge besitzen und welche Menge an Endproduct sie liefern; so gaben z. B.



	an Auszügen			an fertigem Extract
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	
500 g Cort. Aurant. mund. mit Spiritus von 0,933 . . . . .	2015 g v. 0,966	1030 g v. 0,948	—	190 g = 38%
240 g Opium pulv. sicc. mit Wasser	945 g v. 1,042	745 g v. 1,009	—	130g = 54,2%
3000 g Secale cornut. sicc. mit Wasser	5050 g v. 1,032	5950 g v. 1,009	2000 g v. 1,004	540g = 18%

also schon bei 2—3 Auszügen so erhebliche Gehalts-Differenzen, dass der Rückstand als nahezu erschöpft gelten konnte; dagegen gab Lakritzen-saft nach 38 successiven Auszügen, wovon 10 mit verdünntem Ammoniak bereitet waren, noch immer schwarzbraun gefärbte Lösungen von 1,010 spec. Gew., während der erste Auszug 1,118 zeigte. Der erste Auszug von Lignum Quassiae Surin., nach der Germ. I hergestellt, zeigte 1,005, der zweite 1,002, der dritte bei 21° C. nur noch 1,000, aber gelbliche Färbung und starke Bitterkeit. Warum die in grossem Ueberschuss vorhandene Flüssigkeit bei hinreichend langer Einwirkung die vorhandenen Extractivstoffe, die meistens so leicht löslich sind, dass sich bei der Verdampfung nichts davon ausscheidet, doch oft nur sehr unvollständig in Lösung bringt, so dass ihre Erschöpfung manchmal erst durch sehr lange und oft wiederholte Auszüge gelingt, bleibt für die Einzelfälle zu ermitteln; zum Theil kommt dabei der Grad der Verkleinerung und Durchdringlichkeit der Substanz mit in Betracht.

Einige Phkk. treffen die zweckmässige Bestimmung, dass man bestrebt sein solle, möglichst concentrirte Auszüge zu gewinnen (Gall.), daher das Menstruum sparsam und in nicht grösserer Menge, als zur Bildung eines dünnen Breies erforderlich (Austr., Rom.), zu verwenden habe, und die Lösung von der Substanz nicht durch Nachwaschen, sondern mittelst Auspressens trennen solle, wonach man den Rückstand nochmals und nöthigenfalls wiederholt mit kleineren Mengen des Menstruums ausziehen kann (Austr., Hung., Rom.). Da aber manche Substanzen nach der Uebergiessung stark aufschwellen oder auch theilweise in und auf der Flüssigkeit schwimmen, ist es rathsam, sie von Anfang an mässig zu beschweren und dann in kleinen Pausen nur so viel Flüssigkeit aufzugliessen, dass sie schliesslich eben nur die oberste Schicht der Substanz erreicht; ein Umrühren ist in diesem Falle nicht erforderlich. In der Germ. macht sich das Streben geltend, die Flüssigkeit zum ersten Aufguss wie zu den nachfolgenden immer in Mengen zu verwenden, welche durch die Zahl 5 oder 10 ohne Rest theilbar, daher auch häufig ganz gleich gross sind; es kann nicht gebilligt werden, dass einem solchen, weder die Darstellung erleichternden noch das Endproduct verbessernden Zweck die bessere Methode, die Menge der Flüssigkeit möglichst einzuschränken, untergeordnet werde. Die Belg. verwendet allgemein  $\frac{2}{3}$  der vorgeschriebenen Flüssigkeitsmenge für den ersten Auszug,  $\frac{1}{3}$  für die Extraction des Pressrückstandes.

Die zur Herstellung der Auszüge gebräuchlichen Wärmegrade schwanken zwischen etwa 10—100°. Spirituöse und ätherische Auszüge pflegt man bei gewöhnlicher oder nur wenig erhöhter Temperatur zu be-



wirken, während wässrige der Mehrzahl nach warm oder heiss bereitet werden. Viele Phkk. bezeichnen mit den Ausdrücken Maceration und Digestion die statthaften Temperaturgrenzen, und zwar soll die Maceration nach der Hung. bei 10—20°, nach der Belg., Dan., Fenn., Germ. und Norv. bei 15—20°, nach der Austr. und Rom. bei nicht mehr als 20°, nach der Russ. bei gewöhnlicher Temperatur, die Digestion nach der Hung. bei 30—40°, nach der Dan., Fenn., Germ. und Norv. bei 35 bis 40°, nach der Russ. bei etwa 40°, nach der Austr. und Rom. bei nicht mehr als 50° erfolgen. Für die sonst viel gebräuchlichen Ausdrücke „lau, warm, heiss“ fehlt es an genaueren Temperaturangaben, nicht minder darüber, welche Temperatur ein mit warmem, heissem oder kochendem Wasser bewirkter Aufguss nach beendeter Durchmischung zeigen soll. Oefteres Umrühren oder Durchschütteln ist stets erforderlich, wenn die Flüssigkeit die feste Substanz überragt oder auch nur so reichlich vorhanden ist, dass das Gemenge einen dünnen, leicht beweglichen Brei bildet.

Der Zeitraum, während dessen die Substanz mit dem Lösungsmittel in Berührung bleiben soll, wird meistens für jeden Einzelfall besonders angegeben, regelt sich auch bisweilen durch anderweitige Bestimmungen, z. B. die, dass ein warmer Aufguss bis zum Erkalten stehen bleiben, Einkochen der Flüssigkeit bis auf die Hälfte stattfinden, das Verdrängungs-Verfahren bis zur Erschöpfung der Substanz fortgesetzt werden soll. Bei spirituösen und ätherischen Aufgüssen wird er oft auf eine Woche oder länger ausgedehnt, bei wässrigen, namentlich wenn sie nicht kochendheiss angefertigt sind, ist er auf Stunden oder 1—2 Tage (auf höchstens 2 Tage, Rom.) zu beschränken, damit nicht Gährung oder Schimmelbildung eintritt. Wird nach Trennung des Auszuges die zurückbleibende Substanz wiederholt mit neuer Flüssigkeit behandelt, so lässt man sie damit gewöhnlich nur kürzere Zeit in Berührung, weil es dabei meistens nur auf ein Nachwaschen des noch restirenden Auszuges, nicht auf Herstellung einer abermaligen Lösung trockner Substanzen ankommt. Bisweilen genügt schon ein Durchfeuchten des Pressrückstandes mit einer geringen Flüssigkeitsmenge und alsbaldiges abermaliges Pressen, um ihm die löslichen Bestandtheile in für die Praxis ausreichendem Grade zu entziehen, worüber neben den rein sinnlichen Eigenschaften der Pressflüssigkeit ihr absolutes und spezifisches Gewicht den bequemsten Anhalt bietet.

Die spirituösen und ätherischen Pressflüssigkeiten lässt man einen oder mehrere Tage ruhig stehen und filtrirt sie alsdann, bevor man ihnen durch Verdampfung oder Destillation das Lösungsmittel entzieht. Die wässrigen Auszüge, besonders wenn sie zur Zersetzung neigen, verdampft man am besten sogleich auf  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  der ursprünglichen Menge, klärt sie dann durch Dekantiren, Koliren oder Filtriren und bringt darauf die klare oder wenigstens von allen mechanischen Verunreinigungen befreite Flüssigkeit durch weiteres Verdampfen zu der vorschriftsmässigen Consistenz. Die zweiten und dritten, überhaupt die minder gehaltreichen Auszüge sind immer jeder für sich zu concentriren, keineswegs, wie die Germ. im Widerspruche zu ihren allgemeinen Bestimmungen in vielen Einzelfällen vorschreibt, mit den vorangehenden zu mischen und mit ihnen gemeinschaftlich einzudampfen, weil dadurch die Zeit, während deren gerade die wichtigsten Antheile des E. dem schädigenden Einfluss der Wärme und der Luft ausgesetzt sind, erheblich verlängert werden würde.



Die Verdampfung, soweit sie nicht etwa durch Destillation im Wasserbade erfolgt, soll allgemein und mit nur wenigen Ausnahmen (s. E. *Gentianae*, *Taraxaci*, *Graminis*) unterhalb des Siedepunktes (im Dampfbade, D. Ph.C.), nach der Germ. bei ätherischen Auszügen bei höchstens 50°, bei wässrigen und spirituösen bei höchstens 100° und unter beständigem Umrühren geschehen. In vielen Einzelfällen werden die innezuhaltenden Temperaturen von den Phkk. noch genauer begrenzt. Nur ausnahmsweise und bei dünnen, wässrigen Auszügen verdampft man bis zu einem gewissen Grade über freiem Feuer; das eigentliche Eindicken oder Austrocknen findet nur im Dampf- oder Wasserbade, bisweilen auch, bei sehr dünnen Flüssigkeitsschichten, im Trockenofen statt. Zum Umrühren bedient man sich am besten einer mechanischen Vorrichtung. Vgl. über das gesammte Verfahren den Abschnitt „Das Abdampfen und Austrocknen“ S. 61—70. — Wenn sich beim Verdampfen oder Abdestilliren spirituöser oder ätherischer Auszüge trübende Stoffe bemerklich machen, die anfangs noch in der Flüssigkeit suspendirt bleiben, später aber sich harzartig zusammenballen und dadurch das Endproduct ungleichmässig machen, so muss man sie, wenn das E. dick zu werden beginnt und sie sich dann nicht freiwillig wieder darin lösen, durch Zusatz kleiner Mengen von starkem Alkohol wieder in Lösung zu bringen und mit dem übrigen E. zu einer homogenen Masse zu vereinigen suchen. Niemals sollen solche ausgeschiedene Antheile verworfen (Belg.) oder durch Koliren beseitigt werden (Neerl.), doch geschieht es nach anderen Phkk. in vereinzeltten Fällen, wie es auch bisweilen begegnet, dass eine Phk., um nur ein klar lösliches E. zu gewinnen, werthvolle Bestandtheile desselben (z. B. bei China-E.), welche die klare Löslichkeit verhindern, ohne weiteres abzuschneiden sucht. Nach der D. Ph.C. sollen die spirituös-wässrigen E. (es ist aber auch bei einigen andern nöthig) gegen Ende des Eindampfens mit kleineren Mengen Weingeist versetzt und unter Umrühren fertig gestellt werden. — Die von spirituösen oder ätherischen Auszügen durch Destillation wiedergewonnenen Flüssigkeiten dürfen im Allgemeinen nur zur Darstellung der gleichen E. wieder verwendet, keineswegs zu anderen Zwecken benutzt werden, die einen reinen Spiritus oder Aether erfordern.

Nach ihrem Consistenzgrade im fertigen Zustande theilt man die E. in flüssige, dünne, halbdicke, dicke, pillenharte und trockne ein; doch ist die Bedeutung, welche man diesen Bezeichnungen unterlegt, nicht hinreichend feststehend oder übereinstimmend und fehlt in mehreren Phkk. gänzlich.

Flüssige E., die sog. Fluid-Extracte (E. *fluida* U. S., E. *liquida* Brit.) sind im Allgemeinen dünnflüssig, klar, durch einen von der Bereitung herrührenden Rückhalt an Spiritus oder durch einen schliesslichen Zusatz desselben gut haltbar. Sie sind nach englischen und amerikanischen Principien derart bereitet, dass 1 Vol.-Th. des fertigen E. das Wirksame aus 1 Gew.-Th. der Originalsubstanz enthält, dass also z. B. 500 g dieser letzteren 500 ccm Fluid-E. liefern.

Dünne Extracte, E. *liquida* Hung., *tenuia* Austr., Fenn., Germ., Neerl., Russ., *gradus 1* Helv., *Extracte subtire* Rom., *Extraits mous.* Belg., Gall., sollen besitzen die Consistenz

des Honigs nach der Austr., Belg. und Rom.,

des frischen Honigs nach der Germ. und Russ.,

des gereinigten Honigs oder des dicken Syrups nach der Hung.,



des dicken Syrups nach der Helv. und Neerl.

Halbdicke E. führt nur die Hung. und bezeichnet sie als E. subspissa; sie sollen zwischen den dünnen und dicken E. die Mitte halten.

Dicke E., E. ordinaria Dan. seu justa Suec., spissa Austr., Fem., Germ., Hung., Neerl., Norv., gradus II Helv., *Estracte grósa* Rom., *Extraits fermes* Belg., Gall.,

lassen sich bei mittlerer Temperatur nicht ausgiessen, Germ.,  
fliessen auch vom Spatel nicht ab, Hung., Neerl.,  
können aber mit dem Spatel zu Fäden ausgezogen werden, Dan.,  
Helv., Norv., Suec.,

welche dann wieder zu einer Masse zusammenfliessen, Russ.,  
oder sie sind breiförmig nach der Helv. und Hung.,  
oder besitzen die Consistenz des festen Honigs nach der Helv.

Manche Phkk. geben gar keine Erklärung des von ihnen gebrauchten analogen Ausdruckes, manche sprechen von Extractconsistenz ganz allgemein und verstehen dann darunter jedenfalls die hier erwähnte dicke Consistenz.

E. von Pillenconsistenz, gradus III Helv., ein Ausdruck, der von den Phkk. nicht näher erklärt, aber wohl dahin zu deuten ist, dass sich aus der Masse ohne sonstige Zusätze Pillen formiren lassen, welche unter gewöhnlichen Umständen die gegebene Form beibehalten.

Zweckmässig wäre es, den normalen Feuchtigkeitsgehalt der vorstehenden E.-Sorten nach Gewicht festzustellen, wie es die Belg. I that, und ihn durch den Gewichtsverlust zu bestimmen, welchen eine auf eine Glas- oder Porzellanplatte dünn ausgestrichene Probe durch völliges Austrocknen bei 100° oder einer anderen Temperatur erleidet.

Trockne E., E. sicca der meisten Phkk., *Estracte uscata* Rom., *Extraits secs* Belg., Gall.

lassen sich bei gewöhnlicher Temperatur zu Pulver zerreiben,  
Austr., Belg., Germ., Hung., Neerl., Rom.,  
oder bilden ein grobkörniges Pulver, Russ.

Von den trocknen E. unterscheidet man zwei Hauptgruppen, deren eine nur aus der nach S. 69 zu behandelnden Extractmasse besteht, die andere aber Zusätze enthält, welche bestimmt sind, den sonst schwierig zu erreichenden oder dauernd zu erhaltenden Trockenzustand zu ermöglichen und die Dispensation kleiner Mengen zu erleichtern. Diese Zusätze bestehen aus Dextrin (Hung., Russ.), Milchzucker (Austr., Belg., Graec., Helv., Neerl., Rom.) oder feinem Süssholzpulver (Dan., Fem., Germ., Suec.), welches letztere allerdings die Verwendung zu Lösungen ausschliesst. Man bringt das gewogene, dicke E. in eine Schale oder einen Mörser von Porzellan, erwärmt auf höchstens 50°, fügt etwa gleichviel von dem vorgeschriebenen Zusatzmittel zu, trocknet unter Umrühren vollständig aus, bestimmt das Gewicht des Rückstandes und bringt es durch weiteren Zusatz des betreffenden, zuvor gut ausgetrockneten Mittels unter möglichst feiner und gleichmässiger Pulverisirung auf die vorschriftsmässige Menge. Diese beträgt nach den meisten Phkk. doppelt, nach der Helv. dreimal so viel, als das verwendete dicke, nach der Hung. aber nur doppelt so viel, als das in der Mischung enthaltene trockene E., welches letztere man allerdings erst auf einem Umwege, nämlich aus dem beim Eintrocknen stattfindenden Gewichtsverlust, ermitteln muss. Ausserdem führt die Norv. noch 3 mit Hülfe von Milchzucker bereitete trockne E., in denen der Milchzucker nur so



viel beträgt, wie die durch das Eintrocknen verloren gegangene Feuchtigkeit; von diesen 3, dem E. Aconiti, Belladonnae und Hyoscyami der Norv., ist also immer nur die verordnete Menge zu dispensiren, nicht wie bei den anderen, mit Hülfe fremder Körper ausgetrockneten E. ein dem fremden Zusatz entsprechendes Multiplum.

Weil sich die mit Hülfe von Süssholzpulver eingetrockneten E. nicht zur Auflösung, die dicken E. nicht gut zur Abwägung in kleinen Mengen eignen, gestattet die Germ., Lösungen narkotischer E. vorrätzig zu halten, die aus 10 Th. E., 6 Th. Wasser, 1 Th. Spiritus und 3 Th. Glycerin anzufertigen sind, und von denen das Doppelte des an dickem E. verordneten Gewichtes zu dispensiren ist. Wenn man solche Lösung auch tropfenweise dispensiren will, hat man zu ermitteln, wie viele Tropfen der gleichartigen, aus dem Aufbewahrungsgefäss direkt ausgetropfelten Lösung ein Gramm wiegen, dies an dem Gefäss dauerhaft zu notiren und darnach die jedesmal zur Dispensation erforderliche Tropfenzahl zu berechnen.

Wenn ein und dieselbe Substanz zur Darstellung mehrerer, in ihrer Wirkung verschiedener E. dient, so ist in Ermangelung einer unzweifelhaften Bezeichnung des verlangten immer das in seiner Wirkung mildere zu dispensiren, wie die Gall. ganz allgemein, einige andere Phkk. in speciellen Fällen, z. B. bei E. Aconiti, zweckmässigerweise vorschreiben. Liefert dieselbe Substanz ein wässeriges und ein spirituöses E., so ist immer das erstere als das mildere zu betrachten; bei Aconitum und Conium ist das aus dem Kraut bereitete E. milder, als das aus der Wurzel, bezüglich dem Samen.

Die normale Beschaffenheit eines E., seine Identität, sein qualitativer und quantitativer Gehalt an wirksamen Bestandtheilen ist schwierig, meistentheils nur auf sinnlichem, bisweilen auf physiologischem Wege zu beurtheilen, aber bisher nur selten mit objectiver Schärfe festzustellen. Im Allgemeinen verlangt man, dass die E. den Geruch und Geschmack der Originalsubstanz zeigen (Dan., Gall., Graec., Neerl., Russ., Suec.), dass sie nicht brenzlich (Dan., Suec.) noch sonstwie verdorben (Russ.), in Gährung, verschimmelt, von unrichtiger Consistenz sind, dass sie keine Metalle (Dan., Russ., Suec.), namentlich kein Kupfer (Fenn., Germ., Graec.) enthalten. Zur Nachweisung des Kupfers bringt die Fenn. und Germ. in die mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuerte, i. V. von 1:4 bereitete (und bis zum Aufkochen erhitzte, D. Ph.C.) Extractlösung ein blankes Eisenstäbchen; dasselbe darf nach  $\frac{1}{2}$  Stunde (nach dem Erkalten, D. Ph.C.) nicht röthlich gefärbt erscheinen. — Manche Phkk. geben die Farbe an, welche ein E. oder seine Lösung besitzen soll, schreiben auch vor, ob sich dasselbe klar, mehr oder minder trübe oder gar nicht in Wasser lösen muss; doch ist die Beurtheilung, falls es sich nicht um völlig klare Löslichkeit oder völlige Unlöslichkeit bei bestimmten Verdünnungs- und Temperaturgraden handelt, viel zu subjectiver Natur, um darauf einen besonderen Werth legen zu können. Für manche E., welche hinreichend chemisch charakterisirte Körper enthalten, hat man neuerdings begonnen, wenigstens diese qualitativ und quantitativ festzustellen, für einzelne auch einen Normalgehalt an ihnen vorgeschrieben, worüber S. 683—687 zu vergleichen.

Die von EUGEN DIETERICH eingeführten sog. *Extracta solida* sind im Vacuum hergestellte und mit so viel Zucker oder Milchzucker versetzte, wässrige E., dass 1 Th. der Muttersubstanz 1 Th. Endproduct



liefert; sie haben also, von dem Menstruum und dem geringeren Gehalt an wirksamer Substanz abgesehen, Aehnlichkeit mit den Abstracten der U. S. (S. 221/3).

Die sog. Fluid-Extracte werden nach einem Verfahren dargestellt, welches die U. S. in einem besonderen einleitenden Artikel als „Percolation“ ausführlich bespricht und bei jedem einzelnen betreffenden Mittel in seinen wesentlichsten Punkten, oft unter gewissen, durch die Natur der Substanz bedingten, grösseren oder geringeren Abänderungen wiederholt. Das Wichtigste daraus ist folgendes:

Die Perkolation oder Verdrängung wird in einem besonderen Gefäss, dem Perkolator, vorgenommen, das in der Regel aus Glas, Porzellan- oder Steingutmasse hergestellt und länglich cylindrisch oder schwach konisch geformt ist. Am unteren, gewöhnlich verengten Ende hat es einen kurzen Halsansatz, der sich leicht und sicher durch einen Kork schliessen lässt. Dieser Kork trägt in einer Durchbohrung ein beiderseits offenes Glasrohr, welches nach innen nicht oder nur wenig, nach aussen so weit über den Kork hervorrag, dass sich ein Gummischlauch daran festbinden lässt, der mindestens  $\frac{1}{4}$  länger als das Gefäss und an seinem freien Ende wieder mit einem, durch Kork verschliessbaren Glasröhrchen versehen ist. Letzteres dient dem flüssigen Auszuge oder Perkolat zum Abfluss und gestattet, denselben nach Belieben zu beschleunigen, zu verzögern oder ganz zu unterbrechen, indem man es tiefer oder weniger tief senkt oder über den Flüssigkeitsspiegel im Gefäss selbst empor hebt. Die Dimensionen eines solchen, zur Aufnahme von 500 g gepulverter Substanz bestimmten Gefässes sollen nach der U. S. folgende sein: Länge des Körpers 36 cm, des Halses 5 cm, innerer Durchmesser oben 10 cm, beim Halsansatz 6,5 cm, des Halses 12 mm, auf 10 mm sich verengend. Natürlich sind, namentlich für den grösseren Betrieb, auch andere Formen zulässig; doch soll man den Abfluss, der in verschiedener Weise, auch mittelst eines bis zum Boden eingesenkten offenen Rohres und in dieses eingeführten Hebers, bewirkt werden kann, immer von der Mitte des Bodens, niemals von einer Seitenwand aus erfolgen lassen, weil im letzteren Fall die Durchdringung der Substanz eine ungleichmässige wird.

Die Substanz wird in Form eines Pulvers angewendet, dessen Feinheitsgrad, von Nr. 20 bis zu Nr. 80 steigend, nach seinem Verhalten gegen Lösungsmittel für jeden einzelnen Fall festgesetzt ist. Nur selten (wenn kein Aufquellen der Substanz zu erwarten oder das Menstruum sehr flüchtig ist) wird das Pulver trocken benutzt, der Regel nach mit dem Menstruum zu einem durchaus gleichmässigen Brei verarbeitet, den man so lange stehen lässt, bis kein weiteres Aufquellen desselben mehr stattfindet. Man bringt nun zunächst über die untere Oeffnung des Perkolators einen kleinen Baumwollenbausch, bedeckt ihn mit einer dünnen Schicht von reinem, trockenem Sande, trägt das trockne Pulver oder den daraus hergestellten Brei unter mehr oder minder festem Zusammendrücken und sorgfältigster Vermeidung der Bildung von Hohlräumen ein, ebnet die Oberfläche, bedeckt sie mit einer passenden Scheibe Filtrirpapier, Flanell oder dgl., nach Umständen auch noch mit etwas reinem und trockenem Sande, giesst das Menstruum so auf, dass die Oberfläche dadurch nicht uneben wird und dieselbe noch etwas überragt, wenn die Durchsickerung der mit löslichen Stoffen beladenen Flüssigkeit beginnt. Nun hemmt man den Ablauf durch Verschluss oder durch Hebung des Gummischlauches, setzt auf die obere



Oeffnung einen gut passenden Deckel, lässt die vorgeschriebene Zeit hindurch, meist bei gewöhnlicher Temperatur, stehen und beginnt darauf die Perkolation durch Entfernung des unteren Verschlusses oder Senkung des Gummischlauches und entsprechenden Ersatz des Menstruums, welches in der Weise und in der Regel so lange von oben aus nachgetragen werden soll, dass bis zum Schluss die Oberfläche zu jeder Zeit vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist und bis die abfallenden Tropfen (abgesehen von der Beschaffenheit des Menstruums selbst) völlig oder nahezu farb-, geruch- und geschmacklos sind, bis also die Substanz erschöpft ist.

Der Vorgang soll so geleitet werden, dass sich in der Minute nicht mehr als 10—30 Tropfen Perkolat bilden, was durch Hebung oder Senkung des Gummischlauches leicht zu regeln ist. Die ersten Antheile des Perkolats, gewöhnlich der Vorschrift nach 65—90% der trocknen Originalsubstanz betragend, werden für sich, am besten in mensurirten Glasflaschen, die eine fortdauernd leichte Beobachtung des Verlaufs gestatten, aufgefangen; sie enthalten den weitgrössten Theil der löslichen und wirksamen Bestandtheile der Substanz in der durch die Methode ermöglichten, concentrirtesten Form, sind auch der Regel nach gut haltbar und bilden ohne jede weitere Behandlung den quantitativ und qualitativ wichtigsten Bestandtheil der Fluid-Extracte; sollen sie aber eingedickt oder ausgetrocknet werden, so ist dazu verhältnissmässig wenig Zeit und Wärme erforderlich, also auch wenig Gelegenheit zu nachtheiligen Veränderungen gegeben. Nach Beseitigung dieser ersten Antheile sammelt man die nachfolgenden Perkolate gleichfalls für sich, bringt sie durch Destillation oder Verdampfung bei gelinder Wärme auf ein kleines Volumen, und setzt erst den solcherweise concentrirten Auszug dem ersten Perkolat zu. Bei den Fluid-Extracten ist dann meistens noch durch einen geeigneten, gewöhnlich aus Spiritus von angemessener Stärke bestehenden Zusatz das dem Gewicht der Originalsubstanz entsprechende Volum (1 g = 1 ccm) herzustellen.

Obwohl sich die U. S. des Perkulations-Verfahrens ganz allgemein zur Extrahirung der verschiedensten Stoffe bedient, sind doch nicht alle gleich gut dafür geeignet, namentlich nicht solche, die sich nicht hinreichend verkleinern lassen, ein gewisses elastisches Gefüge bewahren, in Berührung mit dem Menstruum bedeutend aufschwellen und an Volum ansehnlich zunehmen; solchen Stoffen, wie z. B. Digitalis, Arnikablüthen, Orangenschalen werden nach praktischer Erfahrung besser durch Maceration und Auspressen die löslichen Bestandtheile entzogen.

Neuerdings ist wiederholt die Forderung gestellt, dass Extracte Identitätsreactionen, Reinheitsprüfungen und Untersuchungen, welche den Wirkungswerth derselben feststellen (Werthbestimmungen) ebensogut zu unterwerfen sind, wie die chemischen Präparate. Leider ist der Untersuchung der Extracte bis auf die neueste Zeit wenig Interesse entgegengebracht worden. Obwohl eine umfangreichere Arbeit über diesen Gegenstand von G. DRAGENDORFF schon aus dem Jahre 1874 stammt, erheben die Phkk. doch nur ganz vereinzelt die Forderung, die Extracte Identitätsreactionen, Reinheitsprüfungen und Werthbestimmungen zu unterwerfen, sondern begnügen sich meist mit ganz allgemein gehaltenen, auf Consistenz, Farbe, Geruch und Geschmack sich beschränkenden Angaben, welche wenig zur Charakteristik beitragen können, und der Verfälschung freie Hand lassen. Diese Zurückhaltung der Phkk. findet eine einfache Erklärung in dem Mangel der erforderlichen, genügend



sicheren und expeditiven Methoden der Untersuchung. Präcisere Forderungen stellt die Germ. nur bei Extr. Opii, indem sie den Mindestgehalt an Morphin feststellt, und die Brit., welche, den Anschauungen moderner pharmaceutischer Forschung schon mehr Rechnung tragend, ein E. Cinchonae liquid. mit einem Gehalte von 5% Gesamtalkaloïden und ein Extr. Strychni mit 15% Gesamtalkaloïden (Brucin und Strychnin) verlangt. Dagegen können die sogen. Normalextracte der Amerikaner in die Kategorie der Extracte von bestimmtem Wirkungswerth wohl kaum gezählt werden, selbst wenn sie auch eine bestimmte Menge Kaliumquecksilberjodid zur Fällung verbrauchen, da in die entstehenden Niederschläge ausser den vorhandenen Alkaloïden alle möglichen anderen Stoffe eingehen können, so z. B. das im Pflanzenreiche so verbreitete Cholin. Auch die allerdings nur vereinzelt erhobene Forderung der Selbstbereitung der Extracte durch die Apotheker nach bestimmten Methoden aus der von den Phkk. beschriebenen ächten Droge garantirt noch nicht die gleichmässige Beschaffenheit der Extracte, da die Drogen nach klimatischen, Boden- und anderen für ihre Stammpflanze in Betracht kommenden Verhältnissen, namentlich in Bezug auf ihre werthvollen Bestandtheile verschiedenartig zusammengesetzt sein können, in Folge dessen auch die aus diesen dargestellten Präparate eine verschiedene Zusammensetzung haben werden. Es muss deshalb auch in dem Falle der Selbstbereitung ausserordentlich werthvoll sein, den Gehalt an wirksamen Bestandtheilen in den Extracten messen oder die Qualität derselben beurtheilen zu können und eine anzustrebende Aufgabe zukünftiger Forderungen der Phkk. sein, namentlich narkotische Extracte nur von bestimmtem Gehalt an wirksamer Substanz herzustellen. Darf man nun auch nicht annehmen, dass die Wirksamkeit eines Extractes von einem bestimmten in ihm vorkommenden Körper abhängig ist, so die des Extr. Opii von dem Gehalte an Morphin, die des Extr. Chinae von dem an Chinin, sondern muss man glauben, dass an der therapeutischen Wirkung der Extracte mehrere Körper theilhaft sind, welche sich um einen besonders stark wirkenden Körper gruppieren, und diese Gesamtwirkung von dem Extracte verlangt wird, so kann doch die Bestimmung dieses einen Körpers den Indicator für den Werth des Extractes abgeben, da die Gesamtwirkung desselben doch wesentlich von dem einen, namentlich in ihm vorkommenden Körper beeinflusst wird.

Die Extractuntersuchungen bewegen sich nach verschiedenen Richtungen; es muss die Identität eines Extractes festgestellt und eine Werthbestimmung vorgenommen, d. h. entweder der Gehalt an wirksamer Substanz ermittelt oder die Abwesenheit von Verfälschungen dargethan werden.

Identitätsreactionen können nur an solchen Extracten vorgenommen werden, welche genau bekannte, durch charakteristische Reactionen ausgezeichnete und leicht isolirbare chemische Individuen zu ihren Bestandtheilen zählen. Nur dürftige Angaben finden sich in der Litteratur über solche Identitätsreactionen, sie beziehen sich fast durchweg auf die durch einen Alkaloïdgehalt ausgezeichneten Extracte. Unter diesen sind völlig werthlos diejenigen, welche mit den allgemeinen Alkaloïd-reagentien (vgl. S. 332) angestellt werden sollen, denen gegenüber sich z. B. alle narkotischen Extracte übereinstimmend verhalten. Werthvoller sind die von LEUKEN zur Anwendung empfohlenen Reactionen. Derselbe fällt aus der mit angesäuertem Wasser bereiteten und filtrirten Extractlösung die Alkaloïde durch Kaliumquecksilberjodid aus, sam-



melt den Niederschlag, suspendirt denselben nach dem Auswaschen in Wasser, zerlegt ihn mit einem Alkali und zieht das Alkaloïd mit einem geeigneten Lösungsmittel (Chloroform, Aether) aus, bei dessen Verdunstung es in einer zur Anstellung von Identitätsreactionen genügenden Reinheit zurückbleibt. LEUKEN isolirte auf diesem Wege aus *E. Aconiti*, *Belladonnae*, *Hyoscyami* die diesen eigenthümlichen Alkaloïde, welche er mit den für diese charakteristischen Reactionen leicht erkannte. Zur Erkennung des *Digitalisextractes* empfiehlt LEUKEN 1 g desselben in Wasser zu lösen, mit Bleiessig zu fällen und das Filtrat mit Chloroform auszuschütteln, dessen Verdunstungsrückstand mit conc. Schwefelsäure die bekannte *Digitalisreaction* giebt.

Die Werthbestimmung eines *Extractes* kann eine chemische und eine physiologische sein. Die chemische Werthbestimmung kann in der Ermittlung der Menge des wirksamen Princips und in dem Nachweise von Verfälschungen bestehen. Werthbestimmungen der ersteren Art schreiben die Germ. für *Extr. Opii*, die Brit. für *Extr. Cinchonae* und *Extr. Strychni* vor; sie können selbstverständlich nur bei solchen *Extracten* Anwendung finden, deren wirksame Principe genau bekannt sind. Alle bislang angegebenen Werthbestimmungen dieser Art beziehen sich nur auf alkaloïdhaltige *Extracte*; für andere *Extracte* fehlen solche leider noch. Dass sie aber Werth haben, selbst wenn die Alkaloïde, Bitterstoffe, Glykoside etc. nicht die einzigen wirksamen Bestandtheile sind, ist schon oben bemerkt worden.

Die von MAYER vorgeschlagene und später namentlich von DRAGENDORFF weiter ausgebildete und für die systematische Bestimmung in den meisten narkotischen *Extracten* empfohlene Methode der Titrirung der Alkaloïde mittelst eingestellter Kaliumquecksilberjodidlösung, wodurch die Alkaloïde als schwerlösliche Alkaloïdmercurijodide gefällt werden, hat neben den von DRAGENDORFF schon anerkannten Mängeln, des mit der Concentration der Alkaloïdsalzlösung steigenden, also veränderlichen Wirkungscoefficienten einerseits und der veränderlichen Zusammensetzung des Niederschlages andererseits, nach H. KUNZ noch den Nachtheil, dass aus den wässrigen *Extractlösungen* durch das genannte Reagens neben den Alkaloïden stets noch andere Stoffe, namentlich Cholin, gefällt werden (vgl. oben).

Nach SCHWEISSINGER, welcher in neuerer Zeit vielfache Anregung zu *Extractuntersuchungen* gab und darauf aufmerksam machte, dass gewissenlose Händler häufig mit nicht unbeträchtlichen Mengen *Extr. Graminis* und *Taraxaci* vermischte narkotische *Extracte* in den Handel bringen, digerirt man 2—5 g von den dickflüssigen narkotischen *Extracten* oder 0,3 g von *Extr. Strychni* mit verdünnter Schwefelsäure (1 + 20), macht das Filtrat mit Ammoniak alkalisch, schüttelt mit Chloroform aus, verdunstet den Chloroformauszug und wägt den Rückstand. Diesem Verfahren haften die grossen Schwierigkeiten an, dass in Folge der nie fehlenden Schleimkörper die Filtration des schwefelsauren Auszuges sehr erschwert wird, und dass bei der Ausschüttelung der ammoniakalisch gemachten schwefelsauren Lösung mit Chloroform leicht Emulsionsbildung eintritt. Deshalb schlug SCHWEISSINGER, dem Vorgange von KUNZ bei *Extractum Belladonnae* folgend vor, das fragliche *Extract* (5 g) wiederholt mit Alkohol auszuziehen, bis die anfangs schmierige Masse in eine pulverige verwandelt ist, dann die filtrirten Auszüge einzudampfen, den Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure (1 + 20) eine halbe Stunde auf dem Wasserbade zu erwärmen, zu filtriren, das Filtrat mit Ammoniak alkalisch



zu machen und mit Chloroform wiederholt auszuschütteln. Statt den Verdunstungsrückstand des Chloroforms zu wägen, kann man denselben auch in Alkohol lösen und die alkoholische Lösung mit  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure titrieren, wobei Cochenilletinctur oder Rosolsäurelösung, nicht aber Phenolphthaleïn, als Indicator dienen.

E. DIETERICH glaubt einer Flüssigkeit die in ihr gelöste organische Substanz durch Ausschütteln nicht völlig entziehen zu können und empfiehlt Extraction mit Rückflusskühlung. Um diese zu ermöglichen, ist das Extract mit einer Base aufzuschliessen, ihm eine poröse Beschaffenheit zu geben und nun die Extraction mit Aether vorzunehmen. Als Aufschliessungsmittel wurde von DIETERICH gebrannter Kalk, und derselbe auch als poröse Zwischenlage gewählt. Das Verfahren von DIETERICH besteht nun darin, das Extract mit Wasser und reinem Aetzkalk zu verreiben, dann eine grössere Menge Aetzkalk hinzuzumischen und das fast trockne Gemisch im Extractionsapparate (vgl. S. 481 Fig. 192) mit Aether auszuziehen, sodann von den Auszügen den Aether abzudestilliren, den Verdunstungsrückstand in Spiritus zu lösen und die spirituöse Lösung mit einer verdünnten ( $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{100}$ )Normalsäure unter Benutzung von Rosolsäure als Indicator zu titrieren. Für E. Aconiti, Belladonnae, Conii, Hyoscyami und Strychni sind genau formulirte Vorschriften gegeben; der rückhaltslosen Empfehlung dieser Methode stehen noch die Bedenken entgegen, welche namentlich BECKURTS und HOLST aus der Alkaloïd zersetzenden Wirkung des Kalks ableiten. Weitere Arbeiten müssen die bestehenden Widersprüche aufklären.

In einfacher und sicherer Weise bestimmt man die Alkaloïde in den narkotischen Extracten nach H. BECKURTS und G. HOLST in der Weise, dass man die ammoniakalisch gemachten wässrig-weingeistigen Extractlösungen mit Chloroform ausschüttelt, wobei das bei dem Verfahren von SCHWEISSINGER als nachtheilig bemerkte Emulgiren der Flüssigkeiten vollständig vermieden und das Alkaloïd vollkommen in das Chloroform übergeführt wird. Bisläng sind für Extr. Aconiti, Belladonnae, Hyoscyami, Strychni genau formulirte Vorschriften gegeben worden.

Werthvolle Angaben über die Prüfung der E. der Austr. verdanken wir auch A. KREMEL. Zur Ermittlung des Alkaloïdgehaltes in den narkotischen E. empfiehlt derselbe das folgende Verfahren: Zu einer Lösung von 7,5 g E. in 5 ccm Wasser fügt man nach und nach in kleinen Mengen Alkohol unter sorgfältigem Umschütteln, bis das gesammte Volum 150 ccm beträgt. Nachdem sich die Flüssigkeit unter Abscheidung der Eiweissstoffe innerhalb 3—4 Stunden geklärt hat, werden 100 ccm (= 5 g E.) abfiltrirt, unter Zusatz von 25 ccm Wasser verdunstet, darauf filtrirt und wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt. Die gereinigte saure Extractlösung wird mit kohlen-saurem Kalium alkalisch gemacht und dreimal nach einander mit 15 ccm, 10 ccm und 5 ccm Chloroform ausgeschüttelt. Die beim Verdunsten des Chloroforms bleibenden Rückstände werden nach dem Trocknen über Schwefelsäure gewogen.

Specielle den Eigenschaften der Alkaloïde sich anpassende Methoden sind für Extr. Chinae und Opii, sowie für Extr. Strychni, sofern es sich um Bestimmung von Strychnin und Brucin handelt, gegeben.

Der Nachweis von Verfälschungen in E. ist schwer zu führen, wenn die Bestimmung des wirksamen Princips uns im Stiche lässt. Allgemeingültige Angaben zur Erkennung von Verfälschungen sind kaum aufzustellen; es ist in jedem einzelnen Falle zu überlegen, welcher Art die



Verfälschung sein kann. Oft kann die Anwesenheit von Gerbstoffen, zuweilen auch die Bestimmung des Zuckers oder der freien Säuren mit Erfolg benutzt werden. Nach DIETERICH und A. KREMEL gewährt die Aschen- und Kaliumcarbonatbestimmung Anhaltspunkte zur Qualitätsbestimmung der Extracte. Nachfolgende Tabelle, welche allerdings noch keine Durchschnittswerthe bringt, veranschaulicht die Angaben DIETERICH'S.

	100 Extract geben			100 Extract geben			100 Extract geben	
	Asche	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		Asche	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		Asche	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Extr. Absinthii . . .	18,63	8,05	Extr. Colocynth. . .	16,26	9,31	Extr. Liquirit. rad. . .	9,6	0,72
" Aconiti . . .	2,6	1,88	" Conii . . .	20,06	12,76	" Malti spiss. . .	1,23	0,23
" Aloës . . .	2,5	0,34	" Cubebarum . . .	0,16	Spuren	" Millefolii . . .	18,9	6,55
" Belladonnae . . .	14,0	6,44	" Digitalis . . .	12,0	5,52	" Opii . . .	6,53	0,23
" Calami . . .	6,56	0,92	" Dulcamarae . . .	13,1	2,76	" Quassiae . . .	23,2	4,37
" Cannab. Ind. . .	0,26	Spuren	" Ferri pomat. . .	11,6	1,03	" Rhei . . .	4,43	2,30
" Card. bened. . .	19,16	5,75	" Filicis . . .	0,26	0	" Sabiniae . . .	2,63	1,26
" Cascariillae . . .	19,06	3,98	" Gentianae . . .	2,23	0,93	" Scillae . . .	0,70	6,23
" Centaurii . . .	10,20	3,45	" Graminis . . .	5,0	3,68	" Secal. corn. . .	11,10	2,87
" Chelidoni . . .	19,56	13,11	" Helenii . . .	7,26	2,99	" Strychn. spir. . .	3,26	0,92
" Chinae aquos. . .	7,06	2,30	" Hyoscyami . . .	22,0	9,66	" Taraxaci . . .	12,93	4,71
" " spir. . .	2,26	0,57	" Lactuc. viros. . .	23,2	10,12	" Trifolii fibr. . .	11,26	8,28
						" Valerianae . . .	4,93	2,76

Die von KREMEL bei Untersuchung der nach der Austr. dargestellten E. ermittelten Zahlen zeigen mit den von DIETERICH erhaltenen genügende Uebereinstimmung.

Die physiologische Werthbestimmung hat überall da Platz zu greifen, wo quantitative chemische Methoden noch vollständig fehlen. So verbürgt nach KOBERT bei Extr. Secalis corn. die noch so sorgfältig ausgeführte Darstellungsweise unter keinen Umständen ein gleichmässig wirkendes Präparat, und vermag ebenso auch die eingehendste chemische Untersuchung nicht, über dessen Wirkungswerth erwünschten Aufschluss zu geben. In solchen Fällen kann nur die physiologische Werthbestimmung durch Thierexperimente dem Arzte die Garantie für die verlangte Wirksamkeit eines Extractes geben.

Aufbewahrung: an trocknen und kühlen Orten, in Gefässen, deren Material sich gegen die E. völlig indifferent verhält und deren Verschluss so beschaffen ist, dass er Verstäubung, Austrocknen, Anziehung von Feuchtigkeit, Festkleben des Deckels oder Stöpsels mit Erfolg verhindert. Trockene E. können an einem mässig warmen Platze (bei etwa 25°) oder auch über einer austrocknenden Substanz, wie Aetzkalk und Chlorcalcium, aufbewahrt werden.

Bei den nachfolgenden einzelnen E. kann aus Rücksicht auf den uns hier zu Gebote stehenden Raum nur das Wichtigste, wie Originalsubstanz, Menstruum, Darstellungsmethode, Consistenz, sowie wichtigere Bestimmungen über sonstige Beschaffenheit, Maximalgaben, Aufbewahrung u dgl. im engsten Rahmen gegeben, und muss hinsichtlich des Specielleren auf HIRSCH'S Universal-Pharmakopöe S. 544—663 hingewiesen werden.

### 565. Extractum Absinthii.

*Extracto de ajenjo* Hisp., *Extrait d'absinthe* Gall., Wermutextract.

**Herba Absinthii** (Summitates Gall., Graec., Hisp., Neerl.) mit Wasser durch Maceration (Belg., Hisp.), Digestion (Fenn.), heisse (Helv.,



Succ.), kochendheisse (Dan., Gall., Neerl., Russ.) Infusion, Auskochen (Graec.), — mit Spiritus von 0,950 durch Maceration (Germ., von 0,975 D. Ph.C.), mit Spiritus von 0,956 durch Digestion ausgezogen, giebt ein E. von weicher (Gall.), Pillen- (Rom.), nach den übrigen Phkk. von dicker Consistenz, nach der Germ. grünbraun (braun D. Ph.C.) und in Wasser trübe löslich.

### 566. Extractum Aconiti (Foliorum).

*Extracto de acónito (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extractum Aconiti* Belg., Brit., Dan., Fenn., Graec., Helv., Neerl. (aquos. und spirit.), Norv., E. A. *Herbae* Russ., *Extrait d'aconit* Gall., Aconitblätterextract.

Wird bald aus den frischen, bald aus den getrockneten Blättern oder aus dem Kraut von *Aconitum Napellus* und dessen Varietäten mit Wasser oder mit Spiritus gewonnen, wonach die Wirkung sehr verschieden ausfällt, weshalb bei der Dispensation auf das Sorgfältigste zu beachten bleibt, nach welcher Phk. das E. hergestellt sein soll; ganz besonders hat man sich vor einer Verwechslung mit dem aus den Knollen hergestellten A. (Nr. 567), welches in weit höherem Grade giftig wirkt, zu hüten.

Aus dem frisch gepressten Saft werden nach den Phkk. 4 E. ohne, 2 mit Spirituszusatz bereitet. Die Graec., Neerl. und Hisp. bringen durch mehr oder minder starkes Erhitzen den Saft zum Coaguliren und verdampfen die Kolatur zur dicken (Hisp., Neerl.) oder Pillenconsistenz (Graec.). — Die Brit. bedient sich einer eigenthümlichen, auch für Extr. *Belladonnae*, *Conii*, *Hyoscyami* und *Lactucae* geltenden, aber wenig empfehlenswerthen Methode: der frische Saft wird langsam auf 130° F. (54,4° C.) erhitzt, die dabei sich abscheidende, grün färbende Substanz auf einem Kattunfilter gesammelt, die Kolatur auf 200° F. (93,3° C.) erhitzt, um das Eiweiss zu coaguliren, danach filtrirt, im Wasserbade zur dünnen Extract-Consistenz verdampft, die obige durch ein Haarsieb geriebene grün färbende Substanz zugemischt und das Ganze unter fleissigem Rühren bei höchstens 140° F. (60° C.) zur Pillenconsistenz gebracht. — Die Belg. verdampft die aus 1000 Th. frischer Blätter unter Zusatz von 150 Th. Wasser gewonnene Pressflüssigkeit bei 50° auf 100 Th., digerirt nach Zusatz von 100 Th. Spiritus von 92° 24 Stunden lang, presst aus, behandelt den Pressrückstand nochmals ebenso mit 50 Th. Spiritus von 92°, filtrirt die Flüssigkeiten und verdampft sie zu einem festen E. Ganz ähnlich wird das dicke, spirituöse E. der Neerl. gewonnen. Ausbeute nach Vorschrift der Belg. 3,1—3,5%.

Die trocknen Blätter geben durch Maceration mit kaltem Wasser das dicke E. der Hisp., durch Infusion mit kochendem Wasser das weiche E. der Gall., ausserdem die 5 spirituösen E. der Russ., Dan., Helv., Hisp. und Norv., deren letzteres mit Hülfe von Milchsücker eingetrocknet ist (vgl. S. 680), während die anderen dick sind. Das E. der Russ. ist ein spirituöser Auszug des warm bereiteten und zur Syrupconsistenz verdampften wässrigen Extractes. Die übrigen Auszüge werden gewonnen durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Hisp.), zweimalige Maceration mit Spiritus von 0,903 (Norv.), durch zweimalige Digestion mit Spiritus von 0,890 (Helv.), von 0,832 und 0,956 (Dan.).

Maximale Einzelgabe: 0,02 (Belg.), 0,06 (Russ.), 0,13 (spirit.,



Neerl.), 0,15 (Dan., Norv.), 0,2 (Helv.), 0,3 (aquos., Neerl.); maximale Tagesgabe: 0,10 (Belg.), 0,25 (Russ.), 0,5 (spirit., Neerl.), 0,6 (Helv.), 1,3 (aquos., Neerl.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 567. Extractum Aconiti (Tuberum).

Extractum Aconiti Austr., Fenn., Germ., Hung., U. S., E. A. Tuberum  
Russ., Suec., *Extrait d'aconit (racine)* Gall., Aconitknollenextract.

Vor einer höchst gefährlichen Verwechselung dieses giftigen E. mit dem vorigen (Nr. 566) hat man sich zu hüten; das erstere darf nach der Russ. und Suec. nur dann dispensirt werden, wenn ausdrücklich „Extractum Aconiti Tuberum“ verordnet ist, dagegen ist für „Extractum Aconiti“ nach der Russ. das aus dem Kraut hergestellte E. (Nr. 566) zu verabfolgen.

**Tubera Aconiti Napelli** werden durch Maceration (Fenn., Germ., Russ., Suec.), Digestion (Austr., Hung., Rom.) oder Verdrängung (Gall., U. S.) mit Spiritus ausgezogen, dem die U. S. für 100 Th. Aconitknollen noch 1 Th. Weinsteinssäure zusetzt. Der Spiritus ist von 0,820 (U. S.), 0,888 (Russ.), 0,892 (Austr., Hung., Rom.), 0,894 (Fenn.), 0,903 (Suec.), 0,9122 (Gall.), 0,9195 (Germ.) spec. Gew. Consistenz weich (Gall.), mit Hilfe von Dextrin pulverförmig (2 = 1, Hung.), dick nach den anderen Phkk., nach der U. S. dabei noch, wahrscheinlich zur Verhinderung des Austrocknens, wie bei vielen anderen E. dieser Phk., mit 5% Glycerin versetzt. — Ausbeute i. M. 18,5%; gelbbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.); die Lösung besitzt einen anfangs süßen, später nachhaltig brennend-kratzenden, die Zunge betäubenden (lähmenden) Geschmack (D. Ph.C.).

Werthbestimmung: Nach DIETERICH: 0,2 g Calcar. caust. e marmore verreibt man mit 3 g Aqua destillata, löst darin 2 g Extract und vermischt damit recht sorgfältig 10 g Calcar. caust. e marmore, die man zuvor zu Pulver rieb. Man bringt diese Mischung in einer aus Fliesspapier hergestellten Patrone in einen Extractionsapparat (vgl. S. 481, Fig. 192), in dessen unteren Theil eine feste Schicht Watte eingelegt und dessen Abflussröhre mit einem Wattepfropf verschlossen ist, und extrahirt mit 50 g Aether 45 Minuten lang. Die ätherische Alkaloidlösung wird durch Destillation vom Aether befreit, der Rückstand in 0,5 ccm Spiritus gelöst, die Lösung mit 10 ccm Aqua destillata verdünnt und nach Zusatz von 1—2 Tropfen Rosolsäure mit  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Schwefelsäure titrirt. Aus dem Verbräuche der letzteren wird die Alkaloidmenge berechnet: 1 ccm = 0,00533 g Aconitin.

Nach BECKURTS und HOLST: 2,5 g Extract werden in einer Mischung von 3 ccm Spiritus und 6 ccm Wasser gelöst, die Lösung mit 1 ccm Ammoniak (10%ig) versetzt und dreimal mit je 20, 10 und 10 ccm Chloroform hinter einander ausgeschüttelt. Die Chloroform-Auszüge werden durch Destillation von dem Chloroform befreit, der Rückstand mit 5 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Salzsäure aufgenommen, darauf einige Minuten auf dem Wasserbade erwärmt, filtrirt und das Filter mit Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wird nach Zusatz von Cochenillelösung mit  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Kali titrirt. Die zwischen 50 und der zur Sättigung verbrauchten Anzahl von ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Kalilösung bestehende Differenz giebt die zur Bindung

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



der vorhandenen Alkaloïde verbrauchte Menge ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure an. 1 ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure = 0,00533 g Aconitin.

Es wurden folgende Mengen Aconitin in dem E. bislang gefunden: von DIETERICH nach SCHWEISSINGER's Verfahren (vgl. S. 685) 2,80 und 2,75%; nach dem Kalkverfahren 1,305, 1,252, 1,279, 1,252, 1,279%; von BECKURTS und HOLST 4,85, 4,7705, 4,71705%.

Es muss zweifelhaft bleiben, ob eine chemische Werthbestimmung des Aconitextracts von Bedeutung ist, da sich bekanntlich Aconitin leicht zersetzt und dabei Zersetzungsprodukte gleichfalls alkaloïdartiger Natur entstehen, welche die Wirkung des Aconitins nicht mehr besitzen.

Maximale Einzelgabe: 0,01 (Rom.), 0,02 (Fenn., Germ., Russ.), 0,03 (Austr., Hung., Suec.); maximale Tagesgabe: 0,10 (Germ., Russ.), 0,12 (Austr., Hung.), 0,60 (!? Rom., eine höchst gefährliche Menge, wahrscheinlich nur irrthümlich statt 0,06 gesetzt!).

Aufbewahrung: vorsichtig, besser nach der Suec. höchst vorsichtig!

### 568. Extractum Aconiti fluidum.

100 g Tubera Aconiti pulv. (Pulver Nr. 60) werden mit 40 g Spiritus von 0,820, worin zuvor 1 g Acidum tartaricum gelöst worden, gleichmässig durchfeuchtet, fest in einen gläsernen Perkolator eingedrückt, darin mit Spiritus von 0,820 durchtränkt und überschichtet, bis die Flüssigkeit abzutropfeln beginnt, dann der Ablauf unterbrochen, der Perkolator mit einem Deckel verschlossen, sein Inhalt 48 Stunden der Maceration überlassen und hierauf unter allmähligem Nachgiessen von Spiritus die Perkolation ins Werk gesetzt und fortgeführt, bis die Substanz erschöpft ist. Die ersten 90 ccm Perkolat werden für sich aufgefangen, die nachfolgenden in einer Porzellanschale bei höchstens 50° C. zu einem weichen Extract verdampft, dieses in dem ersten Perkolat gelöst und so viel Spiritus von 0,820 zugesetzt, dass die Gesamtausbeute 100 ccm beträgt (U. S.).

Aufbewahrung und Gebrauch: sehr vorsichtig.

### 569. Extractum Aconiti siccum.

Aus dem E. der Aconitblätter (Nr. 566) nach der Helv. mit Milchzucker, nach der Russ. mit Dextrin, aus dem der Aconitknollen (Nr. 567) nach der Hung. mit Dextrin, nach der Fenn., Germ. und Suec. mit Süssholzpulver in dem Verhältniss herzustellen, dass nach der Helv. 3, nach der Fenn., Germ., Russ. und Suec. 2 Th. des Endproduktes 1 Th. dickes Extract enthalten, während nach der Hung. 2 Th. des Präparates mit 1 Th. des ausgetrockneten E. gleichwerthig sind. Hiernach sind auch, mit grösster Vorsicht vor Verwechslung der E.-Sorten, die Maximalgaben zu berechnen.

Aufbewahrung: mit aller Vorsicht, in gut verschlossenen Gläsern.

### 570. Extractum Aloës.

Extractum Aloës aquosum U. S., Aloëextract.

Von den verschiedenen Aloësarten (Nr. 119) ist ausdrücklich von der Belg. die *A. Capensis*, von der Graec. und Rom. die *A. lucida* zur Herstellung des E. vorgeschrieben, während die Brit. 2 Sorten E., aus



der Barbados- und aus der krystallinischen Socotrin-Aloë, führt. Sie wird in kleinen Stücken (Brit.) oder als grobes (Neerl.), besser noch als feineres Pulver mit kaltem, oder nach der Belg., Brit., Germ., Rom. und U. S. mit kochendem Wasser übergossen und damit während eines oder mehrerer Tage wiederholt durchgerührt, bis der ungelöste Antheil eine gleichmässige, weiche, vom Spatel abfliessende Harzmasse bildet, was die Neerl., Dan. und Norv. durch Erwärmung, welche letztere beide bis zum Aufkochen steigern, beschleunigen. Dann lässt man einige Tage kalt stehen und verdampft die durch Absetzen und Koliren oder durch Filtration (Rom.) geklärte Lösung zur Trockne, was nach der Brit. in einem warmen Luftstrom geschehen soll. Das zurückbleibende Harz behandelt die Hung. nochmals mit Wasser, mischt die beiden Auszüge und setzt ihnen langsam noch mehr Wasser zu, so lange dadurch noch Trübung erfolgt, wonach filtrirt wird. Auf 1 Th. Aloë verwenden die Phkk. 4—10 Th. Wasser; die concentrirteren Auszüge werden durch Wasserzusatz getrübt, ohne dass die verdünnteren nach dem Eintrocknen klare Lösungen geben; man nimmt deshalb zweckmässig und nach den weitmeisten Phkk. nicht mehr als 4—5 Th. Wasser zur Extraction. Ausbeute i. M. nahezu 50%. Das Product soll gelbbraun und in Wasser trübe löslich sein (Germ.).

#### 571. Extractum Aloës Acido sulfurico correctum.

8 Th. Extractum Aloës, in 32 Th. Aqua destillata gelöst, werden unter Umrühren mit 1 Th. Acidum sulfuricum (Nr. 83) tropfenweise versetzt und in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft (Germ. I, Helv.). Braun-schwarzes, in Wasser etwas trübe lösliches Pulver (Germ. I).

#### 572. Extractum Aurantii Corticis.

Extractum Aurantiorum Helv., Pomeranzenschalenextract.

Cortex Fructus Aurantii mundatus, durch zweimalige Maceration mit Spiritus von 0,953 (Russ.), durch zweimalige Digestion mit Spiritus von 0,933 (Germ. I), mit Spiritus von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.) ausgezogen, liefert ein dickes E., welches nach der Germ. I rothbraun und in Wasser fast klar löslich sein soll, aber immer trübe Lösungen giebt. Ausbeute i. M. 36,5%.

#### 573. Extractum Belladonnae (Foliorum).

*Extracto de belladonna (acuoso und alcoholico)* Hisp., *Extractum Belladonnae alcoholicum* U. S., *Extrait de belladone (avec le suc)* Gall., Belladonnablätterextract.

Wird theils aus den frischen, theils aus den getrockneten Blättern (oder Kraut) der Atropa Belladonna mit oder ohne Spiritus bereitet.

Frische Blätter oder den aus ihnen gepressten Saft verwenden die Belg., Brit., Gall., Germ., Graec., Hisp. und Neerl. (nach letzteren beiden dürfen an ihrer Stelle auch trockne Blätter mit Wasser extrahirt werden). Der Saft wird nach der Brit. ebenso wie bei Nr. 566 behandelt; die Gall., Graec., Hisp. und Neerl. scheiden daraus durch Erhitzen Chlorophyll und Eiweiss gemeinschaftlich ab und verdampfen die geklärte Kolatur; das Endprodukt ist weich (Gall.), dick (Hisp., Neerl.),



von Pillenconsistenz (Brit., Graec.). — Die Germ. (und mit ihr sehr nahe übereinstimmend die Belg.) zerstösst **20 Th. Herba Belladonnae recens, florescens** mit **1 Th.** Wasser im steinernen Mörser zu Brei, presst aus, stösst den Rückstand mit noch **3 Th.** Wasser durch und presst abermals, erhitzt die gemischten Flüssigkeiten auf 80°, verdampft die Kolatur auf **2 Th.**, schüttelt diese während 24 Stunden öfter mit **2 Th. Spiritus** von 0,832 (0,827 Belg.) durch, kolirt, presst, zieht den hierbei bleibenden Rückstand mit **1 Th. Spiritus** von 0,894 (0,827 Belg.) aus, filtrirt die gemischten Flüssigkeiten und verdampft das Filtrat (event. nach Abdestilliren des Spiritus) zu einem dicken E., welches nach der Germ. dunkelbraun und in Wasser fast klar löslich sein soll. Ausbeute i. M. 3%. — Die Neerl. (und Hisp., s. unten) führt noch ein spirituöses dickes E., welches wie das entsprechende aus Aconitblättern (Nr. 566) zu gewinnen ist.

Trockne Blätter (oder Kraut) extrahiren die Dan., Fenn., Helv., Hisp., Norv., Russ., Suec. und U. S. durch Maceration mit Spiritus von 0,894 (Fenn.), 0,903 (Norv., Suec.), 0,914 (Hisp.), durch Digestion mit Spiritus von 0,890 und 0,933 (Helv.), von 0,892 und 0,956 (Dan.). Die Russ. zieht den warm bereiteten, wässrigen, zur Syrupconsistenz verdampften Auszug mit Spiritus aus und verdampft die filtrirte Lösung. Die U. S. stellt den Auszug durch Verdrängung mit Spiritus von 0,894 her und untermischt dem zur Pillenconsistenz gebrachten Verdampfungsrückstände noch 5% Glycerin. Die übrigen E. sind von dicker Consistenz, nur das der Norv. unter Zusatz von  $\frac{1}{3}$  Milchzucker (s. S. 681) zur Trockne gebracht.

Das Präparat der U. S. darf mit dem gleichnamigen der Brit. (Nr. 574) nicht verwechselt werden.

Den Gehalt an Atropin bestimmt man nach DIETERICH oder nach BECKURTS und HOLST in der unter Nr. 564 auf S. 686 beschriebenen Weise. 1 ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure = 0,00289 g Atropin.

Es wurden folgende Mengen Atropin in dem E. bislang gefunden: 1,40, 1,45% in frisch bereitetem E., 1,10% in einem 1 Jahr alten, und 0,475% in einem unbestimmten Alters, von SCHWEISSINGER nach dem von diesem angegebenen Verfahren (vgl. S. 685); während DIETERICH nach demselben Verfahren 1,15 und 1,24%, nach dem Kalkverfahren 1,142—1,184% fand und BECKURTS und HOLST den Gehalt an Atropin zu 1,622—1,734% ermittelten.

Maximale Einzelgabe: 0,016 (E. spirit. Neerl.), 0,032 (E. aquos. Neerl.), 0,05 (Belg., Fenn., Germ., Helv., Norv., Suec.), 0,06 (Russ.), 0,10 (Austr., Hung., nach denen aber das E. nicht officinell ist), 0,15 (Dan.); maximale Tagesgabe: 0,065 (E. spirit. Neerl.), 0,13 (E. aquos. Neerl.), 0,15 (Helv.), 0,20 (Belg., Germ.), 0,25 (Russ.), 0,40 (Austr., Hung., die das E. selbst nicht führen).

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 574. Extractum Belladonnae (Radice).

*Extractu de belladonna* Rom., *Extractum Belladonnae alcoholicum* Brit., *Extrait de belladone (racine)* Gall., *Belladonnawurzelextract*.

Radix Belladonnae pulv. wird nach der Austr., Hung. und Rom. zweimal mit Spiritus von 0,892 digerirt, und die Auszüge zur dicken (Austr., Rom.), zur trocknen (Hung.) Consistenz gebracht, im letzteren



Fall unter Zusatz von so viel Dextrin, dass **2 Th.** des Productes **1 Th.** ausgetrocknetes E. enthalten. Die Brit. extrahirt im Perkulator erst mit Spiritus von 0,838, dann noch mit etwas Wasser; Endproduct dick; es darf mit dem gleichnamigen E. der U. S. (Nr. 573) nicht verwechselt werden. Die Gall. hat in ihrer, ursprünglich auf die ölreichen Samen lautenden Vorschrift (s. E. Colchici Seminum, Nr. 599), später nur das Wort „Samen“ in „Wurzel“, an der für das Wurzel-E. ungeeigneten Darstellungsmethode aber durchaus nichts geändert, wonach die Vorschrift als eine irrthümliche angesehen werden muss; das E. soll Pillenconsistenz besitzen.

Maximale Einzelgabe: 0,01 (?Rom.), 0,05 (Austr., Hung.); maximale Tagesgabe: 0,20 (Austr., Hung.), 0,35 (?Rom.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 575. Extractum Belladonnae fluidum.

**100 g Radix Belladonnae pulv.** (Pulver Nr. 60) geben mit Spiritus von 0,820 durch Perkolation **100 ccm Fluidextract** (U. S.).

Aufbewahrung und Gebrauch: vorsichtig.

#### 576. Extractum Belladonnae siccum.

Aus dem E. der Belladonnablätter (Nr. 573) nach der Helv. mit Milchzucker, nach der Russ. mit Dextrin, nach der Fenn., Germ. und Suec. mit Süssholzpulver, aus dem E. der Belladonnawurzel (Nr. 574) nach der Hung. mit Dextrin so darzustellen, dass nach der Helv. **3**, nach der Fenn., Germ., Russ. und Suec. **2 Th.** des Endproductes **1 Th.** dickes, nach der Hung. **2 Th.** des Präparates **1 Th.** ausgetrocknetes E. enthalten, wonach, unter Vermeidung einer Verwechslung der verschiedenen E.-Sorten die Maximalgaben zu berechnen sind.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gläsern.

#### 577. Extractum Calami.

Calmusextract.

**Rhizoma Calami non decorticatum** liefert durch (4tägige, D. Ph.C.) Maceration mit Spiritus von 0,950 (Germ.), 0,953 (Russ.), durch Digestion mit Spiritus von 0,890 und 0,933 (Helv.), von 0,969 (Graec.) E. von dicker Consistenz. Ausbeute, nach Vorschrift der Germ., i. M. 17 %. Rothbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.). Das E. ist gegen Ende des Verdampfens durch Zusatz kleiner Weingeistmengen homogen zu machen (D. Ph.C.).

#### 578. Extractum Cannabis Indicae.

*Extractu de canepa indica* Rom., *Extrait de chanvre de l'Inde* Gall., Indisch-Hanfextract.

**Herba Cannabis Indicae** wird durch Maceration (Belg., Brit., Germ., Suec.), Digestion (Austr., Helv., Hung., Rom., Russ.) oder Verdrängung (Gall., U. S.) mit starkem Spiritus von 0,820—0,838, nur nach der Gall., wahrscheinlich irrthümlich, mit einem minder geeigneten schwächeren Spiritus von 0,912 ausgezogen. Endprodukt von Pillen-



consistenz und ohne Glycerinzusatz (U. S.), trocken unter Zusatz von doppelt so viel Dextrin als zum Aconitextract (Nr. 569) vorgeschrieben (Hung.), nach den übrigen Phkk. dick. Ausbeute i. M. 12,5 %. Schwarzgrün, in Wasser unlöslich (Germ.).

Maximale Einzelgabe: 0,10 (Belg., Fenn., Germ., Hung., Norv., Russ.), 0,20 (Helv.), 0,30 (Suec.); maximale Tagesgabe: 0,30 (Hung., Russ.), 0,40 (Belg., Germ.), 0,80 (Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 579. Extractum Cardui benedicti.

*Extrait de chardon béni* Gall., Cardobenedictenextract.

**Herba Cardui benedicti** (oder *Folia*) wird frisch (Graec.), frisch oder getrocknet (Neerl.), trocken nach den übrigen Phkk. mit kaltem (Belg.), lauwarmem (Fenn.), heissem (Helv., Suec.), kochendem (Gall., Germ., Neerl., Russ.) Wasser, durch Auskochen mit Wasser (Graec.) ausgezogen, um ein dickes, nach der Norv. trocknes E. zu gewinnen. Auf **1 Th.** trocknes Kraut nimmt die Germ. **5 Th.** und auf den Pressrückstand nochmals **5 Th.** (im letzteren Fall zu viel) Wasser und mischt die Pressflüssigkeiten vor dem Verdampfen, was aus den oben (S. 675) angegebenen Gründen keineswegs zu billigen ist; die D. Ph.C. will, ohne diese Uebelstände zu verbessern, das E. nur gegen Ende des Abdampfens durch Zusatz von etwas Spiritus, der die ausgeschiedenen harzartigen Theile löst, wieder homogen gemacht wissen. Ausbeute i. M. 33 %. Das E. ist braun, in Wasser trübe löslich (Germ.).

### 580. Extractum Carnis.

Extractum Carnis bovini Graec., E. C. Liebig Germ. I., Fleischextract.

Ein, seiner Hauptmenge nach aus Amerika und Australien fertig eingeführtes Product, welches vorzugsweise aus Rind-, zum Theil auch aus Hammelfleisch durch Extraction mit kaltem Wasser, Beseitigung von Eiweiss- und Farbstoffen durch Aufkochen des Auszuges und Verdampfen der klaren, von Eiweiss, Fett und Leim freien Flüssigkeit im Vacuum gewonnen wird. — Es soll braun, extractförmig, von angenehmem Geruch nach gebratenem Fleisch, in Wasser leicht und klar löslich und diese Lösung nach Zusatz von ein wenig Kochsalz von dem Geschmack der Rindfleischbrühe sein. **100 Th.** E. sollen bei 110° nicht mehr als **22 Th.** an Feuchtigkeit verlieren und beim Verbrennen nicht weniger als **18 Th.** Asche hinterlassen, welche nur eine geringe Menge Chlornatrium (das in der Fleischflüssigkeit enthaltene Chlor ist nach LIEBIG an Kalium gebunden) enthalten darf. Bei Digestion mit Spiritus von 0,832 sollen **100 Th.** E. ein Filtrat liefern, welches bei der Verdampfung mindestens **56 Th.** (besser 60—61 Th. trocken) Rückstand lässt (Germ. I.).

### 581. Extractum Cascarae Sagradae.

**16 Unzen Cortex Rhamni Purshiani** (Cascara Sagrada) pulv. (Pulver Nr. 40) werden mit **40 Fluid-Unzen Spiritus** von 0,920 zwei Tage lang macerirt, dann in einen Perkolator gebracht und nach beendetem Abtropfen mit Wasser nachgewaschen, bis **60 Fluid-Unzen**



Perkolat gewonnen sind oder bis die Rinde erschöpft ist, worauf man im Wasserbade zur „geeigneten Consistenz“ verdampft (Brit.).

### 582. Extractum Cascarae Sagradae liquidum.

**16 Unzen Cortex Rhamni Purshiani** (Cascara Sagrada) gr. m. pulv. werden 3—4mal nach einander, bis zur Erschöpfung der Substanz, mit Wasser ausgekocht. Dann verdampft man die Kolatur im Wasserbade auf **12 Fluid-Unzen**, mischt ihnen nach dem Erkalten **4 Fluid-Unzen Spiritus** von 0,838 zu, filtrirt nach Verlauf einiger Stunden und bringt das Filtrat durch Wasserzusatz auf **16 Fluid-Unzen** (Brit.).

### 583. Extractum Cascarillae.

Cascarillextract.

**Cortex Cascarillae cont. seu gr. m. pulv.** durch zweimalige Infusion mit heissem (Neerl.), mit kochendem Wasser (Belg., Germ., Suec.), durch zweimaliges Einkochen mit **16 Th.** Wasser bis zur Hälfte (Graec.), oder auch je zweimal mit Spiritus von 0,953 macerirt (Russ.), mit Spiritus von 0,892 (Hung.), von 0,890 und 0,933 (Helv.) digerirt, liefert in allen Fällen durch Verdampfung der Auszüge ein dickes E., welches zur Wiederlösung der sich ausscheidenden Harztheilchen gegen Ende der Verdampfung durch etwas Spiritus homogen zu machen ist. Ausbeute nach dem Verfahren der Germ. i. M. 12,5 %. Dunkelbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.).

### 584. Extractum Centaurii.

*Extrait de centaurée petite* Gall., Tausendgüldenkrautextract.

Die Blätter (Gall.), die Spitzen (Belg.), die blühenden Spitzen (Hisp.), das blühende Kraut (Austr., Germ. I, Graec., Helv., Hung., Rom., Russ.), die ganze, blühende, nach Belieben frische oder getrocknete Pflanze (Neerl.) von *Erythraea Centaurium* geben mit Wasser durch Maceration (Belg., Hisp.), warme (Austr., Hung., Rom.), heisse (Germ. I, Helv.), kochendheisse (Gall., Neerl., Russ., T. A.) Infusion, Kochen mit Wasser (Graec.) ein nach der Gall. weiches, nach den übrigen Phkk. dickes E. Die Austr. lässt die Pressflüssigkeiten aufkochen, über Nacht absetzen und danach koliren. Nach der Germ. I soll das E. rothbraun und in Wasser klar löslich sein. Ausbeute i. M. 24 %.

### 585. Extractum Chamomillae.

*Extrait de camomille* Gall., Kamillenextract.

**Flores Chamomillae vulgaris** geben mit Wasser durch heisse (Suec.), kochendheisse Uebergiessung (Dan., Gall., Neerl., Russ.), durch Kochen mit Wasser (Graec.), durch zweimalige Digestion mit Spiritus von 0,933 (Germ. I, Helv.), Maceration mit Spiritus von 0,950 (T. A.) ein nach der Gall. weiches, nach den übrigen Phkk. dickes E. Ausbeute i. M. 20 % wässriges, 21 % spirituöses E. Grünbraun, in Wasser trübe löslich (Germ. I). Nicht zu verwechseln mit dem folgenden (Nr. 586).



### 586. Extractum Chamomillae Romanae.

Extractum Anthemidis Brit., E. Chamomillae Belg.,  
Römisch-Kamillenextract.

**Flores Chamomillae Romanae** geben nach der Belg. durch Maceration mit Wasser ein dickes E. Die Brit. kocht **16 Unzen** der Waare mit der **10fachen** Menge destillirten Wassers bis zur Hälfte ein, presst, filtrirt, verdampft zur Pillenconsistenz und setzt dem Rückstand noch **15 Minims** (oder etwa 0,64 g) **Oleum Chamomillae Romanae aethereum** zu. Nicht zu verwechseln mit Nr. 585.

### 587. Extractum Chelidonii.

Schöllkrautextract.

**Herba Chelidonii majoris**, in der Regel zur Blüthezeit und nach der Russ. mit der Wurzel gesammelt, wird im frischen Zustande zerstoßen und ausgepresst, der aufgekochte Saft kolirt oder filtrirt und zur dicken (Helv., Russ.) oder Pillenconsistenz (Graec.) verdampft. Die Neerl. bereitet aus den frischen, zur Blüthezeit gesammelten Blättern durch Behandlung mit kochendem Wasser ein dickes E.

Unter Mitwirkung von Spiritus, wie bei E. Belladonnae Foliorum (Nr. 573), behandeln den frisch ausgepressten Saft die Austr., Germ. I, Hung. und Rom. Das Endproduct ist dick, wird aber von der Hung. alsbald mit so viel Dextrin zur Trockne gebracht, das **2 Th.** des Präparates **1 Th.** ausgetrocknetes E. enthalten. Ausbeute i. M. gegen 2%. Dunkelbraun, in Wasser trübe löslich (Germ. I).

### 588. Extractum Chinae aquosum.

Wässriges Chinaextract.

**1 Th. Cortex Chinae** (vorzugsweise von *Cinchona succirubra*, oder auch von *C. Calisaya* stammend und wenigstens 3,5% Gesamttalkaloide enthaltend) wird mit **10 Th.** Wasser 48 Stunden macerirt, gepresst, der Rückstand mit **10 Th.** Wasser nochmals ebenso behandelt, die Auszüge auf **2 Th.** verdampft, nach dem Erkalten filtrirt und zur dünnen Extractconsistenz gebracht. Product rothbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.). Ausbeute 12–15%.

### 589. Extractum Chinae Calisayae.

*Extracto de quina calisaya (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extractum Chinae flavae* Belg., E. *Cinchonae* U. S., *Extrait de quinquina calisaya* und *E. d. q. jaune* Gall., Calisaya-Chinaextract.

Die Rinde der *Cinchona Calisaya* WEDDELL giebt durch Behandlung mit Wasser (Hisp.), mit kochendem Wasser (Rom.) die trocknen E. dieser beiden Phkk.

Spirituöse E. bereiten aus derselben Rinde die Belg., Dan., Gall., Hisp. und U. S., und zwar durch Maceration mit Spiritus von 0,914 die Belg. und Hisp., durch Digestion mit Spiritus von 0,892 die Dan., durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 die Gall., von erst 0,876, dann von 0,928 die U. S. Weich ist das *Extrait de quinquina calisaya* der Gall., fest ihr *E. d. q. jaune*, welches letztere man dadurch erhält,



dass man den Destillationsrückstand des spirituösen Auszuges von 1 Th. China mit 1 Th. kaltem Wasser wiederholt durchschüttelt, nach 12 Stunden filtrirt und eindampft. Dick oder fest sind die E. der Belg. und Hisp., von Pillenconsistenz das der U. S., dem noch warm 5% Glycerin zu untermischen sind, trocken das E. der Dan.

### 590. Extractum Chinae fluidum.

Extractum Cinchonae fluidum U. S.

100 g China Calisaya pulv. (Pulver Nr. 60) mit einem Chiningehalt von mindestens 2% werden im Perkolator erst mit einer Mischung aus 25 g Glycerinum und 75 g Spiritus von 0,820 behandelt, dann mit Spiritus von 0,876 erschöpft. Der erste, für sich aufzufangende Auszug soll 75 ccm, das Gesamtproduct 100 ccm betragen.

### 591. Extractum Chinae frigide paratum.

Ein durch wiederholte Maceration grob gepulverter China fusca mit Wasser und Verdampfung der geklärten Auszüge gewonnenes, dünnes (Belg., Neerl., Russ.) oder dickes (Helv.) E., dem nach der Fertigstellung die Belg. noch 2% Spiritus zusetzt. Durch Verdampfen dieses E. zur Trockne erhält man das „Sal essentialis Lagaraey“ der Belg. Ausbeute an dickem E. i. M. 13,2%. Rothbraun, in Wasser etwas trübe löslich (Germ. I).

### 592. Extractum Chinae fuscae.

*Extractu de china grisa* Rom., *Extracto de quina de Loja (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extractum Chinae* Belg., Helv., Hung., E. C. spirituosum Helv., *Extrait de quinquina mou et sec* und *E. d. q. gris alcoolique* Gall., Chinaextract.

Die China fusca oder grisea wird nach den Phkk. zu einer grossen Anzahl wässriger (Austr., Gall., Graec., Helv., Hisp., Hung., Neerl., Rom., Russ.) und spirituöser (Belg., Gall., Germ. I, Helv., Hisp.) E. verarbeitet, die theils weich (Gall.), theils dick (Belg., Germ. I, Graec., Helv. E. spir., Hisp. E. spir., Neerl.), theils trocken (Austr., Gall., Helv. E. aq., Hisp. E. aq., Hung., Rom., Russ.) sind. Aus dem weichen E. stellt die Gall. durch Verdünnung zur Syrupconsistenz, Ausstreichen auf Teller und Trocknen im Ofen ihr trocknes, schuppenförmiges, braunrothes, sehr hygroskopisches E. her. Die wässrigen Auszüge werden durch wiederholten Aufguss (Hisp.), kochendheiss (Gall., Russ.), ebenso und mit nachheriger 4 stündiger Digestion im Dampfbade (Helv.) oder nachfolgendem Kochen (Austr., Hung., Neerl., Rom.), durch zweimaliges Einkochen mit der 16fachen Menge Wasser bis auf die Hälfte (Graec.) gewonnen. Die spirituösen Auszüge erhält man durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Hisp.), durch Digestion mit Spiritus von 0,89 (Helv.), von 0,892 (Germ. I), durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (*E. d. q. gris alcoolique* Gall.). Die Hisp. verwendet ausschliesslich Loxarinde, die Helv. zu dem spirituösen E. Huanocorinde. Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I i. M. 16%. Braun, in Wasser trübe löslich (Germ. I).



### 593. Extractum Chinae rubrae liquidum.

Extractum Cinchonae liquidum Brit.

Eines der wenigen E., von denen die betreffende Phk. einen bestimmten Gehalt an wirksamer Substanz (Alkaloiden) fordert. Zu seiner Herstellung macerirt die Brit. **20 Unzen China rubra pulv.** (Pulver Nr. 60) mit **100 Unzen Aqua destillata**, denen **5,8 Drachmen Acidum hydrochloricum** von 1,160 und **3,125 Unzen Glycerinum** zugesetzt sind, 48 Stunden lang unter häufigem Umrühren, bringt dann in einen Perkolator, drückt nach dem Abtropfen gehörig ein und extrahirt mit Wasser, bis 300 Fluid-Unzen Perkolat gewonnen sind oder bis das Abtröpfelnde mit überschüssiger Natronlauge keinen Niederschlag mehr giebt, worauf man bei höchstens 180° F. (= 82,2° C.) auf **20 Fluid-Unzen** Rückstand verdampft. Dieser ist, nöthigenfalls nach noch weiterer Concentration, durch Zusatz von Spiritus von 0,838 und von Wasser so einzustellen, dass **100 Fluid-Grains, 12,5 Fluid-Grains Spiritus** von 0,838 und **5 Grains Chinaalkaloide** enthalten; zur Bestimmung der letzteren werden

50 Fluid-Grains (= 3,24 ccm) E. mit  $\frac{1}{2}$  Unze Wasser, 1 Fluid-Unze Benzol-Amylalkohol (Mischung von 3 Vol. Steinkohlenbenzol und 1 Vol. Amylalkohol) und  $\frac{1}{2}$  Fluid-Unze Natronlauge von 1,047 in einem gläsernen Scheidetrichter, der davon etwa zur Hälfte gefüllt wird, wiederholt tüchtig durchgeschüttelt. Nachdem sich die wässrige, dunkelgefärbte, alkalische Lösung von der aufschwimmenden Alkaloidlösung gut geschieden hat, lässt man erstere möglichst vollständig ablaufen, beseitigt ihren Rest durch Ausschütteln mit Wasser und verdampft schliesslich die Alkaloidlösung in einer tarirten Schale bei der Hitze des Wasserbades zur vollständigen Trockne. Die nach dem Erkalten bestimmte Gewichtszunahme der Schale ist mit 2 zu multipliciren, um den Procentgehalt des E. an Gesamt-Alkaloiden zu erfahren.

### 594. Extractum Chinae spirituosum.

Weingeistiges Chinaextract.

**1 Th. Cortex Chinae** (vorzugsweise China succirubra oder auch Calisaya mit mindestens 3,5 % Alkaloidgehalt) wird mit **je 5 Th. Spiritus** von 0,894 erst 6, dann 3 Tage lang macerirt, gepresst und die filtrirten Auszüge zur Trockne gebracht (Germ.). Ausbeute 12—15 %. Rothbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.).

### 595. Extractum Cinae.

Extractum Santonici Neerl., *Extrait de semen-contra* Gall., Extractum Cinae aethereum, Zittwerblüthenextract.

**Flores Cinae pulv.** werden mit reinem Aether (Fenn. III, Gall., Neerl., Russ., Suec.), oder mit nur unvollständig vom Spiritus befreitem Aether (0,740 Belg. I, 0,750—0,760 Graec.), oder mit einer Mischung aus gleichen Theilen Aether und Spiritus (Germ. I, Helv., Rom.) durch Maceration (Germ. I, Graec., Helv., Neerl., Russ.), besser durch Verdrängung (Fenn. III, Gall., Neerl., Rom., Suec.) ausgezogen. Das Endproduct, das nach der Fenn. und Suec. nicht mehr nach Aether riechen soll, ist nach der Graec. von dicker, nach den



übrigen Phkk. von dünner Consistenz; nur die Gall. schreibt den Consistenzgrad nicht vor. Ausbeute 20—25 %. Dunkelgrün, in Wasser unlöslich (Germ. I), vollständig löslich in Aether (Neerl.).

### 596. Extractum Coca.

*Extrait de coca* Gall., Cocaextract.

**Folia Coca**, nach der Gall. durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 erschöpft, nach der Belg. zweimal mit Spiritus von 0,914 macerirt, geben ein weiches (Gall.), festes E. (Belg.). Zu dem „**Extractum Cocae spirituosum spissum**“ der preussischen Arzneitaxe fehlt es an einer gesetzlichen Vorschrift.

### 597. Extractum Cocae liquidum.

Extractum Erythroxyli fluidum U. S.

**100 g Folia Coca pulv.** (Pulver Nr. 40) geben nach dem gewöhnlichen Perkolationsverfahren mit Spiritus von 0,920 (Brit.) oder 0,928 (U. S.) **100 ccm** Fluidextract.

### 598. Extractum Colchici (Bulbi).

*Extracto alcohólico de colquico* Hisp., Extractum Colchici Brit.,  
Zeitlosenknollenextract.

Die frisch gesammelten Knollen von *Colchicum autumnale* (Nr. 279) werden nach Beseitigung der Aussenschicht zerquetscht, der Saft ausgepresst, dekantirt, die klare Flüssigkeit auf 100° C. erhitzt, durch Flanell kolirt und im Wasserbade bei höchstens 160° F. (71,1° C.) zur Pillenconsistenz verdampft (Brit.). Die Hisp. bereitet aus den getrockneten Knollen durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (von 0,907 ebenso die Belg. I) ein dickes E.

### 599. Extractum Colchici (Seminum).

Extractum Colchici Belg., *Extrait de colchique (semences)* Gall.,  
Zeitlosensamenextract.

**Semen Colchici gr. m. pulv.** giebt durch Maceration mit Spiritus von 0,914 das feste E. der Belg.

Die Gall. digerirt **1 Th.** der grob gepulverten Samen zweimal mit je **3 Th. Spiritus** von 0,912 einige Stunden lang, filtrirt die Pressflüssigkeiten, destillirt den Spiritus davon ab, concentrirt den Rückstand im Wasserbade auf einen nicht genauer bezeichneten Grad, löst in **4 Th.** kalten Wassers, filtrirt und verdampft das Filtrat zur Pillenconsistenz. Vgl. Nr. 574, S. 693.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,05, bezüglich 0,10 (Belg.).  
Aufbewahrung: vorsichtig.

### 600. Extractum Colocynthis.

*Extrait de coloquinte* Gall., Coloquinthen- oder Koloquintenextract.

Mit Ausnahme der Gall. und Hisp. benutzen alle Phkk. die Coloquinthen allgemein nur nach Entfernung ihrer äusseren, gelben Schale, welche die Hisp. auch vor der Verwendung zu E. beseitigen lässt. Die



Gall. hat bisher weder die Entfernung der Fruchtschale noch der Samen angeordnet, und auch die Germ. und Fenn. erwähnen im Gegensatz zu ihren früheren Ausgaben und zu allen übrigen Phkk. nichts von Beseitigung der Samen (welche die D. Ph.C. ausdrücklich mit verwendet wissen will, um der Unsicherheit, welche die Germ. [und Fenn.] durch ihre, ohne bekanntes Motiv erfolgte Aenderung herbeigeführt haben, ein Ende zu machen). Nach dem jetzigen Wortlaut der Phkk. hat man also anzunehmen, dass die Gall. die ganzen, ungeschälten Coloquinthen mit ihren Samen, die Germ. und Fenn. die geschälten C. mit ihren Samen zur Darstellung des E. verwendet wissen will, alle andern Phkk. nur das von der Schale und den Samen befreite Fruchtfleisch. Die kaum 1 mm dicke Fruchtschale kann durch ihre An- oder Abwesenheit auf die Beschaffenheit des E. keinen sonderlichen Einfluss üben; in hohem Grade aber thun es die Samen, deren Gewicht bei guten Coloquinthen nahezu doppelt, bei geringeren gegen dreimal so viel beträgt, als das des zugehörigen Fruchtfleisches, und die ein qualitativ und quantitativ von dem des Fruchtfleisches wesentlich verschiedenes E. liefern: 100 Th. Fruchtfleisch nämlich geben mit verdünntem Spiritus etwa 30 Th. trocknes E. von höchst intensiver Bitterkeit, in Wasser mit goldgelber Farbe fast aber nicht völlig klar löslich; 100 Th. Samen dagegen liefern bei gleicher Behandlung nur etwa 5 Th. trocknes E. von verhältnissmässig geringer Bitterkeit, in Wasser nur zum kleinen Theil unter geringer Färbung und Abscheidung eines reichlichen, plastischen, in Alkohol leicht löslichen Harzes auflöslich; also werden 100 Th. gute, geschälte, aber nicht entsamte Coloquinthen rund  $13\frac{1}{3}$  Th. trocknes E. geben, welches zu  $\frac{3}{4}$  aus leicht löslichem, höchst bitterem Fruchtfleisch-E. und zu  $\frac{1}{4}$  aus nur wenig löslichem und wenig bitterem, harzigem Samen-E. besteht, daher auch, etwa i. V. von 8:9, minder wirksam sein wird, als das reine Fruchtfleisch-E.

Im übrigen geschieht die Darstellung allgemein mit schwächerem Spiritus, und zwar durch Maceration mit Spiritus von 0,912 (Gall.), von 0,914 (Belg., Hisp.), von erst 0,894, dann 0,957 (Fenn., Germ.); durch Digestion mit Spiritus von 0,892 (Austr., Hung., Rom.), von erst 0,879, dann 0,952 (Neerl.), von erst 0,888, dann 0,955 (Russ.), von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), von erst 0,892, dann 0,956 (Dan.); durch Maceration, Auspressen und schliessliche Perkolation des Pressrückstandes mit Spiritus von 0,928 (U. S.). Das Endprodukt ist weich (Gall.), dick (Hisp.), trocken nach den übrigen Phkk., bei der Hung. unter Zusatz von so viel Dextrin, dass 2 Th. der Mischung 1 Th. trockenenes E. enthalten.

Maximale Einzelgabe: 0,05 (Belg., Germ., Helv.), 0,06 (Russ.), 0,10 (Austr., Dan., Hung.), 0,20 (Rom.); maximale Tagesgabe: 0,20 (Belg., Germ.), 0,25 (Helv., Rom., Russ.), 0,50 (Austr., Hung.).

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gefässen.

### 601. Extractum Colocynthis compositum.

Zusammengesetztes Coloquinthenextract.

Zur Darstellung dient gewöhnlich, unter Befeuchtung mit Spiritus, das fertige einfache E. (Nr. 600); nur die Brit. und Succ. verwenden das aus dem Fruchtfleische, die Hisp. das aus den geschälten, nicht entsamten Früchten der Coloquinthe *ad hoc* dargestellte, spirituöse, seiner



Menge nach nicht genauer bestimmte (trocken etwa 30 % des Frucht-  
fleisches und etwa 13 $\frac{1}{3}$  % der Früchte betragende), noch flüssige E.  
(Brit., Suec.), oder extrahiren mit den Früchten gemeinschaftlich auch  
die übrigen Pflanzentheile und lösen in den Auszügen noch Aloë und  
Scammonium (Hisp.). — Das Verhältniss der in Substanz kunstgemäss  
zu vereinigenden Ingredienzien ist folgendes:

	Brit. (aus 24 Pulpa C.)	Fenn.	Germ. I	Helv.	Russ.	Suec. (aus 30 Pulpa C.)	U. S.	Tax- Anhang
Extractum Colocynthis . . .	ca. 7,2	12	12	10	12	ca. 9	16	12,5
„ Aloës (Socotrin. Brit.) . . .	48	—	—	50	—	—	—	—
„ Rhei aquos. sicc. . . . .	—	—	—	—	20	—	—	—
„ „ spirit. sicc. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	12,5
„ „ „ spiss. . . . .	—	—	20	—	—	—	—	—
Aloë . . . . .	—	64	40	—	40	60	50	50
Resina Jalapae . . . . .	—	32	—	—	—	—	—	—
„ Scammoniae . . . . .	16	—	32	20	32	18	14	25
Sapo animalis pulv. . . . .	12	—	—	—	—	—	—	—
„ oleaceus pulv. . . . .	—	—	—	15	—	12	14	—
Caryophylli pulv. . . . .	—	4	—	—	—	—	—	—
Semen Cardamomi pulv. . . .	4	—	—	5	—	6	6	—
	ca. 87	112	ca. 100	100	104	ca. 105	ca. 100	100

Das Endprodukt ist von Pillenconsistenz (Brit., Hisp.) oder  
trocken nach den übrigen Phkk. und bildet nach der Germ. I ein  
grobes, braunes Pulver.

Die Hisp. digerirt 85 Th. Colocynthis (cum seminibus), je  
58 Th. Fungus Laricis, Radix Hellebori nigri und Tubera Jalapae,  
sowie je 11 Th. Caryophylli, Cinnamomum Zeylanicum und Macis  
24 Stunden lang mit 1725 Th. Spiritus von 85° (= 0,850 p. sp.), presst  
aus, wiederholt die Extraction des Rückstandes mit gleichviel Spiritus,  
löst in den Auszügen 115 Th. Aloë und 58 Th. Scammonium, filtrirt,  
destillirt den Spiritus ab und bringt den Rückstand zur Pillenconsi-  
stenz.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,10 und 0,40 (Russ.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 602. Extractum Colombo.

Extractum Calumba Neerl., E. Calumbae Austr., Brit., Hung.,  
E. Columbae Helv., E. Colombo Belg., Suec., *Extrait de colombo* Gall.,  
Colomboextract.

Radix Colombo gr. m. pulv. giebt durch Behandlung mit kaltem  
Wasser das dicke E. der Neerl.

Alle andern Phkk. extrahiren mit schwächerem Spiritus und  
zwar durch Maceration mit Spiritus von 0,912 (Gall.), 0,914 (Belg.,  
Hisp.), 0,920 (Brit.), 0,935 (Suec.), 0,950 (T. A.), 0,953 (Russ.), durch  
Digestion mit Spiritus von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), 0,892 (Austr.,  
Hung., Rom.), 0,933 (Germ. I). Endprodukt weich (Gall.), dick (Austr.,  
Belg., Hisp., Hung., Rom., Russ.), von Pillenconsistenz (Brit.), trocken



(Germ. I, Helv., Suec., T. A.). Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I i. M. 10%. Gelbbraunes, in Wasser trübe lösliches Pulver (Germ. I).

### 603. Extractum Condurango.

Condurangoextract.

Zur Darstellung dieses seit mehreren Jahren als **Extr. C. spirituosum siccum** in die preussische Arzneitaxe aufgenommenen E. giebt weder diese, noch irgend eine Phk., noch ein bekannterer Autor eine Vorschrift; doch lassen die Eigenschaften der Rinde es zweckmässig erscheinen, sie durch Maceration mit schwächerem Spiritus, von etwa 0,933, zu extrahiren.

### 604. Extractum Conii (Foliorum).

*Estractu de cicuta* Rom., *Extracto de cicuta (acuoso und alcohólico)* Hisp.  
 Extractum Cicutae Belg., *Extrait de ciguë* Gall.,  
 Schierlingsblätterextract.

Die frischen Blätter von *Conium maculatum*, nach der Brit. nebst den jüngeren Aesten (und dem Stengel, Graec.), werden zerstoßen und ausgepresst und liefern nach den unter Nr. 566 und 573 angegebenen Methoden ohne allen Spirituszusatz das weiche E. der Gall., das dicke der Graec., Hisp. und Neerl., das pillenharte der Brit. — Die frischen Blätter (oder das Kraut) liefern ferner nach den unter denselben Nummern gegebenen Vorschriften unter Mitwirkung von Spiritus die dicken E. der Austr., Belg., Germ. I, Neerl. und Rom., wie auch das mit Dextrin ausgetrocknete E. der Hung., welches letztere zur Hälfte seines Gewichtes aus eingetrocknetem E. besteht. Ausbeute, nach Vorschrift der Germ. I i. M. 1,6%. Braun, in Wasser fast klar löslich (Germ. I).

Die getrockneten Blätter (oder das Kraut) liefern noch 7 andere officinelle E., nämlich das mit kaltem Wasser bereitete, dicke E. der Hisp., den nach Nr. 566 eingedickten, spirituösen Auszug des mit lauwarmem Wasser bereiteten E. der Russ. und die gleichfalls dicken E., gewonnen durch Maceration mit Spiritus von 0,894 (Fenn.), 0,903 (Suec.), 0,914 (Hisp.), oder durch Digestion mit Spiritus von 0,89 (Helv.), von erst 0,892, dann 0,956 (Dan.).

Den Gehalt an Coniin bestimmt DIETERICH nach dem bei Nr. 564 auf S. 686 beschriebenen Verfahren. 1 ccm  $\frac{1}{100}$ -Normal-Säure = 0,00127 g Coniin. Rationeller führt man die Kalkmethode aber wohl in Betracht der Flüchtigkeit des Coniins in der Weise aus, dass man den ätherischen Auszug vor Entfernung des Aethers durch Destillation mit 5 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Salzsäure versetzt und später den Ueberschuss derselben durch  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Kali zurücktitirt. Nach DIETERICH schwankt der Gehalt an Coniin zwischen 0,589 und 0,609%.

Maximalgabe: für das wässrige E. der Neerl. 0,26 und 0,80;  
 für das spirituöse E. Einzelgabe: 0,05 (Belg.), 0,10 (Helv.),  
 0,13 (Neerl.), 0,18 (Austr., Germ. I, Hung., Russ.), 0,30 (Dan., Suec.);  
 Tagesgabe: 0,20 (Belg.), 0,40 (Helv., Neerl.), 0,56 (Russ.), 0,60 (Austr.,  
 Germ. I, Hung.).

Aufbewahrung: vorsichtig.



## 605. Extractum Conii (Fructus).

Extractum Conii alcoholicum U. S., *Extrait de ciguë (semences)* Gall., Schierlingssamenextract.

Der nach Nr. 599 bereitete, zur Pillenconsistenz verdampfte, wässrige Auszug des mit Spiritus von 0,912 gewonnenen Schierlingssamenextractes (Gall.).

Die U. S. erschöpft **100 Th. Fructus Conii pulv.** (Pulver Nr. 40) mit Spiritus von 0,928 im Perkolator, fängt die ersten **90 Th.** Perkolat für sich auf, verdampft das übrige nach Zusatz von **3 Th. Acidum hydrochloricum** von 1,049, bei höchstens 50° C. auf **10 Th.**, fügt die ersten 90 Th. zu, verdampft weiter bis zur Pillenconsistenz und mischt den Rückstand noch warm mit 5% seines Gewichtes Glycerin. — In gleicher Weise geben **100 g Fructus Conii** mit Spiritus von 0,928 und Salzsäure, aber ohne Glycerin, **100 ccm Extr. Conii fluidum** der U. S.

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 606. Extractum Conii siccum.

Aus **Extractum Conii** (Nr. 604) mit Dextrin (Hung., Russ.), mit Milchzucker (Helv.), mit Süssholzpulver (Fenn., Germ., Suec.) so darzustellen, dass nach der Helv. **3**, nach der Fenn., Germ., Russ. und Suec. **2 Th.** des Endproductes **1 Th.** dickes, nach der Hung. **2 Th.** davon **1 Th.** ausgetrocknetes E. enthalten, wonach die Maximalgaben zu berechnen sind.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gläsern.

## 607. Extractum Cubeborum.

Extractum Cubeborum aethereum Helv., Russ., *Extrait de cubèbe* Gall., Oleoresina Cubebae Brit., U. S., Cubebenextract.

**Cubebae pulv.** werden nur mit Spiritus (Austr., Dan., Graec., Hung.), nur mit Aether (Belg., Brit., Helv., Neerl., Russ., U. S.), mit einer Mischung von Spiritus und Aether (Germ., Rom.), erst mit Aether, danach mit Spiritus (Gall.) ausgezogen, und geben ein weiches (Belg.), halbdickes (Hung.), dickes (Graec.), sonst meist dünnes E. Die Brit., Gall. und U. S. geben den Consistenzgrad nicht genauer an. Die Vorschriften lauten auf:

Digestion mit Spiritus von 0,969 (Graec.), 0,892 (Austr., Hung.), 0,832 (Dan.);

Maceration mit Aether (Belg., Russ.) oder Verdrängung (Neerl.);

Verdrängung mit Aether (Brit., U. S.) unter nachfolgendem Auspressen (Helv.):

Maceration mit gleichen Theilen Aether und Spiritus von 0,832 (Germ.), besser durch Verdrängung (Rom.) zu ersetzen;

Verdrängung erst mit Aether, dann mit Spiritus (Gall.).

Eigenthümlich ist das Verfahren der Brit. und U. S., welche, nachdem sie den Aether durch Destillation oder Verdunstung bis auf kleine Reste beseitigt haben, den Rückstand in einem verschlossenen Gefäss stehen lassen, bis sich keine wachsartige oder krystallinische Substanz



mehr daraus abscheidet, und dann den flüssig gebliebenen Antheil, die sog. **Oleoresina**, davon abgiessen.

Ausbeute an rein ätherischem E. i. M. 22,5 %, an ätherisch-spirituösem E. nach der Germ. 25 %, nach Angabe der Gall. etwa 20 %. Braun, in Wasser nicht löslich, vor der Dispensation umzuschütteln (Germ.), vollständig löslich in Aether (Neerl.).

### 608. Extractum Digitalis.

*Extracto de digital (acuoso und alcohólico) Hisp., Extrait de digitale und E. d. d. alcoolique Gall., Fingerhutextract.*

**Folia Digitalis** (Neerl.), **Herba Digitalis florescens** (Germ.) werden im frischen Zustande nur von der Germ. und Neerl., von den übrigen Phkk. nur nach vorangegangenen Trocknen verwendet.

Mit kaltem (Hisp.), kochendheissem (Gall.) Wasser werden die rein wässrigen E. der Gall. und der Hisp. bereitet; während ihre spirituösen E. durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Hisp.) oder durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.) gewonnen werden; die E. sind weich (Gall.), dick (Hisp.).

Die Russ. zieht das mit lauwarmem Wasser bereitete E. durch Spiritus aus, wie bei Nr. 566, und bringt den Auszug zur dicken Consistenz.

Durch Maceration mit Spiritus von 0,903 (Suec.), 0,914 (Belg.) und durch Digestion mit Spiritus von 0,890 (Helv.), 0,892 (Rom.) erhält man die dicken E. der genannten Phkk.

Die U. S. zieht das feine Pulver im Perkolator erst mit Spiritus von 0,894, dann von 0,928 aus und setzt den zur Pillenconsistenz gebrachten Auszügen noch 5 % Glycerin zu.

Die dicken E. der Germ. und Neerl. werden aus der frischen Pflanze nach Nr. 573 dargestellt.

Maximale Einzelgabe: 0,10 (Belg., Helv., Hung.), 0,12 (Russ.), 0,13 (Neerl.), 0,20 (Germ., Suec.); maximale Tagesgabe: 0,37 (Russ.), 0,40 (Hung.), 0,50 (Belg., Helv., Neerl.), 1,0 (Germ.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 609. Extractum Digitalis siccum.

Aus **Extractum Digitalis** mit Dextrin (Russ.), mit Milchzucker (Helv.), mit Süssholzpulver (Fenn., Germ., Suec.) so darzustellen, dass nach der Helv. **3**, nach den andern Phkk. **2 Th.** des Endproduktes **1 Th.** dickes E. enthalten, wonach die Maximalgaben zu berechnen sind.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gläsern.

### 610. Extractum Dulcamarae.

*Extrait de douce-amère Gall., Bittersüsseextract.*

**Stipites Dulcamarae** werden frisch (Graec.), frisch oder getrocknet (Neerl.), getrocknet nach den übrigen Phkk. mit kaltem (Belg., Gall., Hisp.), heissem (Germ. I, Helv., Suec.), kochendheissem Wasser (Neerl., Russ., T. A.), durch Kochen mit Wasser (Graec.) aus-



gezogen, um ein nach der Gall. weiches, nach den übr. Phkk. dickes E. zu liefern. Das aus der frischen oder frisch getrockneten Droge gewonnene E. ist bisweilen in Folge von Pectingehalt stark gallertartig und muss in diesem Fall in kaltem Wasser gelöst, filtrirt und wieder eingedampft werden. Ausbeute an dickem E. i. M. 27,5 %. Rothbraun, in Wasser trübe (Germ. I), klar (Neerl.), fast klar löslich (Helv., Russ.).

### 611. Extractum Fabae Calabaricae.

Extractum Calabar Dan., Fenn., Neerl., Suec., E. Physostigmatis Brit., Russ., U. S., *Extrait de fèves de Calabar* Gall., Calabarbohlenextract.

**Fabae Calabaricae** werden durch Maceration mit Spiritus von 0,852 (Suec.), 0,879 (Neerl.), durch Digestion mit Spiritus von 0,832 (Helv.), 0,852 (Dan.), 0,892 (Germ. I, Rom.), erst durch Digestion des feinen Pulvers mit Spiritus von 80° (0,864—0,863), dann durch Perkolation mit kochendem Spiritus von 80° (Belg., Gall.), durch Verdrängung mit Spiritus von 0,820 (U. S.), 0,838 (Brit.) ausgezogen. Die Russ. macerirt 20 Th. des groben Pulvers 48 Stunden lang mit 50 Th. Spiritus von 0,832, 40 Th. dest. Wasser und 2 Th. Essigsäure von 1,040, presst, behandelt den Rückstand ebenso mit 20 Th. Spiritus, 16 Th. Wasser und 1 Th. Essigsäure gleicher Beschaffenheit, und verdampft die Filtrate langsam, ohne sie der Destillation zu unterwerfen. Das Endproduct ist weich (Brit.), von Pillenconsistenz (Gall., U. S.), dick nach den andern Phkk.; es nimmt beim Eindampfen oder späteren Aufbewahren leicht eine ungleichmässige Beschaffenheit an, ist daher beim Eindampfen (Belg., Gall.) oder vor der Dispensation (Dan., Suec.) gut umzurühren. Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I i. M. 11 %. Braun, in Wasser trübe löslich. (Russ.).

Maximale Einzelgabe: 0,02 (Dan., Fenn., Germ. I, Helv., Russ., Suec.); maximale Tagesgabe 0,06 (Germ. I, Helv., Russ.).

Aufbewahrung: vorsichtig; höchst vorsichtig (Belg., Suec.)

### 612. Extractum Ferri pomatum.

Extractum Malatis Ferri Austr., Hung., E. Pomi seu Pomorum ferratum Dan., Fenn., Norv., Suec., Succus Pomorum ferrarius inspissatus Graec., Eisenextract, äpfelsaures Eisenextract.

Saure Aepfel, noch unreif (Helv.), reif (Austr., Hung., D. Ph.C.) werden geschält (Dan., Norv., Suec.) oder ungeschält durch Zerstossen oder Mahlen in einen gleichartigen Brei verwandelt, welcher unmittelbar (Austr., Dan., Fenn., Hung., Suec.) oder erst nach Beseitigung der Zellensubstanz durch Auspressen (Belg. I, Germ., Graec., Helv., Norv., Russ.) mit metallischem Eisen (Eisenoxydhydrat Helv.) digerirt wird (nachdem beides 1—2 Tage lang bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung geblieben ist, D. Ph.C.). Die Russ. lässt den Aepfelbrei 2—3 Tage lang offen an einem lauwarmen Platze stehen, so dass er in leichte Gährung geräth, und presst erst dann den Saft aus. Das Eisen ist in Form von Draht (Dan., Suec.), Feilspänen (Austr., Belg. I, Graec., Hung.) oder feinem Pulver (Fenn., Germ., Norv., Russ.) zu verwenden; es muss den gehörigen Reinheitsgrad besitzen (s. Ferrum) und muss

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie.



namentlich der Draht von Rost und von Fett, die Eisenfeile von fremden Metallen, Kalk, Gyps und Staub aller Art frei sein.

Die Digestion soll unter häufigem Umrühren und nöthigenfalls unter Ersatz des verdampfenden Wassers 24 Stunden (Graec.), einige Tage (Belg. I, Dan.), 3–4 Tage im Wasserbade (Russ.), 8–10 Tage (Succ.), einige Wochen (Austr., Hung.), am besten so lange fortgesetzt werden, bis keine Gasentwicklung mehr wahrnehmbar ist, also kein Metall mehr in Lösung geht (Dan., Fenn., Germ., Norv., Succ.). Man nimmt die Digestion in Porzellan- oder Thongefäßen vor, oft auch, aber wenig zweckgemäss in eisernen Kesseln, die davon stark angegriffen werden und die höhere Oxydation des als Oxydul gelösten Eisens erschweren, daher auch zum Eindampfen oder Einkochen (Belg. I, Graec.) der Auszüge nicht geeignet sind.

Nach beendeter Digestion wird die Masse, welche die Dan., Norv. und Succ. noch einige Stunden lang auf etwa 70° erhitzen, mit etwas Wasser verdünnt (bis zum ursprünglichen Gewicht der Aepfel Fenn., Germ., oder des Saftes Russ.), gepresst, durch Absetzen, Koliren oder Filtriren geklärt und nach der Hung. zur halbdicken, nach den übrigen Phkk. zur dicken Consistenz verdampft. Das Endproduct soll grünlich-schwarz und fast klar löslich (Dan., Russ.), grünschwarz und klar löslich (Fenn., Germ.), schwarz und ziemlich klar löslich sein (Belg. I). Der Geschmack ist süsslich-zusammenziehend (Belg. I), etwas eisenhaft, darf aber durchaus nicht scharf sein (süss, eisenartig, keineswegs scharf, D. Ph.C.), wie es oft in hohem Grade ein E. ist, das an Stelle der Aepfel mit Ebereschchen bereitet und aus Unkenntniss oder Unredlichkeit dem officinellen Präparat völlig unstatthafterweise substituirt wird.

Von dem stets in reichlichem Ueberschuss angewandten metallischen Eisen (1 Th. auf 6 Th. Aepfel Austr., Hung., 10 Th. Dan., Succ., 50 Th. Fenn., auf 8 Th. ausgepressten Saft Belg. I, 10 Th. Norv., 12 Th. Graec., auf den Saft von 50 Th. Aepfeln Germ., Russ.) findet sich im fertigen E. nur ein gewisser, sehr unbestimmter Antheil, als Oxyduloxyd an Aepfelsäure, nicht selten auch theilweise an Milch- und Bernsteinsäure gebunden, wieder. Die Russ. giebt den Eisengehalt des E., als Metall berechnet, auf etwa 6%, die Germ. I auf 7–8% an, letztere mit dem Bemerkten, dass er oft weit weniger betrage. Zu seiner quantitativen Bestimmung äschert man 2 g E. im Porzellantiegel vollständig ein, nimmt die Asche mit Salzsäure auf, oxydirt durch Kaliumchlorat und fällt aus dem Filtrat durch Ammoniak das Eisenoxyd; oder man benutzt das von überschüssigem Chlor durch Erwärmung befreite Filtrat in bekannter Weise, um aus überschüssigem Jodkalium (1 g) das Jod frei zu machen, welches man durch Titiren mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung und einigen Tropfen Stärkelösung volumetrisch bestimmt. 1 Th. geglähtes Eisenoxyd entspricht 0,7 Th., 1 ccm der gen. volumetrischen Lösung entspricht 0,0056 g metallischem Eisen.

Abweichend von den übrigen Phkk. verfährt die Helv., welche 100 Th. des aus unreifen sauren Aepfeln frisch gepressten Saftes mit dem frisch gefällten, gut ausgewaschenen, noch feuchten Eisenoxydhydrat digerirt, welches man aus 10 Th. *Liquor Ferri sesquichlorati* von 1,29–1,30 nach Verdünnung mit der 10fachen Menge Wasser durch überschüssiges Ammoniak dargestellt hat, und welches etwa 1 Th. Eisen als Metall enthält. Nach mehrstündiger Erwärmung im Dampfbade wird die erkaltete Lösung filtrirt und eingedampft.



Ausbeute aus unreifen sauren Aepfeln i. M. 5 ‰, aus dem frisch gepressten Saft reifer saurer Aepfel i. M. 9—10 ‰.

### 613. Extractum Filicis.

*Acete de helecho* Hisp., *Extractum Filicis liquidum* Brit., *E. F. maris* Austr., Hung., Neerl., *Extrait de fougère mâle* Gall., *Oleoresina Aspidii* U. S., *Farnextract*.

Von grösster Bedeutung für die Wirksamkeit dieses E. ist die Verwendung frisch gesammelter, nach dem Trocknen im Bruch noch grüner, nicht zimmtfarbener Farnwurzel; daher wird von vielen Phkk. (Austr., Belg., Gall., Helv., Hung., Neerl., Russ., Suec.) frisch getrocknete Waare ausdrücklich dazu vorgeschrieben.

Das ungeschälte Rhizom sammt Blattbasen verwenden die Fenn. und Germ., das geschälte die Austr., Helv., Hung. und Russ.; abgestorbene Theile, Wurzeln und Spreuschuppen sind stets zu beseitigen. — Zur Extraction dienen Spiritus (Austr., Hung.), Spiritus und Aether gemeinsam (Rom.), Aether allein nach den übrigen Phkk. Das Endproduct ist dick (Graec.), halbdick (Hung.), weich (Belg.), ölig (Brit.), dünn nach den andern Phkk.; es muss, falls nicht vollständig gleichartig (auch nach der D. Ph.C.), vor der Dispensation gut umgerührt werden. Die Auszüge erfolgen durch:

Digestion bei höchstens 50° mit Spiritus von 0,892 (Austr., Hung.);

Verdrängung mit gleichen Theilen Aether und Spiritus von 0,833 (Rom.);

Maceration mit Aether (Belg., Fenn., Germ., Graec., Hisp., Russ.) oder auch Verdrängung (Neerl., Norv.);

Verdrängung mit Aether (Brit., Gall., Helv., Suec., U. S.); letztere ist hier der Maceration vorzuziehen.

Das fertige E. muss von Aether vollständig frei sein, darf nach dem Umrühren und Verdünnen mit Glycerin unter dem Mikroskop keine Stärkekörnchen zeigen, auch an Wasser nichts Lösliches abgeben (Fenn., Germ.), muss sich aber in Aether ohne Rückstand lösen (Neerl.). Ausbeute an dünnem, rein ätherischem E. i. M. 12—15 ‰.

### 614. Extractum Frangulae.

*Extractum Rhamni Frangulae* Brit., *Faulbaumextract*.

*Cortex Frangulae* wird mit heissem (Suec.), kochendheissem Wasser (Neerl., Russ., T. A.) je zweimal, nach der Brit. im Wege der Verdrängung erst mit Spiritus von 0,920, dann mit Wasser ausgezogen. Endproduct dick (Brit., Neerl., T. A.), trocken (Suec., Russ.). Ausbeute an dickem, wässrigem E. i. M. 28,5 ‰. In Wasser nach der Neerl. klar, nach der Russ. trübe löslich.

### 615. Extractum Frangulae fluidum.

*Extractum Rhamni Frangulae liquidum* Brit.

Nach der Brit. ein aus *Cortex Frangulae* genau nach Nr. 582 bereiteter, wässriger Auszug, der erst nach der Concentration einen Spirituszusatz erhält, während die U. S. die gepulverte Rinde im Per-



kolator mit Spiritus von 0,957 erschöpft und in gewöhnlicher Weise weiter verfährt.

### 616. Extractum Fumariae.

*Extrait de fumeterre* Gall., Erdrauchextract.

**Herba Fumariae** wird entweder im frischen Zustande zerstoßen, ausgepresst und der durch Erhitzen coagulirte und geklärte Saft weiter verdampft (Hisp.) oder meist in getrocknetem Zustande durch Maceration (Belg., Hisp.), heisse (Helv.), kochendheisse Infusion (Gall.) oder Auskochen mit Wasser (Graec.) extrahirt. Endproduct nur nach der Gall. weich, sonst dick. Ausbeute an dickem E. i. M. 22 %.

### 617. Extractum Gelsemii.

*Extrait de gelsemium sempervirens* Gall., Gelsemiumextract.

**Rhizoma Gelsemii cum Radicibus** (Brit., Radix G. Belg., dagegen, jedenfalls irrthümlich, Folia G. Gall.) wird durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg.), durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.), von 0,838 und Nachwaschen mit kleinen Mengen Wasser (Brit.) ausgezogen, und giebt ein weiches (Gall.), dickes E. (Belg., Brit.). Aufbewahrung und Anwendung: vorsichtig.

### 618. Extractum Gelsemii fluidum.

**100 g Rhizoma Gelsemii cum Radicibus pulv.** (Pulver Nr. 60) geben durch Perkolation mit Spiritus von 0,820 in gewöhnlicher Weise **100 ccm Fluidextract** (U. S.). — Nach EULENBURG werden **100 Th.** grobes Pulver mit warmem Wasser digerirt, nachgewaschen, die Auszüge auf **90 Th.** Rückstand verdampft und **10 Th. Spiritus** zugesetzt.

### 619. Extractum Gentianae.

*Extracto de genciana* Hisp., *Extrait de gentiane* Gall., Enzianextract.

**Radix Gentianae** wird mit warmem (Hung., Rom.), kochendem Wasser, womit nach zweistündigem Stehen noch 15 Minuten lang gekocht wird (Brit.), durch Kochen mit Wasser (Graec.), nach den übrigen Phkk. mit kaltem Wasser ausgezogen, wozu Perkolation von der U. S. vorgeschrieben, von der Hisp. gestattet wird. Die Auszüge werden aufgeköcht (Austr., Germ.), auf  $\frac{3}{4}$  (U. S.), auf  $\frac{1}{2}$  (Fenn.) eingekocht, dann auf das doppelte Gewicht der verwendeten Wurzel verdampft, nach dem Erkalten mit Wasser verdünnt, filtrirt und weiter verdampft (Fenn., Germ.). Die Helv. verdampft die Auszüge auf das 3fache Gewicht der Wurzel, setzt dem Rückstande (3 Th.) **1 Th. Spiritus** von 0,832 zu, lässt 3 Tage ruhig stehen, destillirt von der dekantirten Flüssigkeit den Spiritus ab, filtrirt den Rückstand und verdampft das Filtrat. Endproduct weich (Gall.), von Pillenconsistenz (Brit., Suec., U. S.), trocken (Norv.), dick nach den übrigen Phkk. Ausbeute bei kalter Extraction i. M. 33 %. Braun, in Wasser klar löslich (Fenn., Germ.); klare Löslichkeit verlangen auch die Dan., Graec., Helv. und Neerl.

### 620. Extractum Gossypii Radicis fluidum.

**100 g Cortex Radicis Gossypii pulv.** (Pulver Nr. 30) werden im Perkolator erst mit einer Mischung aus **35 g Glycerinum** und **65 g**



**Spiritus** von 0,820, dann bis zur Erschöpfung der Substanz mit Spiritus von 0,820 behandelt, und nach Verdampfung der dünneren Auszüge auf 100 ccm Endproduct gebracht (U. S.).

### 621. Extractum Graminis.

*Extrait de chiendent* Gall., Queckenextract.

**Rhizoma Graminis** wird in frischem Zustande durch Maceration mit Wasser (Dan.), frisch oder getrocknet durch zweimalige Uebergiessung mit kochendem Wasser (Neerl.), getrocknet durch Maceration (Belg., Gall.), warmen Aufguss (Rom.), heisse Uebergiessung und einstündiges Kochen (Helv.), Kochen mit Wasser (Graec.) ausgezogen. Die Auszüge werden auf 90—100° erhitzt (Dan.), auf etwa  $\frac{2}{3}$  eingekocht (Germ.) oder verdampft (Russ.), von dem coagulirten Eiweiss abkolirt (Dan.), besser filtrirt (Germ.) nachdem die zur Syrupdicke eingengte Flüssigkeit wieder in 4 Th. kaltem Wasser gelöst ist (D. Ph.C., Russ.) und zur dicken, nur nach der Gall. weichen Consistenz gebracht. Ausbeute nach Vorschrift der Germ. i. M. 28—30%. Rothbraun, in Wasser klar löslich (Germ.); klare Löslichkeit verlangen auch die Helv., Neerl. und Russ. Geschmack süß.

### 622. Extractum Graminis liquidum.

Extractum Graminis Austr., Hung., Mellago Graminis Helv., flüssiges Queckenextract.

**Rhizoma Graminis** giebt durch Maceration mit Wasser und Eindampfen des dekantirten, nach der Austr. noch zum Kochen erhitzten und kolirten Auszuges die dünnen E. der Austr. und Hung. Besser lösen, event. erst bei Bedarf, die Bor. VI, Dan., Helv. und Russ. 3 Th. **Extractum Graminis** (Nr. 621) in 1 Th. **Aqua destillata**. Nicht zu verwechseln mit dem Extractum Triticum fluidum der U. S. (Nr. 679).

### 623. Extractum Granati.

Extractum Punicae Granati Austr., *Extrait d'écorce de racine de grenadier* Gall., Granatrindenextract.

**Cortex Granati** (vgl. Nr. 456), nach der Austr., Belg., Gall. und Russ. ausdrücklich von der Wurzel entnommen, wird durch Maceration mit Spiritus von 0,909 (Neerl.), 0,914 (Belg., Hisp.), 0,920 (T. A.), 0,953 (Russ.), durch Digestion mit Spiritus von 0,892 (Austr.), durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick (Austr., Belg., Hisp., T. A.), trocken (Russ.).

### 624. Extractum Gratiolae.

Gottesgnadenkrautextract.

**Herba Gratiolae recens**, nach Art der narkotischen E. (Nr. 566 und 573 unter Mithilfe von Spiritus behandelt, giebt die E. der Germ. I. und Neerl. Das getrocknete Kraut wird durch Digestion mit Spiritus von 0,969 (Graec.), 0,89 (Helv.), erst 0,888, dann 0,955 (Russ.) ausgezogen. Endproduct dick. Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I. 1,9 bis 2,3%. Braun, in Wasser mit brauner Farbe trübe löslich (Germ. I.).



Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,18 und 0,75 (Russ.).  
Aufbewahrung: vorsichtig.

### 625. Extractum Guaranae.

Extractum Paullinae Belg., Guaranaextract.

**Pasta Guarana** giebt durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg., Hisp.) das dicke E. dieser beiden Phkk.

### 626. Extractum Guajaci.

Extractum Ligni Guajaci Graec., *Extrait de gayac* Gall.,  
Guajakholzextract.

**Lignum Guajaci raspatum** wird mit kochendem Wasser übergossen und damit noch mehrere Stunden digerirt (T. A.) im Wasserbade (Helv.), 1 Stunde lang mit 9 oder 10 Th. Wasser gekocht (Gall., Hisp.), mit 16 Th. Wasser bis zur Hälfte eingekocht (Graec.) und diese Operationen mit dem Pressrückstande wiederholt. Gegen Ende der Verdampfung muss eine angemessene Menge Spiritus zugesetzt werden, um ein homogenes E. zu gewinnen, was die Belg., Gall. und Hisp. ausdrücklich vorschreiben.

Nur die Rom. extrahirt durch eintägige Digestion mit Spiritus von 0,956 bei nicht mehr als 50° und destillirt von der filtrirten Pressflüssigkeit den Spiritus ab.

Endproduct dick (Gall., Graec., Helv., T. A.), trocken (Hisp., Rom.).

### 627. Extractum Hamamelidis fluidum.

100 g **Folia Hamamelidis virginicae pulv.** (Pulver Nr. 40) geben mit Spiritus von 0,957 durch die gewöhnliche Behandlung im Perkulator 100 ccm Fluidextract.

### 628. Extractum Helenii.

Extractum Enulae Helv., *Extrait d'aunée* Gall., Alantwurzelextract.

**Radix Helenii** wird mit kaltem Wasser (Gall.), durch Maceration mit Spiritus von 0,950 (Germ.), 0,953 (Russ.), erst mit Spiritus von 0,879, dann mit Wasser (Neerl.), durch Digestion mit Spiritus von 0,969 (Graec.), von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.) ausgezogen. Die Neerl. lässt den spirituösen und den wässrigen Auszug nach erfolgter Klärung je für sich zur dünnen Syrupconsistenz verdampfen, dann erst mischen und weiter eindicken; das E. soll sich in Wasser trübe lösen, aber kein weisses, in Spiritus von 0,879 unlösliches Pulver absetzen. Endproduct in allen Fällen dick. Ausbeute nach Vorschrift der Germ. 25—35 %. Braun, in Wasser trübe löslich (Germ.).

### 629. Extractum Hellebori nigri.

*Extracto alcohólico de eléboro negro* Hisp., Schwarz-Nieswurzelextract.

**Radix Hellebori nigri** giebt durch Maceration mit Spiritus von 0,907 (Belg. I), 0,914 (Hisp.), durch Digestion mit Spiritus von 0,969 (Graec.), von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), von erst 0,898, dann



0,958 (Bor. VI) ein dickes E. Ausbeute 23—25 %. Dunkelbraun, in Wasser trübe löslich (Bor. VI).

Geschmack bitter und scharf, aber gleich der Wirkung weit weniger intensiv als bei dem folgenden (Nr. 630), welches mit diesem daher durchaus nicht verwechselt werden darf.

Maximale Einzelgabe: 10 Gran = 0,6 g (Bor. VI). Die Hung., welche selbst aber weder die Wurzel noch das Extract führt, giebt für ein nach seinem Herkommen nicht näher bezeichnetes „Extractum Hellebori“ als Maximaldosen 0,10 pro Gabe und 0,40 pro Tag an (vgl. Nr. 630).

### 630. Extractum Hellebori viridis.

*Extractu de helleboru* Rom., *Extractum Hellebori* Bor. VII,  
Grün-Nieswurzelextract.

**Radix Hellebori viridis** giebt durch Maceration mit Spiritus von 0,888 (Russ.), durch Digestion mit Spiritus von 0,892 (Austr., Rom.), von erst 0,892, dann 0,956 (Bor. VII) ein dickes E. Ausbeute 14—15 %. Dunkelbraun, in Wasser trübe löslich (Bor. VII). Geschmack und Wirkung bedeutend stärker als bei dem vorigen (Nr. 629), weshalb man sich vor Verwechslung beider sehr zu hüten hat.

Maximale Einzelgabe: 2 Gran oder 0,12 g (Bor. VI), 0,10 g (Russ. und vermuthlich Hung., s. Nr. 629); maximale Tagesgabe: 0,37 (Russ., 0,40 Hung.?).

### 631. Extractum Hydrastis fluidum.

100 g **Rhizoma Hydrastis Canadensis pulv.** (Pulver Nr. 60) geben durch Perkolation mit Spiritus von 0,876 in gewöhnlicher Weise 100 ccm Fluidextract.

### 632. Extractum Hyoseyami (Foliorum).

*Extracto de beleño (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extrait de jusquiame* Gall.,  
Bilsenkrautextract.

Die Blätter oder das blühende Kraut von **Hyoscyamus niger** (und *H. albus*, Graec.) geben nach den Phkk. eine grosse Anzahl mehr oder minder verschiedener E., die wir der Uebersichtlichkeit wegen in 4 Gruppen theilen:

1. Den frisch gepressten Saft ohne jeden sonstigen Zusatz verarbeiten die Brit., Gall., Graec., Hisp. und Neerl. nach den unter Nr. 566 und 573 angegebenen Methoden. Das Endproduct ist weich (Gall.), dick (Hisp., Neerl.), von Pillenconsistenz (Brit., Graec.). Statt seiner darf nach der Hisp. auch ein aus den getrockneten Blättern mit kaltem Wasser durch Maceration oder Verdrängung bereitetes, dickes E. verwendet werden.

2. Der frisch gepresste Saft giebt unter Mitwirkung von Spiritus die E. der Austr., Belg., Germ., Hung. und Neerl. Der aus 20 Th. der frischen Pflanze gewonnene Saft wird auf 2 Th. verdampft (Belg., Germ., Neerl.) und je zweimal mit erst 2, dann 1 Th. Spiritus behandelt; der Spiritus der Belg. ist von 0,8276, der Neerl. von 0,829 und 0,879, der Germ. von 0,832 und 0,894 spec. Gew. Die Austr. und Hung. kochen den Saft auf, verdampfen die Kolatur zur Syrupconsistenz,



versetzen den Rückstand mit gleichviel Spiritus von 0,892, filtriren, destilliren den Spiritus ab und verdampfen weiter, zum dicken E. (Austr.), die Hung. unter Zusatz von Dextrin sogleich zur Trockne. Nach den andern Phkk. ist das Endproduct dick. Ausbeute an dickem E. 3—3,5 %. Grünlichbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.).

3. Die getrockneten Blätter geben das schon unter 1 erwähnte, kalt bereitete, wässrige, dicke E. der Hisp. und das gleichfalls dicke E. der Russ., welche die mit lauwarmem Wasser bereiteten Auszüge zum dünnen E. verdampft, dieses mit seiner doppelten Gewichtsmenge Spiritus von 90% versetzt, filtrirt, abdestillirt und weiter verdampft.

4. Die getrockneten Blätter werden durch Maceration mit Spiritus von 0,894 (Fenn.), 0,903 (Norv., Suec.), 0,914 (Hisp.); durch Digestion mit Spiritus von 0,890 (Helv.), 0,892 (Rom.), von erst 0,892 dann 0,956 (Dan.), durch Perkolation mit Spiritus von 0,894, die nach Gewinnung von 3 Th. Perkolat für 1 Th. Substanz nöthigenfalls mit Spiritus von 0,928 zu beendigen ist (U. S.), ausgezogen. Endproduct dick (Dan., Fenn., Helv., Hisp., Rom., Suec.), von Pillenconsistenz und ohne Zusatz von Glycerin (U. S.), trocken und für 3 Th. Trockensubstanz mit 1 Th. Milchzucker versetzt (Norv. vgl. S. 681).

Nach den meisten Phkk. sind nur die Blätter zu extrahiren, nach der Brit., Germ. und Graec. das Kraut, nach der Rom. die Pflanze; die Einsammlung soll zur Blüthezeit erfolgen nach der Belg., Brit., Fenn., Gall., Germ., Helv., Neerl. und Rom., im zweiten Vegetationsjahr nach der U. S.

Der Gehalt an Hyoscyamin kann nach dem Verfahren von DIETERICH, BECKURTS und HOLST in der unter Nr. 567 S. 689 beschriebenen Weise ermittelt werden. 1 ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure = 0,00289 g Hyoscyamin.

SCHWEISSINGER und DIETERICH fanden nach dem SCHWEISSINGER'schen Verfahren (vgl. S. 685) 0,180—0,44%, DIETERICH nach dem Kalkverfahren 0,751—0,780, BECKURTS und HOLST 0,68—0,72% Hyoscyamin in Handelsextracten.

Maximale Einzelgabe: 0,03 (? Rom.), 0,05 (Belg.), 0,12 (Russ.), 0,13 (Neerl. E. spirit.), 0,15 (Austr., Hung.), 0,20 (Dan., Fenn., Germ., Helv., Norv.), 0,26 (Neerl. E. aquos.), 0,30 (Suec.); maximale Tagesgabe: 0,20 (Belg.), 0,50 (Neerl. E. spirit.), 0,60 (Russ.), 0,80 (Austr., Helv., Hung.), 1,0 (Germ., Rom. und E. aquos. Neerl.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 633. Extractum Hyoseyami (Seminum).

*Extrait de jusquiame (semences)* Gall., Bilsensamenextract.

**Semen Hyoseyami** wird durch Auspressen möglichst vollständig von seinem Oel befreit, dann durch zweimalige Digestion mit Spiritus von 0,892 ausgezogen, von den filtrirten Auszügen der Spiritus abdestillirt und der Rückstand unter Zusatz von so viel Dextrin zur Trockne gebracht, dass 2 Th. des Endproductes 1 Th. ausgetrocknetes E. enthalten (Hung.). Die Gall. stellt nach Nr. 599 erst ein spirituöses und aus diesem wieder ein wässriges E. von Pillenconsistenz dar.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,15 und 0,60 (Hung.).

Aufbewahrung: vorsichtig.



## 634. Extractum Hyoscyami siccum.

Aus **Extractum Hyoscyami** (Nr. 632) mit Dextrin (Hung., Russ.), mit Milchzucker (Helv.), mit Süssholzpulver (Fenn., Germ., Suec.) so darzustellen, dass nach der Helv. **3**, nach der Fenn., Germ., Russ. und Suec. **2 Th.** des Endproductes **1 Th.** dickes, nach der Hung. **2 Th.** davon **1 Th.** ausgetrocknetes E. enthalten, wonach die Maximalgaben zu berechnen sind. — Uebrigens sind beide E. der Hung. (Nr. 632 u. 633) nur im trocknen Zustande officinell.

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gläsern.

## 635. Extractum Ipecacuanhae.

*Extrait d'ipécacuanha* Gall., Brechwurzel- oder Ipecacuanhaextract.

**Radix Ipecacuanhae** (nach der Belg. nur deren vom Holzkern befreite Rindensubstanz) wird durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg., Hisp.), durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.) ausgezogen. Die Bor. VI und Russ. maceriren zweimal mit Spiritus von 0,832, verdampfen die Auszüge zu einem dicken E., lösen dieses in der 5fachen Menge dest. Wassers, filtriren und bringen zur Trockne; das Product soll bräunlich oder gelb und in Wasser fast oder gänzlich klar löslich sein; Ausbeute nach diesem Verfahren i. M. 3,5%. Die E. der andern Phkk. sind weich (Gall.), dick (Belg., Hisp.).

Maximale Einzelgabe: 0,14 (Russ.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 636. Extractum Jalapae.

**16 Unzen Tubera Jalapae gr. m. pulv.** werden mit **80 Fluid-Unzen Spiritus** von 0,838 1 Woche lang macerirt, ausgepresst, filtrirt und abdestillirt, so dass ein weiches E. zurückbleibt. Die Pressrückstände macerirt man noch 4 Stunden lang mit **160 Unzen** dest. Wassers, presst, kolirt durch Flanell und verdampft ebenfalls zu einem weichen E. Schliesslich mischt man beide E. und bringt sie bei einer 140° F. (= 60° C.) nicht überschreitenden Temperatur zur Pillenconsistenz.

## 637. Extractum Juglandis (Foliorum.)

**Folia Juglandis** werden mit kaltem Wasser durch Maceration (Belg.) oder auch durch Verdrängung (Hisp.), mit kochendem Wasser (Neerl.), durch Digestion mit Spiritus von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), von erst 0,898, dann 0,958 (Bor. VI) ausgezogen, um in allen Fällen ein dickes E. zu liefern. Ausbeute nach Vorschrift der Bor. VI i. M. 15%. Dunkelbraun, in Wasser trübe löslich (Bor. VI).

Nicht zu verwechseln mit dem wässrigen E., welches die Graec., Neerl. und Russ. aus der grünen Schale der am besten noch nicht völlig reifen Frucht der *Juglans regia* gewinnen; auch nicht mit dem aus der Wurzelrinde der *Juglans cinerea* bereiteten, spirituösen E. der U. S.



## 638. Extractum Lactucae virosae.

Extractum Lactucae Brit., *Extrait de laitue vireuse* Gall.,  
Gifflattichextract.

Das vor der Blüthezeit (Graec.), bei deren Beginn (Neerl.), während derselben (Brit., Germ. I., Helv.) gesammelte Kraut der *Lactuca virosa* L. oder deren zur Blüthezeit gesammelte Stengel (Gall.) werden (mit alleiniger Ausnahme der Helv.) im frischen Zustande zerstoßen und ausgepresst. Der gewonnene Saft wird von der Brit., Gall., Graec. und Neerl. ohne sonstige Zusätze weiter verarbeitet, wie bei Nr. 566, so dass nach der Brit. nur das Eiweiss, nach der Gall., Graec. und Neerl. gleichzeitig durch Aufkochen das Chlorophyll ausgeschieden wird, welches letztere die Brit. dem E. wieder untermischt.

Den durch Eindampfen concentrirten Saft behandeln mit Spiritus nach Nr. 566 die Germ. I., Hung. und Neerl., welche letztere also ein wässriges und ein spirituöses E. führt.

Das sorgfältig getrocknete Kraut extrahirt die Helv. durch Digestion mit Spiritus von 0,89.

Endproduct weich (Gall.), dick (Germ. I., Helv., Neerl.), von Pillenconsistenz (Brit., Graec.), trocken mit Hülfe von Dextrin (Hung.). Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I. 3,5—4%. Braun, in Wasser fast klar löslich (Germ. I.).

Darf nicht mit dem aus *Lactuca sativa* bereiteten E. der Belg., Gall., Helv. und Hisp. (*Extracto de lechuga* Hisp., Extractum Lactucaae Belg., Helv., *Extrait de laitue cultivée* ou *Thridace* Gall.) verwechselt werden.

Maximale Einzelgabe: 0,26 (Neerl. E. spirit.), 0,30 (Hung.), 0,50 (Neerl. E. aquos.), 0,60 (Germ. I.); maximale Tagesgabe: 0,90 (Hung.), 1,0 (Neerl. E. spirit.), 2,0 (Neerl. E. aquos.), 2,5 (Germ. I.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 639. Extractum Lactucae virosae siccum.

Aus Extractum Lactucae virosae mit Süssholzpulver so darzustellen, dass 2 Th. des Endproductes 1 Th. dickes E. enthalten (Germ.). Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gläsern.

## 640. Extractum Lactucarii.

*Extrait de lactucarium* Gall., Lactucariumextract.

Lactucarium (s. d.) wird durch Maceration mit Spiritus von 0,912 (Gall.), 0,914 (Belg.) ausgezogen und die Auszüge zu einem weichen (Gall.), trocknen E. (Belg.) verdampft.

Aufbewahrung: vorsichtig.

## 641. Extractum Ligni Campechiani.

*Extractu de campechiu* Rom., Extractum Haematoxyli Belg., Brit., U. S., Campechholzextract.

Lignum Campechianum, welches zweckmässig sehr fein geschnitten oder geraspelt ist, wird, nachdem es über Nacht (Helv.), 48 Stunden lang (U. S.) mit Wasser befeuchtet (Helv.), mit 10 Th. Wasser übergossen gestanden hat (U. S.), zweimal mit kochendheissem Wasser einige Stun-



den lang infundirt (Helv.) oder nach der U. S. zur Hälfte eingekocht, noch heiss kolirt und verdampft. Die Rom. infundirt 3—6, die Brit. 24 Stunden lang mit kochendem Wasser, worauf erstere 1 Stunde lang, letztere von 10 auf 5 Th. Flüssigkeit einkocht. Auch die Belg., Germ. I, Graec. und Russ. kochen mit ziemlich reichlichem Wasser zur Hälfte ein. Die Belg. und Brit. schreiben dazu ausdrücklich destillirtes, die Germ. I, Graec., Rom. und Russ. ausdrücklich gemeines Wasser vor; jedenfalls muss dasselbe eisenfrei sein, wie auch jede Berührung des E. mit eisernen Geräthschaften (metallenen überhaupt U. S.) sorgfältig zu vermeiden ist, was die Brit. und Helv. noch besonders hervorheben. Endproduct dick nach der Graec., trocken nach den andern Phkk. Ausbeute an trockenem E. 7—9%. Rothbraun, in Wasser trübe löslich (Germ. I).

#### 642. Extractum Liquiritiae (Radici).

*Extractu de licuritia Rom., Extracto de regaliz Hisp., Extrait de réglisse Gall., Extractum Glycyrrhizae, Süßholzextract.*

**Radix Liquiritiae glabrae** (Belg., Brit., Gall., Graec., Hisp., Neerl., Rom., U. S., nach welchen Phkk. nur diese Sorte officinell ist) oder auch **Radix Liquiritiae echinatae** (neben jener nach der Austr., Germ. I und Hung. officinell, aber zur Extractbereitung nicht ausdrücklich vorgeschrieben) wird mit kaltem Wasser, dem die U. S. noch etwas Ammoniak zufügt, nur nach der Graec. durch Kochen mit Wasser ausgezogen. Die kalt bereiteten Auszüge (abgesehen von dem ammoniakalischen der U. S.) werden zweckmässig, wie auch die Austr. und Brit. es vorschreiben, bis zum Siedepunkt erhitzt, wodurch sie unter Coagulation des abzukolirenden Eiweisses vollständig klar werden. Die U. S. benutzt zur Perkolation von 100 Th. groben Pulvers (Pulver Nr. 20) eine Mischung aus 15 Th. Ammoniak von 0,959 und 300 Th. dest. Wasser und beendigt die Erschöpfung der Substanz durch reines Wasser. Das Endproduct ist dünn (Hung.), weich (Gall.), von Pillenconsistenz (Brit., U. S.), dick nach den andern Phkk. Ausbeute an dickem E. 26—27%. Gelbbraun, in Wasser klar löslich (Germ. I).

#### 643. Extractum Lupuli.

*Extrait de houblon Gall., Hopfenextract.*

**Strobili Lupuli** werden durch Maceration mit Spiritus von 0,912 (Gall.), 0,914 (Belg., Hisp.), 0,953 (Russ.) ausgezogen, und geben ein weiches (Gall.) oder dickes E. (Belg., Hisp., Russ.).

Die Brit. macerirt 16 Unzen Hopfen 1 Woche lang mit 30 Fluid-Unzen Spiritus von 0,838, presst, filtrirt und gewinnt durch Abdestilliren ein weiches E. Der Pressrückstand wird mit 160 Unzen dest. Wasser 1 Stunde lang gekocht, ausgepresst und die Kolatur im Wasserbade ebenfalls zu einem weichen E. verdampft. Schliesslich werden beide E. gemischt und bei einer 140° F. (= 60° C.) nicht überschreitenden Temperatur zur Pillenconsistenz gebracht.

#### 644. Extractum Malti.

Malzextract.

1 Th. zerstoßenes oder geschrotenes Gerstenmalz wird mit gleichviel kaltem Wasser nach der Germ. I und Helv. 3, nach der U. S.



6 Stunden lang macerirt, dann nach Zusatz von noch 4 Th. Wasser 1 Stunde (Germ. I, U. S.), 3 Stunden (Helv.) bei einer Temperatur digerirt, welche 55° (U. S.), 65° (Germ. I), 75° (Helv.) nicht überschreiten darf. Darauf wird unmittelbar (U. S.) oder nach vorherigem Aufkochen (Germ. I, Helv.) unter starkem Druck kolirt, die Kolatur im klaren Zustande (der nach der Helv. durch Kochen mit Eiweiss herbeizuführen ist) so schnell als möglich unter Umrühren verdampft, bei höchstens 55° im Wasserbade oder Vacuum (U. S.). Das Endproduct soll von der Consistenz des Honigs (Helv.), des dicken Honigs (U. S.), des dicken E. (Germ. I) sein. Ausbeute 65—76%. Gelbbraun, von angenehm süßem Geschmack (Germ. I).

Aufbewahrung: in fest verschlossenen, weithalsigen Flaschen, im Kalten.

#### 645. Extractum Malti ferratum.

Eisenhaltiges Malzextract.

Mischung von 95 Th. E. Malti mit einer Lösung von 2 Th. Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico in 3 Th. Aqua destillata (Germ. I, Helv.).

#### 646. Extractum Mezerei aethereum.

Extractum Mezerei Belg., *Extrait de garou* Gall., ätherisches Seidelbastextract.

Dieses, auch noch von der Bor. VI geführte Präparat ist der ätherische Auszug des spirituösen E. Zu seiner Gewinnung dient nach der Belg. und Brit. die Rinde von Daphne Mezereum oder Laureola, nach der Gall. die Rinde von Daphne Gnidium; sie muss in allen Fällen sehr fein geschnitten, besser noch durch kräftiges Stossen in ihrem Gefüge gelockert und so für das Menstruum aufgeschlossen sein.

Die Rinde wird durch Maceration mit Spiritus von 0,838 (Brit.), 0,864 (Belg.), durch Digestion mit Spiritus von 0,834, durch Verdrängung mit Spiritus von 0,863 (Gall.) ausgezogen, von den filtrirten Auszügen der Spiritus im Wasserbade abdestillirt, und der Rückstand, den die Brit. noch bis zur weichen, die Bor. VI bis zur dicken Extractconsistenz verdampft, mit Aether von 0,72 (Belg.), 0,724 (Gall.), 0,725 (Bor. VI), 0,735 (Brit.) während eines Tages (wiederholt 4 Tage lang, Bor. VI) öfter gut durchgeschüttelt. Die ätherische Flüssigkeit wird dann von dem Ungelösten getrennt, filtrirt, abdestillirt und zur weichen (Belg., Brit.), dicken (Bor. VI), Honigconsistenz (Gall.) gebracht. Ausbeute an dickem E. 5,5—7,5%. Grünlich, in Wasser unlöslich (Bor. VI).

Aufbewahrung: vorsichtig.

#### 647. Extractum Mezerei spirituosum.

*Extractu de mezereu* Rom., Extractum Mezerei Dan., Germ. I, Russ., U. S., Seidelbastextract.

Die Rinde von Daphne Mezereum (oder auch D. Laureola Dan., Germ. I, Rom.) wird sehr fein geschnitten und nach der Dan. dann noch durch Stossen unter Befeuchtung mit Spiritus in eine wollartig



zerfaserte Masse übergeführt, darauf einige Tage lang erst mit 4, dann mit 3 Th. Spiritus von 0,830—0,834 digerirt, gepresst und die filtrirten Auszüge durch Abdestilliren und Verdampfen zur dünnen (Germ. I, Rom., Russ.) oder dicken (Dan.) Extractconsistenz gebracht. Ausbeute an dünnem E. 10—12 %. Grünlich, in Wasser unlöslich (Germ. I).

Die U. S. erschöpft 100 Th. des groben Pulvers (Pulver No. 30) durch Perkolation mit Spiritus von 0,820, fängt die ersten 90 Vol.-Th. Perkolat für sich auf, verdampft die nachfolgenden bei höchstens 50° auf 10 Th. Rückstand, mischt beides und bringt bei höchstens 50° zur Pillenconsistenz.

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 648. Extractum Millefolii.

Schafgarbenextract.

Wird aus verschiedenen Theilen von Achillea Millefolium gewonnen, nämlich aus Blättern und Blüthen zu gleichen Gewichtstheilen (Germ. I, Russ.), aus Blättern und Spitzen (Graec.), aus den Blüthen allein (Suec.), aus dem Kraut (Belg. I, Helv., T. A.), und zwar durch Extraction mit Wasser von 20—30° (Belg. I.), mit heissem (Helv., Suec.), kochendheissem Wasser (Russ.), durch Kochen mit Wasser (Graec.), durch Maceration mit Spiritus von 0,950 (T. A.), durch Digestion mit Spiritus von 0,933 (Germ. I). Endproduct in allen Fällen dick. Ausbeute an wässrigem E. i. M. 21,6 %, an spirituösem E. nach Vorschrift der Germ. I. 18 %, aus ganz frisch gesammelter und getrockneter Waare 27,8 %. Grünbraun, in Wasser trübe löslich (Germ. I).

### 649. Extractum Myrrhae.

Myrrhenextract.

Myrrha gr. m. pulv. wird durch Maceration mit Wasser (Belg., Germ. I, Helv., Russ.), durch Digestion mit Wasser (Graec.) und Erhitzung bis zu beginnendem Kochen (Neerl.) ausgezogen und die nach dem Absetzen kolirten, nach der Germ. I filtrirten Auszüge zur Trockne verdampft. Die Ausbeute ist grossentheils von der Qualität der Myrrhe mit abhängig; sie erreicht bei guten Sorten 70 %, sinkt aber bei geringen bis auf 50 % herab. Rothbraunes Pulver, in Wasser trübe (Germ. I), milchig (Graec., Neerl.) löslich.

### 650. Extractum Opii.

*Extrait d'opium* Gall., *Opium depuratum* Norv., Suec.,  
Opiumextract.

Opium in dünnen Scheiben (Gall.), in Pulverform (Brit., Fenn., Germ., Graec., Neerl., Norv., Russ., Suec.) oder sonst gehörig verkleinert wird mit kaltem Wasser (nur nach der Graec. bei Digestionswärme) 1mal (Graec.), 3mal (Brit., Neerl.), 5mal (U. S.), 2mal nach den übrigen Phkk. ausgezogen, wozu im Ganzen auf 1 Th. Opium 4 (Graec.), 7 (Russ.), 7,5 (Brit., Fenn., U. S.), 8 (Helv., Neerl.), 10 (Germ., Hisp.), 12 (Austr., Belg., Gall., Hung., Rom.) 15 Th. Wasser (Norv., Suec.) zu verwenden



sind. Die dekantirten Auszüge werden nach der Belg., Brit., Graec., Hisp. und Neerl. kolirt, nach den übrigen Phkk. filtrirt und eingedampft. Einige Phkk. (Austr., Gall., Hisp., Hung.) lösen das eingedickte E. nochmals in der 10—16fachen Menge kalten Wassers, koliren (Hisp.) oder filtriren und verdampfen abermals. Endproduct dick (Belg., Gall., Hisp., U. S.), trocken nach den andern Phkk., unbestimmt (Brit.). Nach der Brit. nämlich sind die Auszüge so weit zu verdampfen, bis der Rückstand halb so viel wiegt, als das verwendete Opiumpulver; da dieses bei guter Beschaffenheit meist noch mehr als die Hälfte (i. M. sehr zahlreicher eigener Arbeiten 54,16 %) trocknes E. liefert, wird auch das E. der Brit. in der Regel trocken sein. Wichtiger ist die Bestimmung der Brit., dass ihr E. nahezu 20 % (nach der Fenn. und Germ. mindestens 17 %) Morphinium enthalten solle. Die U. S. bringt das E. zur Pillenconsistenz und untermischt ihm dann noch warm 5 % seines Gewichtes Glycerin. Ausbeute an trockenem E. 50—55 %, i. M. 54,16 %. Rothbraun, in Wasser trübe löslich (Germ.), fast klar (Neerl.) Als Identitätsreaction giebt die Helv. an, dass sich die Lösung auf Zusatz eines Tropfens Eisenchlorid dunkelroth färbt und mit einem Tropfen Kaliumeisencyanidlösung einen blauen Niederschlag giebt.

Die Bestimmung des Morphingehaltes (für den zu vergleichenden Artikel „Opium“ durch die D. Ph.C. in mehreren wichtigen Punkten abgeändert) soll nach der Germ. wie folgt geschehen: 3 g Extractum Opii werden in 42 g kaltem Wasser gelöst, filtrirt und zu 30 g des Filtrates (worin das Lösliche aus 2 g E.) 10 g Spiritus von 0,832, 10 g Aether und 1 g Ammoniak von 0,960 zugesetzt, kräftig durchgeschüttelt und bei 10—15° unter öfterem Umschütteln 12 Stunden lang verschlossen hingestellt. Dann wird erst die Flüssigkeit und hiernach die krystallinische Ausscheidung auf ein kleines, bei 100° getrocknetes und gewogenes Filter gebracht, nach dem Abtropfen zweimal mit einer Mischung von je 2 g Aether, 2 g Spiritus von 0,894 und 2 g Wasser nachgespült und bei 100° getrocknet. Die Gewichtszunahme des Filters, durch fast reines Morphinium von der Formel  $C^{17}H^{19}NO^3, H^2O = 303$  bewirkt, muss mindestens 0,34 g betragen, entsprechend dem verlangten Minimalgehalt von 17 %. — Dieses Verfahren giebt jedoch aus den unter Opium nachzuschlagenden Gründen unsichere Resultate; es seien daher noch die folgenden Methoden angeführt:

Nach DIETERICH löst man zweckmässig 3 g Extract in 42 g Wasser, lässt eine Stunde stehen, versetzt dann mit 2 cem Normal-Ammoniak und filtrirt durch ein bereit gehaltenes Filter. 30,7 g des Filtrats (= 2 g Extract) versetzt man in einem genau tarirten, mit weiter Oeffnung versehenen ERLÉNMEYER'schen Kölbchen mit 10 g Aether (besser Essigäther), schwenkt die Flüssigkeit ungefähr eine Minute um und fügt 4 cem Normal-Ammoniak hinzu, mischt durch Umschwenken und überlässt die Mischung 6 Stunden bei Zimmertemperatur der Ruhe. Nach dieser Zeit bringt man die Aetherschicht möglichst vollständig auf ein glattes Filter, giebt zu der im Kölbchen zurückbleibenden Opiumlösung nochmals 10 g Aether, schaukelt die Flüssigkeit einige Augenblicke und bringt wieder vorerst die Aetherschicht auf's Filter. Nach Ablauen derselben giesst man die wässrige Lösung ohne Rücksicht auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Krystalle auf und spült das Kölbchen und das Filter zweimal mit je 5 cem äthergesättigtem Wasser nach. Dann trocknet man Kölbchen und Filter bei 100°, bringt den Filterinhalt



mittelst Pinsel in das Kölbchen und wiederholt das Trocknen des letzteren bis zur Gewichtskonstanz. Die Gewichtszunahme des Kölbchens ergibt die in 2 g E. enthaltene Menge Morphin.

Nach BECKURTS führt man die Kalkmethode, welche auf der zuerst von ROBINET beobachteten Löslichkeit der Verbindung des Kalks mit Morphin in Wasser und der Zersetzung dieser Verbindung durch Chlorammonium unter Abscheidung von Morphin beruht, in folgender Weise aus: 3 g Extract löst man in 42 ccm Wasser, versetzt mit 2 g frischgelöschtem Kalk, lässt eine Stunde unter öfterem Umschütteln stehen und filtrirt mit Hilfe einer Saugvorrichtung 30 ccm ab. Diese 30 ccm (= 2 g Extract) werden mit 30 ccm einer Mischung von 1 Vol. Alkohol und 5 Vol. Aether, welche über Morphin gesättigt ist, überschichtet, mit 6 ccm einer gesättigten wässrigen Chlorammoniumlösung versetzt und kräftig umgeschüttelt. Nach Verlauf von 6—8 Stunden giesst man den Aether-Alkohol durch ein mit Aether benetztes Filter, schüttelt die Mischung nochmals mit 10 ccm Aether-Alkohol, giesst letzteren wiederum durch das Filter ab und bringt schliesslich die wässrige Flüssigkeit mit dem ausgeschiedenen Morphin auf das Filter. Zum Nachspülen dient das Filtrat, während zum Schluss der Filterinhalt mit 6 ccm einer über Morphin gesättigten Mischung gleicher Theile Aether-Alkohol und Wasser gewaschen wird. Sodann löst man das Morphin in siedendem Alkohol, versetzt die filtrirte Lösung mit 30 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Salzsäure und titirt den Ueberschuss der letzteren unter Benutzung von Cochenille als Indicator mit  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Kali zurück. 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Salzsäure ist = 0,0303 g Morphin. Die Menge des gefundenen Morphins mit 50 multiplicirt, ergibt den Procentgehalt des E. an Morphin. Gefunden wurden 21,3—23,2 % Morphin.

Maximale Einzelgabe: 0,05 (Belg., Helv., Rom.), 0,065 (Neerl.), 0,10 (Austr., Hung., Norv.), 0,12 (Russ.), 0,15 (Fenn., Germ., Suec.); maximale Tagesgabe: 0,20 (Belg., Neerl.), 0,20—0,35 (Rom.), 0,37 (Russ.), 0,40 (Austr., Hung.), 0,50 (Germ., Helv.).

Aufbewahrung: vorsichtig; höchst vorsichtig (Belg., Suec.).

### 651. Extractum Papaveris.

*Extracto alcohólico de adormidera* Hisp., *Extrait de pavot blanc* Gall., Mohnkopffextract.

**Fructus Papaveris**, noch unreif (Belg., Gall.), nahezu reif (Brit.), werden von den Samen befreit. Sie geben durch Maceration mit Spiritus von 0,912 das weiche E. der Gall. — Die Belg. und Hisp. mischen den zur Syrupconsistenz verdampften, wässrigen Auszug mit dem 3fachen Gewicht Spiritus von 0,890 (Belg.), mit so viel Spiritus von 0,923 (Hisp.), bis ein weiterer Zusatz davon keine Fällung mehr bewirkt; die während Tagesfrist öfter durchgeschüttelte Mischung wird dann filtrirt, abdestillirt und zu einem dicken E. verdampft. — Die Brit. erschöpft 16 Unzen des groben Pulvers im Perkulator mit kochendem Wasser, verdampft die Auszüge auf 20 Fluid-Unzen, schüttelt sie nach dem Erkalten mit 2 Unzen Spiritus von 0,838 durch, filtrirt nach 24 Stunden klar ab und bringt das Filtrat zur Pillenconsistenz.

Aufbewahrung und Anwendung: vorsichtig.



## 652. Extractum Pimpinellae.

Bibernellextract.

**Radix Pimpinellae**, durch zweimalige Maceration mit Spiritus von 0,920 (T. A.), durch zweimalige Digestion mit Spiritus von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.) ausgezogen, liefert ein dickes E. Ausbeute 28 bis 32 %. Gelbbraun, in Wasser nahezu klar löslich (Bor. V).

## 653. Extractum Piscidiae fluidum.

Ein aus der Wurzelrinde von **Piscidia erythrina** mit Spiritus von 80 % gewonnenes, narkotisches, die Pupille erweiterndes Fluid-Extract, welches in Gaben von 2—8 ccm gegen Migräne und Schlaflosigkeit angewendet wird, aber doch mit Vorsicht zu gebrauchen ist, da grössere oder in kurzer Frist wiederholte Gaben schon bedenkliche Störungen hervorriefen. Bis jetzt in keine Phk., auch nicht in den T. A. aufgenommen.

## 654. Extractum Pulsatillae.

*Extracto alcohólico de pulsátula* Hisp., Küchenschellenextract.

Die frischen Blätter (Hisp.), das frische (Germ. I, Graec.), das getrocknete (Belg., Helv.) blühende Kraut der Anemone Pulsatilla dienen nach den Phkk. zur Verarbeitung. Den frisch gepressten Saft ohne jeden Zusatz behandelt die Graec. nach Nr. 566, die Germ. I unter Mitwirkung von Spiritus nach Nr. 573. Die Hisp. V macerirt die frischen Blätter mit Spiritus von 0,914; das trockne Kraut zieht die Belg. durch Maceration mit Spiritus von 0,914, die Helv. durch Digestion mit Spiritus von 0,89 aus. Endproduct dick (Belg., Germ. I, Helv., Hisp. V), von Pillenconsistenz (Graec.). Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I 3—3,5 %. Braun, in Wasser trübe löslich (Germ. I).

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,2 und 1,0 (Germ. I).  
Aufbewahrung: vorsichtig.

## 655. Extractum Quassiae.

*Extracto de cuasia amarga* Hisp., *Extrait de quassia amara* Gall.,  
Extractum Ligni Quassiae, Quassiaextract.

**Lignum Quassiae**, nach der Germ. mit der zugehörigen Rinde, nach der Rom. mit dem gleichen Gewicht Rinde, nach den andern Phkk. ohne dieselbe wird, sehr fein geschnitten oder geraspelt oder auch grob gepulvert, durch Maceration (Belg., Gall., oder auch Verdrängung Hisp.), durch kochend heisse Infusion mit nachfolgender Digestion (Dan., Germ., Russ.), durch heisse Uebergiessung mit nachfolgendem Kochen (Austr., Helv., Hung., Neerl., Rom.), durch zweimaliges Einkochen mit der 16fachen Menge Wasser bis zur Hälfte (Graec.), durch Perkolation (Brit., U. S. und event. Hisp.) mit Wasser ausgezogen. Die Auszüge werden durch Dekantiren und Koliren geklärt, nach der Brit. vor dem Dickwerden der eingedampften Flüssigkeit filtrirt. Endproduct weich (Gall.), halbdick (Hung.), dick (Austr., Dan., Graec., Hisp., Neerl., U. S.), von Pillenconsistenz (Brit., Helv.), trocken (Germ., Rom., Russ.). Ausbeute sehr verschieden, an dickem E. von 2,8—7,3, i. M. 4,75 %. Braun, in Wasser trübe löslich (Germ.).



Nach der Brit. und U. S. ist die von *Picraena excelsa* LINDLEY (PLANCHON) stammende *Jamaicaquassia*, nach den meisten andern Phkk. die von *Quassia amara* L. stammende *Surinamquassia* zu verwenden. Erstere ist neben der letzteren auch in die Fenn., Gall., Germ., Graec. und Neerl. aufgenommen, dagegen durch die Austr., Dan., Hung., Russ. und Suec. von der Benutzung ausgeschlossen, während die übrigen Phkk. ihrer gar nicht erwähnen.

### 656. Extractum Quebracho.

Quebrachoeextract.

Zu dem unter der Benennung „*Extractum Quebracho Corticis spirituosum siccum*“ in die preussische Arzneitaxe aufgenommenen E. giebt es bis jetzt keine officiële oder officiöse Vorschrift. Dr. PENZOLDT, welcher das Mittel einführte, liess 10 Th. *Cortex Quebracho* („*blanco*“) grob gepulvert mit 100 Th. Spiritus von nicht genauer bezeichneter Stärke extrahiren, den Auszug verdampfen, den Rückstand nach Aufnahme in Wasser und Filtration wieder verdampfen und das nun bleibende E. in 20 Th. dest. Wasser lösen, oder es auch unter Zusatz von Milchzucker zur Trockne bringen. — Das von der genannten Taxe geforderte E. dürfte man zweckgemäss durch Behandlung der Quebrachorinde mit schwachem Spiritus von 0,950—0,960 herstellen; das eine Zeitlang aushülfsweise gebrauchte Quebrachoholz und die sog. *Quebracho colorado* ist dazu aber nicht zu benutzen.

Bisweilen wird auch ein Fluid-Extract verlangt, welches man durch Digestion von 100 Th. Quebrachopulver mit 40 Th. Glycerin und 300 Th. Spiritus von 0,960, Auspressen, nochmalige Digestion mit 200 Th. Spiritus von 0,960, Auspressen und Verdampfung der Filtrate auf 90 Th., welche durch Spirituszusatz auf 100 Th. zu ergänzen sind, gewinnen soll.

### 657. Extractum Ratanhiae.

*Extracto de ratania* Hisp., *Extractum Krameriae* Brit., U. S., *Extrait de ratanhia* Gall., *Ratanhiaextract*.

*Radix Ratanhiae*, sehr fein zerschnitten oder grob gepulvert wird durch Maceration mit kaltem Wasser (Austr., Belg., Dan., Gall., Germ. I. Neerl., Russ., Suec., oder auch durch Verdrängung Hisp.), durch dreimalige kochende Uebergiessung (Helv.), kochende Uebergiessung und nachfolgendes einstündiges Kochen (Rom.), zweimaliges Einkochen mit der 16fachen Menge Wasser auf die Hälfte (Graec.), durch Perkolation bis zur Erschöpfung der Substanz (Brit., U. S. und event. Hisp.) ausgezogen, während die Hung. das käufliche Extract in 8 Th. warmem dest. Wasser löst, nach dem Absetzen kolirt und verdampft. Endproduct weich (Gall.), dick (Belg., Graec., Hisp.), trocken nach den übrigen Phkk.

Die Ausbeute hängt wesentlich mit dem Verhältniss zusammen, in welchem die Rindensubstanz der Wurzel zu ihrem Holzkern steht, welcher letztere nur sehr wenig Lösliches enthält. Den relativ grössten Holzgehalt besitzt der dicke, knorrige Wurzelstock, den geringsten die



Wurzeläste, wenn auch die Rinde, mit welcher sie bekleidet sind, durchschnittlich ein wenig dünner ist, als die des Wurzelstockes. Während die mit Rinde vollständig bekleidete Gesamtwurzel i. M. 9% trockenes, wässriges E. liefert, geben daher die Wurzelstöcke für sich allein nur gegen 6%, die Wurzeläste hingegen rund 11% E. Von der Rinde entblösste Wurzeln sind als nahezu werthlos ganz zu verwerfen; sie würden bei der Verarbeitung ein qualitativ und quantitativ sehr geringes E. liefern. Hinsichtlich der officinellen Theile der Ratanhia sei bemerkt, dass die Gesamtwurzel von der Brit., Fenn. III, Gall., Graec., Hisp., Norv., Rom., Russ., Suec. und U. S., die ganze Wurzel oder auch nur die Wurzeläste von der Austr., Dan., Hung. und Neerl., die Wurzeläste für sich allein von der Germ. und Helv. benutzt werden, die Belg. hingegen den ganzen centralen Holztheil verwirft. Das trockne E. bildet ein (bei nur gröblicher Verkleinerung) glänzendes, rothbraunes, in Wasser trübe lösliches Pulver (Germ. I). Das aus dem käuflichen E. hergestellte E. der Hung. soll schwarzrothbraun, glänzend und zerbrechlich sein. Die Berührung mit eisernen Geräthschaften ist wie bei Nr. 641 streng zu vermeiden.

### 658. Extractum Rhei.

*Extracto de ruibarbo (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extrait de rhubarbe* Gall., Rhabarberextract.

**Radix Rhei**, mehr oder minder fein geschnitten, wird durch Maceration mit kaltem Wasser (Belg., Dan., Gall., Graec., Helv., Hisp. Hung., Neerl., Norv., Suec.), mit erst kaltem, dann lauwarmem Wasser (Fenn. III), durch Digestion mit Wasser von 50—60° (Austr., Rom.), durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Hisp.), 0,950 (Germ.), durch Perkolation des ziemlich groben Pulvers (Pulver Nr. 30 bezw. 40) mit Spiritus von 0,876 (U. S.), mit Spiritus von 0,920 und danach mit Wasser (Brit.) ausgezogen.

Ueber die specielle Behandlung der Wurzel, den Grad ihrer Verkleinerung, die Trennung der Auszüge von der Substanz durch blosses Abkoliren ohne oder mit nur gelindem Druck oder durch Auspressen in der gewöhnlichen Weise, wie über die Klärung durch Dekantiren, Koliren, Filtriren und die einzuhaltende Verdampfungstemperatur (höchstens 70° U. S., Aufkochen Austr.) gehen die Vorschriften, oft ohne gehörige Begründung, sehr aus einander. Endproduct weich (Gall.), dick (Belg., Hisp., Rom.), von Pillenconsistenz (Brit., Graec., U. S., ohne Glycerinzusatz), trocken (Austr., Dan., Fenn. III, Germ., Helv., Hung., Neerl., Norv., Russ., Suec.). Ausbeute an wässrigem, trockenem E. 25—40%, an spirituösem, dickem E. 50—60%, an spirituösem, trockenem E. 35—45%, von der Qualität des verwendeten Rhabarbers sehr abhängig, so dass gute, sorgfältig geschälte Sorten die reichlichste, auch wohl ihrer Qualität nach vorzuziehende Ausbeute liefern; die Auszüge geringer Sorten zeigen eine tief braunschwarze Farbe, während gute Sorten tief safranfarbene und im Vergleich mit jenen sehr stark färbende Auszüge geben. Das trockne E. der Germ. soll gelblichbraun und in Wasser trübe löslich sein; die verlangte Farbe zeigt es nur nach dem Zerreiben zu feinem Pulver; in der Form von Stücken oder grobem Pulver sieht es braun oder schwarzbraun aus.



## 659. Extractum Rhei compositum.

Extractum Rhei jalapinum Dan., zusammengesetztes Rhabarberextract.

Mischung von Aloë- und Rhabarberextract mit Jalapenharz und Seife, bewirkt durch Zusammenreiben der fein gepulverten Bestandtheile im trockenen Zustande (Norv., Suec., D. Ph.C.), oder Durchfeuchtung dieses Gemisches mit verdünntem Spiritus und nachheriges Austrocknen (Germ.), oder Ueberführung der Ingredienzien in flüssigen Zustand mit Hülfe von Spiritus, z. Th. auch von Wasser, und Erwärmung (Belg., Dan., Helv., Neerl., Russ.).

Die Germ. I und die früheren preussischen Phkk. setzten, wie auch heute noch die Belg., Dan., Helv., Neerl. und Russ., Jalapenharz und Seife in Form von Jalapenseife, d. h. als ein untrennbares, in wässrigen Flüssigkeiten ohne Harzabscheidung lösliches Ganzes zu. Ein blosses pulverförmiges Gemenge von Jalapenharz und Seife, ohne Befeuchtung oder Auflösung hergestellt, wie es ungehörigerweise aus Bequemlichkeit auch in der Receptur bisweilen an Stelle von Jalapenseife dispensirt wird, lässt sich nur mit grosser Mühe bei anhaltendem Reiben in eine vollständige, von ausgeschiedenen Harztheilchen freie, wässrige Lösung überführen; das gen. Harz wird deshalb seine Wirkung um so weniger äussern, je weniger innig es mit der, ihm als Lösungsvermittler dienenden Seife verbunden ist. Musste man in dieser Hinsicht schon die blosser Anfeuchtung mit Spiritus (Germ.) dem früheren Verfahren gegenüber als einen Rückschritt betrachten, so ist dies noch mehr der Fall, wenn man gar nur ein trocknes Gemenge an Stelle der durchfeuchteten und dann wieder eingetrockneten Masse setzt.

Die Jalapenseife (vgl. Sapo jalapinus) wird nach den gen. Phkk. übereinstimmend in der Weise gewonnen, dass man 4 Th. Resina Jalapae und 4 Th. Sapo medicatus in Spiritus löst und die Lösung auf 9 Th. Rückstand verdampft; 1 Th. des fertigen Productes enthält also 0,444 Th. Jalapenharz und 0,444 Th. Seife, und ergiebt eine hier-nach umgerechnete Zusammenstellung folgende Verhältnisse:

	Belg.	Dan.	D. Ph.C.	Germ.	Helv.	Neerl., Russ.	Norv., Suec.
Extractum Aloës . . . . .	10	10	10	10	10	10	12
„ Rhei siccum . . . . .	—	32	30	30	30	30	30
„ „ spissum . . . . .	30	—	—	—	—	—	—
Aqua destillata . . . . .	40	42	—	—	—	40	—
Resina Jalapae . . . . .	4,44	7,1	5	5	5	4,44	9
Sapo medicatus . . . . .	4,44	7,1	20	20	—	4,44	—
„ oleaceus . . . . .	—	—	—	—	5	—	9
„ Spiritus dilutus . . . .	40	32	—	q. s.	20	40	—
Ausbeute . . . . .	ca. 50	64	65	65	50	ca. 48	60

Endproduct dick (Belg., Dan.), trocken (Germ., Helv., Neerl., Russ.), pulverförmig (D. Ph.C., Norv., Suec.). Schwärzlichbraun, in Wasser trübe löslich (D. Ph.C., Germ.); eine schwärzlichbraune Farbe kann dem feinpulvrigen E., wie die D. Ph.C. es verlangt, nicht zugestanden werden; sie ist vielmehr nur dem grobpulvrigen oder stückigen E. eigen.



## 660. Extractum Sabinae.

*Extrait de sabine* Gall., Sabina-, Sadebaumextract.

Die Blätter (Gall.), die Aestchen (Russ.), die frischen (Belg.), die getrockneten Spitzen (Germ.) von *Juniperus Sabina* werden durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg.), 0,950 (Germ.), durch Digestion mit Spiritus von erst 0,888, dann 0,955, durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick (Belg., Germ., Russ.). Ausbeute i. M. 20%. Grünbraun, in Wasser fast unlöslich (Germ.), trübe löslich (Russ.).

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,12 und 0,37 (Russ.).

Aufbewahrung: vorsichtig; höchst vorsichtig (Belg.)

## 661. Extractum Saponariae.

*Extrait de saponaire* Gall., Seifenwurzelextract.

*Radix Saponariae* wird mit kaltem (Belg., Gall., Hisp.), heissem Wasser (Helv.), durch Kochen mit Wasser (Graec.) ausgezogen, um ein nach der Gall. weiches, nach den übrigen Phkk. dickes E. zu liefern. Ausbeute gegen 30%. Giebt eine etwas trübe, opalisierende, in Folge von Saponingehalt ( $C^{32}H^{54}O^{18}$ ) beim Schütteln schäumende, wässrige Lösung.

## 662. Extractum Sarsaparillae.

*Extracto de zarzaparrilla (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extrait de salsepareille* Gall., Sarsaparillaextract.

*Radix Sarsaparillae* wird durch Maceration oder Verdrängung mit kaltem Wasser (Hisp.), durch warmes Wasser von 50–60° (Rom.), durch kochendheisse Uebergiessung mit Wasser und nachfolgende Digestion (SCHACHT'S Supplement), ferner durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg., Hisp.), 0,952 (Neerl.), durch Digestion mit Spiritus von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick nach den übrigen Vorschriften. Ausbeute an dickem, spirituösem E. 18–20%, in Wasser etwas trübe löslich.

## 663. Extractum Sarsaparillae fluidum.

Extractum Sarsae liquidum Brit.

40 Unzen *Radix Sarsaparillae Jamaicensis* pulv. (Pulver Nr. 40) werden mit 40 Fluid-Unzen Spiritus von 0,920 zehn Tage lang macerirt, dann durch Pressen 20 Fluid-Unzen des Auszuges abgesondert und beiseite gestellt. Der Rückstand wird mit 240 Unzen dest. Wasser 16 Stunden lang auf 160° F. (= 71,1° C.) erhitzt, danach kolirt, gepresst, in der Pressflüssigkeit 5 Unzen Zucker gelöst, die Lösung auf etwa 18 Fluid-Unzen verdampft, diese mit dem spirituösen Auszuge gemischt und mit Wasser auf 40 Fluid-Unzen verdünnt (Brit.).

Die U. S. behandelt 100 g *Radix Sarsaparillae* pulv. (Pulver Nr. 30) im Perkolator erst mit einer Mischung aus 10 g Glycerin, 30 g Spiritus von 0,820 und 60 g Wasser, dann bis zur Erschöpfung der Substanz mit Spiritus von 0,957, und bringt die Auszüge in gewöhnlicher



Weise auf 100 ccm Fluidextract. — Ganz in derselben Weise und mit Hilfe derselben Lösungsmittel wird aus einer pulverförmigen Mischung (Pulver Nr. 30) von 75 g Radix Sarsaparillae, 12 g Radix Liquiritiae, 10 g Cortex Radicis Sassafras und 3 g Cortex Mezerei das Extractum Sarsaparillae compositum fluidum der U. S. gewonnen.

### 664. Extractum Scillae.

*Extrait de scille* Gall., Meerzwiebelextract.

**Bulbus Scillae** wird im frischen Zustande durch Auskochen mit Wasser (Graec.), getrocknet durch Maceration mit Spiritus von 0,894 (Germ.), 0,888 (Russ.), 0,912 (Gall.), 0,914 (Belg.), 0,952 (Neerl.), durch Digestion mit Spiritus von 0,892 (Austr., Hung., Rom.), von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick (Austr., Belg., Germ., Graec., Helv., Neerl., Rom., Russ.), trocken mit Hilfe von Dextrin (Hung.). Ausbeute nach Vorschrift der Germ. i. M. 35%. Gelblichbraun, in Wasser fast klar löslich (Germ.).

Maximale Einzelgabe: 0,2 (Belg., Germ., Helv., Hung.), maximale Tagesgabe: 0,8 (Helv., Hung.), 1,0 (Belg., Germ.).

### 665. Extractum Secalis cornuti.

*Ergotina* und *Extracto de cornezuelo de centeno* Hisp., Ergotinum Brit., Graec., Extractum Ergotae U. S., E. haemostaticum, *Extrait de seigle ergoté* Gall., Ergotin, Mutterkornextract.

**Secale cornutum**, möglichst frisch gesammelt, sorgfältig getrocknet und mehr oder minder fein zerstoßen wird nach den meisten Phkk. mit 2, 3 oder 4 Th. kaltem dest. Wasser 6, 12 oder 24 Stunden lang maceriert, gepresst, der Rückstand nochmals ebenso behandelt, die Auszüge durch Absetzen (Erhitzen im Wasserbade bis zu beendeter Coagulation Belg., Gall.) und Koliren geklärt, bis zur Syrupdicke oder besser bis auf ein bestimmtes Gewicht ( $\frac{1}{2}$  Germ.,  $\frac{1}{4}$  der Substanz Neerl.) abgedampft, der Rückstand mit Spiritus 12—24 Stunden, nach der Germ. 3 Tage lang maceriert, filtriert und eingedampft. Die genaueren Verhältnisse, auf 1 Th. **Secale cornutum** bezogen, ergibt folgende Tabelle:

Auszug I		Auszug II		Spirituszusatz auf	
Wasser	Zeit	Wasser	Zeit	1 Th. Secale cornut.	1 Th. syrupdickes E.
2 Th. Germ., Helv., d. Verdräng. Gall.	6 Stunden Germ., Helv., Russ.	2 Th. Belg., Fenn., Germ., Helv., Neerl., Norv., Suec.	6 Stunden Germ., Helv., Neerl., Russ.	0,25 v. 0,879 Neerl.	3 v. 0,890 Belg., Helv.
3 Th. Belg., Dan., Fenn., Neerl., Norv., Russ., Suec.	12 Stunden Dan., Hung., Norv.	3 Th. Dan., Russ., Gall.	12 Stunden Belg., Dan., Hung., Norv.	0,5 v. 0,894 Germ.	3 v. 0,892 Austr., Hung., Rom.
4 Th. Austr., Hung., Rom.	24 Stunden Austr., Belg., Fenn., Neerl., Rom., Suec.	4 Th. Austr., Hung., Rom.	24 Stunden Austr., Fenn., Rom., Suec.	1,0 v. 0,888 Russ.	q. s. von 0,8328, bis die Flüssigkeit ihre Durchsichtigkeit zu verlieren beginnt, Gall.
				1,0 v. 0,892 Dan.	

Endproduct dünn (Neerl.), weich (Brit., Gall.), unbestimmt (U. S., s. unten), dick nach den übrigen Phkk. Ausbeute an dickem E. 15 bis 20%.



Die Germ. lässt die eingedickte Masse schliesslich mit ihrem gleichen Gewicht Spiritus von 0,832 anrühren (richtiger durchkneten D. Ph. C.), nach kurzem Stehen die auf der Oberfläche angesammelte Flüssigkeit abgiessen, das Verfahren mit dem Rückstande in gleicher Weise wiederholen und danach wieder zu einem dicken E. verdampfen (richtiger die Spiritusreste durch Erwärmung austreiben). Ueber den Zweck dieser Auswaschung, durch welche beiläufig dem E. gegen 8% lösliche Theile entzogen werden, ist nichts veröffentlicht worden. Das so behandelte Präparat der Germ. soll rothbraun und in Wasser klar löslich sein.

Die U. S. verdampft 5 Th. ihres Fluidextractes (Nr. 666) bei höchstens 50° C. auf 1 Th. Rückstand, über dessen Consistenz sie keine Angaben macht. Die Brit. verdampft 4 Vol. ihres Fluidextractes (Nr. 666) im Wasserbade zur Syrupconsistenz, mischt den erkalteten Rückstand mit 4 Vol. Spiritus von 0,838, filtrirt nach  $\frac{1}{2}$  Stunde und verdampft zur weichen Consistenz.

Die Hisp. zieht die löslichen Theile des Mutterkorns durch Maceration oder Verdrängung mit kaltem Wasser aus, und verdampft die filtrirten Lösungen zur Extractconsistenz. Zur Darstellung ihrer „Ergotina“ verdünnt die Hisp. dieses E. mit Wasser bis zur Syrupconsistenz, setzt so viel Spiritus von 0,847 hinzu, bis derselbe keine weitere Trübung mehr erzeugt, filtrirt, destillirt den Spiritus ab und verdampft den Rückstand zur Extractconsistenz.

Wenn man auch unter der Benennung Ergotin schlechtweg E. Secal. cornut. zu verstehen pflegt, so werden doch vielfach mit diesem Namen solche Mutterkornextracte bezeichnet, welche sich in ihren Bereitungsweisen von denen der Phkk. unterscheiden. Die wichtigsten derselben sind das sog. Ergotinum WERNICH, Ergot. DENZEL, Ergot. BOMBELON, Ergot. BONJEAN, deren Darstellungsweisen theilweise geheim gehalten sind. Das E. Sec. corn. gehört nach KOBERT zu denjenigen Präparaten, deren Wirksamkeit nicht auf chemischem, sondern nur auf physiologischem Wege zu ermitteln ist. Ein zuverlässiges und haltbares Mutterkornpräparat existirt zur Zeit noch nicht; ein sorgfältig und alljährlich frisch bereitetes E. Secalis cornuti dürfte nach KOBERT noch immer den Vorzug unter den Mutterkornpräparaten verdienen. BUCHHEIM bevorzugte die spirituöse Tinctur.

Maximale Einzelgabe: 0,2 (Belg. I, Helv., Rom.), 0,3 (Dan., Norv., Russ.), 0,5 (Fenn.); maximale Tagesgabe: 0,8 (Helv.), 1,0 (Rom., Russ.).

Maximaldosen für Injectionen: 0,1 und 0,5 für Dosis und Tag (Helv.).

### 666. Extractum Secalis cornuti fluidum.

Extractum Ergotae fluidum U. S., E. E. liquidum Brit.

16 Unzen Secale cornutum cont. werden mit 80 Unzen dest. Wasser 12 Stunden digerirt, nach dem Abgiessen der Rückstand nochmals mit 40 Unzen Wasser digerirt, gepresst, kolirt, im Wasserbade auf 11 Fluid-Unzen verdampft, diese nach dem Erkalten mit 6 Fluid-Unzen Spiritus von 0,838 gemischt und nach Stundenfrist filtrirt, wonach das Endproduct 16 Fluid-Unzen betragen soll (Brit.).

Die U. S. erschöpft 100 g frisch gesammeltes und fein pulverisirtes Mutterkorn (Pulver Nr. 60) im Perkolator mit Spiritus von 0,942,



sammelt die ersten 85 ccm Perkolat für sich, verdampft den Rest nach Zusatz von 6 g Salzsäure von 1,049 zu einem weichen E., löst dieses in dem ersten Perkolat und bringt durch Spiritus von 0,942 auf 100 ccm.

### 667. Extractum Senegae.

Extractum Polygalae Brit., *Extrait de polygala* Gall.,  
Senegaextract.

Die Wurzel der Polygala Senega wird durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg.), 0,950 (T. A.), durch Digestion mit Spiritus von erst 0,888, dann 0,955 (Russ.), von erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), 0,933 (Germ. I), 0,969 (Graec.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick (Belg., Graec., Helv.), trocken (Germ. I, Russ., T. A.). Ausbeute an dickem E. 37—45 %, an trockenem E. i. M. 28,5 %. Gelbbraunes, in Wasser trübe lösliches Pulver (Germ. I).

### 668. Extractum Stramonii.

*Extracto de estramonio (acuoso und alcoholico)* Hisp., *Extrait de stramoine* Gall., Stechapfelkrautextract.

**Folia Stramonii**, nach der Gall., Helv. und Neerl. zur Blüthezeit gesammelt, werden im frischen Zustande (Belg., Gall., Germ. I, Graec., Hisp., Neerl.) gepresst und der Saft nach Art der narkotischen E. Nr. 566 und 573 ohne sonstigen Zusatz (Gall., Graec., Hisp., Neerl. E. aquos.) oder unter Mithilfe von Spiritus (Belg., Germ. I, Neerl. E. spirit.) weiter behandelt.

Die getrockneten Blätter werden durch Maceration oder Verdrängung mit kaltem Wasser (Hisp.), durch Maceration mit Spiritus von 0,914 (Hisp.), durch Digestion mit Spiritus von 0,89 (Helv.), von erst 0,892, dann 0,956 (Dan.) ausgezogen. Die Russ. zieht, wie bei Nr. 566, erst mit lauwarmem Wasser aus, verdampft zu einem dünnen E., schüttelt dieses mit der doppelten Menge Spiritus von 90 % wiederholt durch, filtrirt und verdampft.

Endproduct weich (Gall.), von Pillenconsistenz (Graec.), dick nach den andern Phkk. Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I 3—3,2 %. Schwarzbraun, in Wasser fast klar löslich (Germ. I).

Maximale Einzelgabe: 0,05 (Belg.), 0,065 (Neerl. E. spirit.), 0,10 (Germ. I, Helv.), 0,12 (Russ.), 0,13 (Neerl. E. aquos.), 0,15 (Dan.); maximale Tagesgabe: 0,20 (Belg., Neerl. E. spirit.), 0,25 (Russ.), 0,40 (Germ. I, Helv., Neerl. E. aquos.).

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 669. Extractum Strychni aquosum.

Extractum Nucis vomicae aquosum, wässriges Krähenaugen- oder Strychnosamenextract.

**Semen Strychni**, sehr fein geschnitten, geraspelt oder grob gepulvert, wird durch Uebergießung mit heissem (Helv.), kochendem Wasser (Germ. I, Russ.), durch Einkochen mit Wasser (Graec.) ausgezogen. Endproduct dick (Graec.), trocken (Germ. I, Helv., Russ.). Ausbeute nach Vorschrift der Germ. I 15—17,2 % aus selbst gestossenem



Samen. Gelbbraunes Pulver, in Wasser mit grünlichweisser Farbe trübe löslich (Germ. I). Bestimmung des Alkaloidgehaltes nach S. 729/30.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,2 und 0,6 (Germ. I, Helv.).  
Aufbewahrung: vorsichtig.

### 670. Extractum Strychni fluidum.

Extractum Nucis vomicae fluidum U. S.

**100 g Semen Strychni pulv.** (Pulver Nr. 60) geben nach zweitägiger Digestion mit **100 ccm Spiritus** von 0,846 durch Erschöpfung mit Spiritus derselben Stärke im Perkolator in gewöhnlicher Weise **100 ccm Fluid-Extract.**

Aufbewahrung: vorsichtig.

### 671. Extractum Strychni siccum.

Extractum Strychni spirituosum cum Dextrino Russ.

Während nach vielen Phkk. sowohl das wässrige wie auch das spirituöse Strychnosextract (Nr. 669 und 672) sogleich für sich und ohne weiteren Zusatz in den Trockenzustand überzuführen ist, unterscheiden sich die Präparate der Hung. und Russ. wesentlich durch ihren Dextringehalt, welcher so viel beträgt, dass **2 Th.** des Gemisches **1 Th.** trockenes, spirituöses E. enthalten. Die Hung. führt das Strychnosextract überhaupt nur in dieser einen Form; die Russ. hingegen besitzt **3** trockene E., nämlich ihr „*Extr. Strychni aquosum*“, *Extr. Str. spirituosum* und *Extr. Str. spirit. cum Dextrino*“ und hat man sich bei dem sehr verschiedenen Wirkungswerth dieser E. vorkommenden Falles genaue Ueberzeugung zu verschaffen, welches derselben der Arzt dispensirt haben will.

Maximale Einzelgabe: 0,04 (Hung.), 0,08 (Russ.); maximale Tagesgabe: 0,20 (Hung.), 0,36 (Russ.).

Aufbewahrung: vorsichtig, in gut verschlossenen Gläsern.

### 672. Extractum Strychni spirituosum.

*Extractu de nucis vomice* Rom., *Extracto alcohólico de nuez vomica* Hisp., *Extractum Strychni* Germ., *E. St. spirituosum* Russ., *Extrait de noix vomique* Gall., *Extractum Nucis vomicae (spirituosum)*, spirituöses Krähenaugen- oder Strychnosamenextract.

**Semen Strychni** wird möglichst gut verkleinert (nach der Brit. dadurch, dass man die Samen spaltet, 3 Stunden lang auf 100° C. erhitzt und dann durch Stossen oder Mahlen in feines Pulver verwandelt) und kalt, warm oder bei Siedehitze mit Spiritus ausgezogen, dessen spec. Gew. nach den Phkk. von 0,840—0,903 schwankt. Da die Ausbeute an E. und sein Gehalt an Alkaloïden durch die Stärke des Spiritus in sehr hohem Grade beeinflusst wird (es gaben z. B. je 100 Th. selbst bereitetes Strychnospulver an trockenem E. 3,8 Th. mit Spiritus von 0,834, 4,4 Th. mit Spiritus von 0,840, 7,5 Th. mit Spiritus von 0,892, 15 Th. mit Wasser), hat man sich bei der Extraction genau nach den Vorschriften der Phkk. zu richten, welche, auf je **1 Th. Semen Strychni** bezogen, folgende Tabelle ergibt:



	Auszug I			Auszug II		
	Spiritus Theile	Zeit Tage	Temperatur	Spiritus Theile	Zeit Tage	Temperatur
Graec. . . . .	2 von 0,840	1	Digestion	2 von 0,840 (bis zur Er- schöpfung zu wiederholen)	1	Digestion
Gall. . . . .	6 " 0,863	3	Maceration	2 von 0,863	3	Maceration
Hisp. . . . .	5 " 0,864	3	"	2 " 0,864	3	"
Neerl. . . . .	4 " 0,879	3	"	3 " 0,879	2	"
				(und 2 Th. degl. nochmals)		
Russ. . . . .	2 " 0,888	2	50—60°	1,5 von 0,888	2	50—60°
Helv. . . . .	2 " 0,890	1	bis zu beginnen- der Destillation	2 " 0,890	1	bis zu beginnen- der Destillation
Belg. . . . .	3 $\frac{1}{3}$ " 0,8907	1	Maceration	1 $\frac{2}{3}$ " 0,8907	1 $\frac{1}{2}$	Maceration
Dan. . . . .	2 " 0,892	2	50—60°	1,5 " 0,892	2	50—60°
Austr., Hung., Rom.	6 " 0,892	3	Digestion	2 " 0,892	1	Digestion
Germ. . . . .	2 " 0,894	1	40° nicht über- steigend	1,5 " 0,894	1	40° nicht über- steigend
Fenn. . . . .	2 " 0,894	1	Maceration	1,5 " 0,894	3	Maceration
Suec. . . . .	2 " 0,903	5	"	1,5 " 0,903	5	"
Norv. . . . .	4 " 0,903	5	"	3 " 0,903	5	"

Die Brit. und U. S. extrahiren den fein gepulverten Samen im Perkolator mit Spiritus von 0,846 (U. S.), 0,884 (Brit.).

Endproduct dick (Austr., Belg., Helv., Hisp., Neerl.) von Pillenconsistenz (Gall., Graec., U. S.), trocken (Dan., Fenn., Germ., Norv., Rom., Russ., Suec., und mit Hülfe von Dextrin nach Nr. 671 Hung.), unbestimmt (Brit.). Der Consistenzgrad des E. der Brit. hängt nämlich mit dem Gehalt der Auszüge an Gesamtalkaloïden zusammen, so zwar, dass nach Feststellung dieses Gehaltes ein Quantum des Auszuges, worin 131 $\frac{1}{4}$  Grains Gesamtalkaloïde enthalten sind, auf 2 Unzen Rückstand verdampft wird; mit anderen Worten: 1 Th. Gesamtalkaloïde giebt 6 $\frac{2}{3}$  fertiges E., oder 100 Th. E. enthalten 15 Th. Gesamtalkaloïde. Bestimmt werden dieselben nach der Brit. in folgender Weise: 1 Fluid-Unze der durch Perkolation gewonnenen, gemischten Auszüge wird im Wasserbade bis nahe zur Trockne verdampft, der Rückstand in 2 Fluid-Drachmen Chloroform gelöst,  $\frac{1}{2}$  Fluid-Unze verd. Schwefelsäure von 1,094 und ebensoviel Wasser zugesetzt, gut durchgeschüttelt und gelinde erwärmt. Nach erfolgter Trennung der Flüssigkeiten beseitigt man die Chloroformschicht, übersättigt die zurückbleibende saure Lösung mit Ammoniak, fügt  $\frac{1}{2}$  Fluid-Unze Chloroform zu, schüttelt gut durch, erwärmt gelinde und überträgt nach vollständiger Scheidung die Chloroformlösung in eine gewogene Schale. Hierin wird sie verdampft, der Rückstand eine Stunde lang bei 100° ausgetrocknet und nach dem Erkalten gewogen; er giebt den Gehalt der untersuchten Menge an Gesamtalkaloïden.

Nach DIETERICH ermittelt man den Gehalt an Strychnin und Brucin in der folgenden Weise: 0,2 g Calcar. caust. e marm. und 1,0 g Extract verreibt man möglichst fein miteinander, setzt 3,0 g Aqua destillata zu und mischt schliesslich recht gleichmässig 10,0 Calc. caust. e marm. pulv. unter. Dieses Gemisch wird in der bei Nr. 564 S. 686 beschriebenen Weise 1—2 Stunden mit 50 g Aether extrahirt und der ätherische Auszug durch Destillation vom Aether befreit. Der Rückstand wird in 0,5 g verdünntem Spiritus gelöst, mit 10,0 g Wasser verdünnt und nach Zusatz von 2 Tropfen Rosolsäurelösung mit  $\frac{1}{20}$ -Norm.-

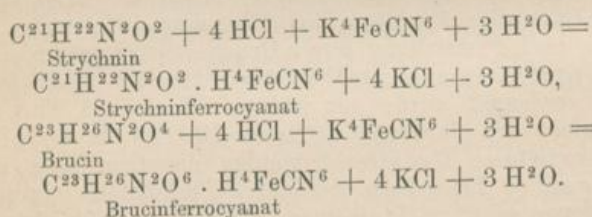


Schwefelsäure titirt. 1 ccm  $\frac{1}{20}$ -Norm.-Schwefelsäure = 0,0182 g Alkaloïd.

Nach Untersuchungen von Beckurts und Holst ist dieses Verfahren in Folge der zersetzenden Wirkung, welche der Kalk auf Brucin ausübt, unbrauchbar. Zweckmässiger ist nach denselben das folgende Verfahren: 2 g fein geriebenes Extract werden mit 5 ccm Ammoniak (10 %ig), 5 ccm Wasser und 10 ccm Spiritus bis zur Lösung geschüttelt und die Lösung dreimal mit je 20, 10 und 10 ccm Chloroform ausgeschüttelt; die Chloroformauszüge werden durch Destillation von dem Chloroform befreit, der Rückstand mit 15 ccm  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Salzsäure aufgenommen und einige Minuten auf dem Wasserbade erwärmt, worauf filtrirt und mit Wasser das Filter nachgewaschen wird. Das Filtrat wird nach Zusatz von Cochenillelösung als Indicator mit  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Alkali titirt. Zieht man von der Zahl 150 die verbrauchte Anzahl ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Alkali ab, so erhält man die Anzahl Kubikcentimeter um  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Säure, welche zur Sättigung der Alkaloïde gebraucht wurden. 1 ccm = 0,00364 g Alkaloïd<sup>1)</sup>.

In Handelsextracten wurden 17,94—18,38 % Alkaloïde gefunden.

Die Bestimmung des Strychnins neben dem Brucin führten dieselben Autoren durch Titration mit Ferrocyankaliumlösung aus. Die Methode gründet sich auf die Unlöslichkeit des sauren Strychnin-ferrocyanats  $C^{21}H^{22}N^2O^2 \cdot H^4FeCN^6$  und die leichtere Löslichkeit der analog zusammengesetzten Brucinverbindung, welche sich beim Vermischen der sauren Alkaloïdsalzlösungen mit Kaliumferrocyanat bilden.



Nach Holst kann man die bei Bestimmung des Gesamtalkaloïdgehaltes erhaltene Lösung der salzsauren Alkaloïde nach dem Ansäuern mit Salzsäure nicht direkt mit Ferrocyankaliumlösung titiren, da in Folge der noch vorhandenen Verunreinigungen das Strychnin-ferrocyanat nur langsam ausfällt. Man dampft deshalb die Flüssigkeit nach Uebersättigung mit Ammoniak auf dem Wasserbade zur Trockne ein, nimmt den Rückstand mit heissem Spiritus auf, filtrirt, dampft abermals zur Trockne, nimmt mit verdünnter Salzsäure auf, macht mit Ammoniak alkalisch und schüttelt dreimal mit je 20, 10 und 10 ccm Chloroform aus. Nachdem von den Chloroformausschüttelungen das Chloroform abdestillirt, wird der Rückstand, wie oben beschrieben, mit  $\frac{1}{10}$ -Norm.-Salzsäure aufgenommen und der Ueberschuss an Säure mit  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Kali zurücktitirt und daraus die Menge der für das Strychnin und Brucin verbrauchten ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure berechnet. Nachdem diese Alkaloïdsalzlösung mit Salzsäure stark angesäuert ist, versetzt man dieselbe so lange mit Ferrocyankaliumlösung (10 + 990), bis eine filtrirte Probe der

<sup>1)</sup> Bei der Annahme, dass Brucin und Strychnin in gleicher Menge vorhanden sind.



Flüssigkeit auf ein mit verdünnter Eisenchloridlösung getränktes Papier gebracht, Blaufärbung hervorruft. Dann ist, sobald die Alkaloïdsalzlösung wenigstens 0,5 % Alkaloïd enthält, alles Strychnin ausgefällt, während das Brucin sich vollständig in Lösung befindet. Aus der verbrauchten Menge Kaliumferrocyanat berechnet man nach obiger Formel die Menge des vorhandenen Strychnins. Nach Abzug der von dieser zur Sättigung erforderlichen Anzahl ccm  $\frac{1}{100}$ -Norm.-Salzsäure von der für das Gesamtalkaloïd verbrauchten erfährt man die von dem Brucin zur Sättigung erforderlich gewesenem ccm  $\frac{1}{100}$ -Säure, welche, mit 0,00394 multiplicirt, die Menge des Brucins ergibt. Es ist nicht erforderlich, nachdem man die Menge des Gesamtalkaloïds genau festgestellt hat, bei weiterer Reinigung desselben absolut quantitativ zu arbeiten, da es sich bei der zweiten Bestimmung nur um das Verhältniss des Brucins zum Strychnin handelt. In einer grösseren Anzahl von Extracten schwankte das Verhältniss zwischen 42 % Strychnin neben 58 % Brucin und 54 % Strychnin neben 46 % Brucin.

Maximale Einzelgabe: 0,02 (Rom.), 0,032 (Neerl.), 0,04 (Austr., Hung., Russ.), 0,05 (Belg., Fenn., Germ., Helv.), 0,10 (Norv., Suec.), 0,15 (Dan.); maximale Tagesgabe: 0,13 (Neerl.), 0,15 (Belg., Germ.), 0,18 (Russ.), 0,20 (Austr., Helv., Hung.), 0,20—0,35 (Rom.).

Aufbewahrung: vorsichtig; höchst vorsichtig (Belg., Suec.).

### 673. Extractum Taraxaci (Foliorum).

*Extracto de taraxacon* Hisp., Gall., *Extrait de pissenlit* Gall., Löwenzahnblätterextract.

**Folia Taraxaci** werden frisch zerstoßen, gepresst, der Saft durch Erhitzen und Koliren vom Eiweiss befreit und verdampft (Hisp.), oder getrocknet durch Maceration oder Verdrängung mit kaltem (Hisp.), warmem (50—60° Rom.), kochendem Wasser (Gall.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick (Hisp., Rom.). Ob die Rom. dieses oder das folgende E. (Nr. 674) haben will, ist aus ihrem Text nicht mit Sicherheit zu erkennen.

### 674. Extractum Taraxaci (Herbae cum Radice).

Löwenzahnextract.

Kraut und Wurzel von *Leontodon Taraxacum*, also die ganze Pflanze, im Frühjahr (Germ., Russ.), bei dessen Beginn (Suec.), vor der Blüthezeit (Graec.) gesammelt und gut gereinigt (Suec.) wird frisch gestossen, gepresst, der Saft durch Erhitzen (Norv.), Aufkochen (Belg., Suec.) und Koliren vom Eiweiss befreit und verdampft, oder auch unter Zusatz von kaltem (Dan.), warmem (50—60° Rom.), kochendem Wasser (Neerl., Russ.), durch Kochen mit Wasser (Graec.) ausgezogen und die möglichst geklärten Auszüge eingedampft.

Die getrocknete Pflanze extrahirt die Germ. durch zweimalige Maceration mit kaltem Wasser und Auspressen; die gemischten Auszüge werden aufgeköcht, dekantirt, auf das doppelte Gewicht der angewandten Substanz verdampft, der Rückstand nach Lösung oder Verdünnung durch kaltes Wasser filtrirt und wieder verdampft.

Endproduct in allen Fällen dick. Ausbeute aus der frischen



Pflanze 5—6 ‰, aus der getrockneten 20—38, i. M. 25 ‰. Braun, in Wasser klar löslich (Germ.).

### 675. Extractum Taraxaci (Radiceis).

Löwenzahnwurzelextract.

**Radix Taraxaci**, im Frühjahr (Helv.), im September (U. S.), im Herbst (Brit.) gesammelt, wird frisch (mit etwas Wasser U. S.) zerstoßen, ausgepresst, kolirt (U. S.), durch Absetzen geklärt, 10 Minuten lang auf 100° erhitzt und kolirt (Brit.) und im Vacuum oder Wasserbade (U. S.), bei höchstens 160° F. (= 71,1° C.) zur Pillenconsistenz verdampft. Die Helv. macerirt die getrocknete Wurzel mit Wasser von 10—20°, um ein dickes, in Wasser klar lösliches E. von bitterlich-süßlichem Geschmack zu gewinnen.

### 676. Extractum Taraxaci liquidum.

Extractum Taraxaci (Austr., Hung.), Mellago Taraxaci (Helv.).

**Folia und Radices Taraxaci**, getrocknet und zu gleichen Gewichtstheilen, werden zweimal einige Stunden lang mit warmem Wasser infundirt, gepresst, die Auszüge nach dem Absetzen (Hung.) und Aufkochen (Austr.) kolirt und verdampft.

Die Blätter sollen im Frühling vor vollständiger Entwicklung des Blüthenschafes von auf fettem Boden gewachsenen Pflanzen, die Wurzeln im Spätherbst gesammelt sein (Austr., Hung.).

Die Bor. VI, Dan., Helv. und Russ. lösen (die Russ. nur ex tempore) 3 Th. Extractum Taraxaci in 1 Th. Aqua destillata; diese Lösung soll klar sein (Bor. VI).

Die Fluidextracte der Brit. und U. S. werden aus der im Herbst gesammelten, grob gepulverten Wurzel durch Maceration erst mit Spiritus von 0,920, dann mit Wasser (Brit.), durch Perkolation mit Spiritus von 0,946 (U. S.) gewonnen.

### 677. Extractum Tormentillae.

**Rhizoma Tormentillae** giebt durch Maceration mit kaltem (Belg.), durch Uebergießung mit kochendem Wasser und nachfolgende Digestion (T. A.) Auszüge, die zur dicken Consistenz zu verdampfen sind. Ausbeute 20—25 ‰.

### 678. Extractum Trifolii fibrini.

Extractum Menyanthae Russ., E. Menyanthis Dan., Succ., *Extrait de trèfle d'eau* Gall., Bitterkleeelextract.

**Folia Trifolii fibrini**, frisch oder getrocknet (Neerl.), getrocknet nach den andern Phkk. werden mit Wasser von 20—30° (Belg. I), mit warmem (Austr., Hung., Rom.), heissem (Helv., Succ.), kochendem Wasser (Dan., Gall., Germ., Neerl., Russ.), durch Kochen mit Wasser (Graec.) ausgezogen. Endproduct weich (Gall.), dick nach den übrigen Phkk. Ausbeute an dickem E. 32—35 ‰. Schwarzbraun, in Wasser klar löslich (Germ.).



## 679. Extractum Triticum fluidum.

100 g Rhizoma Graminis minutim conc. werden im Perkolator mit kochendem Wasser erschöpft. Das auf 80 ccm verdampfte Perkolat wird mit 20 ccm Spiritus von 0,820 gut durchgeschüttelt, nach 48 Stunden filtrirt und das Filtrat mit Spiritus von 0,974 auf 100 ccm gebracht. Vgl. auch Nr. 622.

## 680. Extractum Valerianae.

*Extracto de valeriana (acuoso und alcohólico)* Hisp., *Extrait de valériane* Gall., Baldrianextract.

Radix Valerianae wird durch Maceration (Graec.) oder nach Be-  
lieben auch durch Verdrängung (Hisp.) mit kaltem Wasser ausge-  
zogen. Endproduct dick (Hisp.), von Pillenconsistenz (Graec.). Auch  
die Bor. VI führte ein kalt bereitetes, wässriges, jedoch nur bis zur  
Syrupconsistenz verdampftes E. von braunschwarzer Farbe, klar in  
Wasser löslich; Ausbeute i. M. 20%.

Die zahlreichen sonstigen E. sind spirituös und gewinnt man die  
Auszüge durch Verdrängung mit Spiritus von 0,912 (Gall.), durch  
Maceration mit Spiritus von 0,914 (Belg., Hisp.), 0,935 (Suec.), 0,950  
(T. A.); durch Digestion mit Spiritus von erst 0,888 dann 0,955 (Russ.),  
erst 0,89, dann 0,933 (Helv.), 0,933 (Germ. I), 0,956 (Rom.). Die Neerl.  
macerirt erst mit Spiritus von 0,879 und zieht dann die Pressrück-  
stände noch zweimal mit heissem Wasser aus. Die Hung. macerirt  
erst 4 Th. der Wurzel mit 7 Th. Spiritus von 0,892, setzt nach  
24 Stunden 8 Th. Wasser zu, digerirt damit 24 Stunden im Wasser-  
bade, presst, digerirt den Rückstand nochmals mit 3,5 Th. Spiritus  
von 0,892 und 4 Th. Wasser, presst und destillirt von den Filtraten  
den Spiritus ab. Endproduct weich (Gall.), halbdick (Hung.), dick  
nach den andern Vorschriften. Ausbeute 18—22%, Schwarzbraun, in  
Wasser trübe löslich (Germ. I).





