

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 Hisp. 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 Waschflüssigkeit 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 Hilfe 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, Pédiluve 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 $\frac{1}{2}$ 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-

gehalten, 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 Gurjumbalsam 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; Gurjumbalsam 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
Fruct. 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 zusammenschmolzen, 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 allmähligem 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 Tafelchen 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% Cinnamēin ab, das jedoch auch bis über 60% betragen kann (irrthümlich soll er nach der U. S. an Benzin nichts abgeben). Beim Schütteln mit Wasser soll er nichts an Volum 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, alkoholischer 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, continuirlich 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 GÈRE'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.

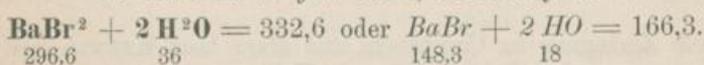
Toluifera Balsamum L. (*Myroxylon Toluifera* HUMBOLDT, BONPLAND
et KUNTH).

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 Cinnamöl abgibt; bei Destillation mit Wasser liefert er etwa 1% Tolen, ein sehr wohlriechendes, leicht oxydirbares Öl. 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. halbfüssig 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.

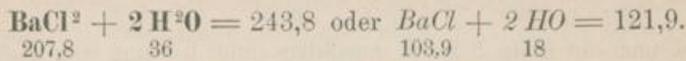


Entsteht durch Neutralisation von Bromwasserstoffsäure mit Bariumhydroxyd oder Baryumcarbonat; bildet farblose, luftbeständige rhombische Tafeln von unangenehmem, scharfem, bitterem Geschmack und ist leicht löslich in Wasser und Spiritus. Die wässrige Lösung giebt mit Schwefelsäure einen weissen, in Säuren und Alkalien unlöslichen Niederschlag (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.

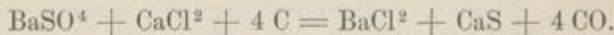
Chlorure de baryum Gall., Chlorbaryum.

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 (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.

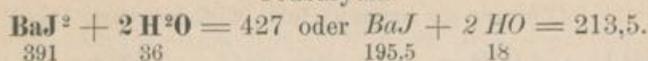
Die wässrige Lösung muss farblos, neutral, gegen Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium indifferent sein (Schwermetalle); die durch Ausfällen mit Schwefelsäure vom Baryum befreite Lösung darf beim Verdampfen keinen feuerbeständigen Rückstand hinterlassen (Calcium-, Magnesium-, Kalium- und Natriumverbindungen) 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.

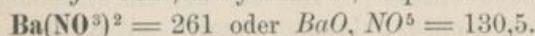


Wird nach der Belg. I durch Auställen einer Lösung von Eisenjodür mit Barytwasser, so dass weder Jodeisen noch Baryt im Ueberschuss bleibt, und Verdampfen der filtrirten Lösung bis zur Krystallisation dargestellt.

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.

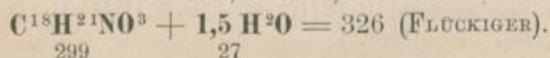
251. Bdelium.

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 Alkaloide. 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 ^o	70—110 ^o	50—60 ^o	60—80 ^o

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 unvermischten 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 Benzoïn* 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^o.

Sumatra-Benzoë. Röthlich graue oder braune, poröse, leicht zerreibliche und fettglänzende Masse von etwa 95^o Schmelzpunkt, in welcher weisse, mit der Zeit bräunlich werdende Mandeln von oft beträchtlicher Grösse (1 Zoll und darüber Brit.), bei 85^o 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.

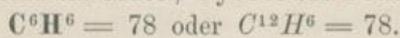
Der Sumatra-Benzoë nahe steht die nur in geringer Menge in den deutschen Handel kommende Penang- und Palambang-Benzoë.

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- oder 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 Pflanzenrückständen 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.

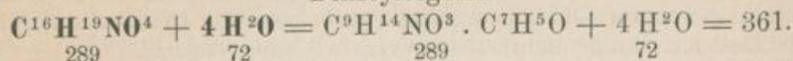
Wasserhelle, stark Licht brechende Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, leicht beweglich und rasch verdunstend. Spec. Gew. bei 15° = 0,8841 (0,80—0,83 Helv., 0,85—0,84 Rom., 0,85—0,88 Suec.); Siedepunkt = 80,5° (75—85° Helv., ca. 80° Rom., 81—87° Suec.). Das B. erstarrt bei 0° zu grossen rhombischen, 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.

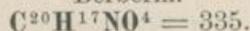


Das B. wird bei der Darstellung des Cocaïns aus den Coca-blättern als Nebenproduct gewonnen.

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.



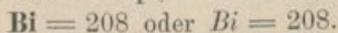
Das zuerst von HUTTENSCHMIDT in *Berberis vulgaris* L. gefundene Alkaloïd ist in einer grossen Anzahl von Pflanzen enthalten. Ausser verschiedenen Berberisarten enthalten B. *Naudina domestica* Thumb., *Coptis trifolia*, *Mahonia aquifolium*, *Xanthorrhiza apiifolia* L'Herit., die *Columbowurzeln*, die 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.



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 Bi^2O^3 , Wismuthglanz Bi^2S^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 Aus-saigern oder durch Röstung der Erze und nachheriges Schmelzen in Glas-häfen 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 Wis-muth abgelassen und durch langsames Aussaigern von kleinen Mengen noch vorhandener fremder Metalle befreit, wonach es das sogen. Raffinat-wismuth 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% Kalisalpeter 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

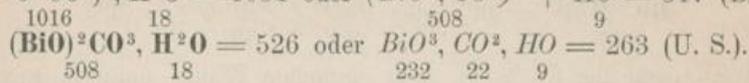
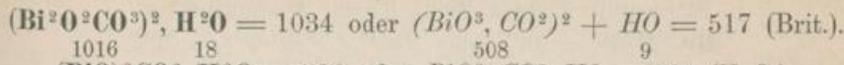
Gefüge und 9,7—9,9 spec. Gew. (9 Graec., 9,8 Helv., 9,822 Belg., Rom., 9,83 Brit., Hisp.). Es schmilzt bei 264° (nach der Hisp. irrthümlich bei 246°), krystallisirt bei der Abkühlung leicht in würfelförmlichen (nach der Gall. trichterartigen) Rhomboëdern, verflüchtigt sich bei starker Hitze und geht 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 Bi^2O^2 , Oxyd Bi^2O^3 und Wismuthsäureanhydrid Bi^2O^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, Bi^2S^3 , durch Ammoniak und kaustische Alkalien als weisses Oxydhydrat, BiO^2OH , 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 schwefeliger 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.



Behufs der Darstellung trägt die Brit. **2 Unzen Bismuthum depuratum 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).

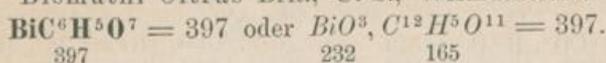
Die salpetersaure Lösung darf weder durch Silber- noch Baryumnitrat (Salz- und Schwefelsäure), noch durch ihr mehrfaches Volum verd. Schwefelsäure (Blei) getrübt werden, noch bei Uebersättigung mit Ammoniak sich blau färben (Kupfer). Verd. Schwefelsäure, welche durch Indigolösung schwach blau gefärbt ist, darf diese Färbung bei Digestion mit dem W. nicht verlieren (Salpetersäure). Beim Erwärmen mit Aetzlaugung 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 MARSH'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

auf 89,75, nach der der U. S. auf 88,21%; in der Praxis findet man ihn zwischen 82—90% schwankend.

261. Bismutum citricum.

Bismuthi Citras Brit., U. S., Wismuthcitrat.



397

232

165

Wird nach der U. S. in sehr einfacher Weise dadurch gewonnen, dass man **10 Th. Bismutum subnitricum** mit einer Lösung von **7 Th. Acidum citricum** in **40 Th. Aqua destillata** kocht, bis (schon nach einigen Minuten) ein herausgenommener Tropfen der Mischung mit Ammoniak eine klare Lösung giebt; hiernach werden **500 Th. Aqua destillata** zugemischt, zum Absetzen beiseite gestellt, der Niederschlag erst durch Dekantiren, dann auf dem Filter mit dest. Wasser ausgewaschen, bis dieses geschmacklos abläuft und endlich der (gegen 13 Th. betragende) Rückstand bei gelinder Wärme getrocknet.

Die Brit. löst **5,5 Th. Bismutum subnitricum** in der erforderlichen Menge Salpetersäure von 1,42 (etwa 15—16 Th. Brit.) in der Hitze auf und setzt der Lösung so viel Wasser zu, bis bei fortwährendem Umrühren eine nicht mehr sogleich verschwindende Trübung eintritt. Andererseits werden **8 Th. Natrium bicarbonicum** in Wasser gelöst, **4 Th. Acidum citricum** zugesetzt, bis zur völligen Austreibung der Kohlensäure gekocht, die klare oder nur schwach opalisirende Wismuthlösung zugesetzt, bis dadurch kein weiterer Niederschlag mehr entsteht, unter Umrühren zum Kochen erhitzt, zum Erkalten beiseite gestellt, abfiltrirt, bis zur Beseitigung aller Salpetersäure ausgewaschen und im Wasserbade getrocknet.

Das Präparat bildet ein weisses, nach der U. S. amorphes (oder auch wohl mikrokrystallinisches), luftbeständiges, geruch- und geschmackloses, in Wasser und Spiritus unlösliches Pulver, welches nach der Brit. gewöhnlich noch 2,5% absorbirte Feuchtigkeit enthält und sich in Ammoniak klar oder fast klar auflöst. Diese Lösung giebt mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag; wird die davon abfiltrirte Flüssigkeit durch Erhitzen von dem überschüssigen Schwefelwasserstoff befreit, abgekühlt, mit Kalkwasser übersättigt und zum Kochen gebracht, so entsteht ein weisser Niederschlag von Calciumcitrat. Das W. verkohlt bei starkem Erhitzen und hinterlässt beim Glühen einen grösstentheils schwarzen Rückstand mit (durch Wismuthoxyd) gelber Oberfläche; durch Behandlung desselben mit Salpetersäure erhält man eine die Reactionen des Wismuths (Nr. 259) zeigende und ebenso zu prüfende Lösung. Im Uebrigen ist das W. durch Schwefelsäure und Eisenvitriol auf Salpetersäure zu prüfen. **10 Th. W.** sollen nach der Brit. bei Lösung in Ammoniak, Fällung durch überschüssigen Schwefelwasserstoff, Auswaschen und Trocknen etwa **7 Th. Schwefelwismuth** liefern; die Berechnung ergiebt jedoch auch für das völlig wasserfreie Salz nur 6,448 Th. Bi^2S^3 .

262. Bismutum citricum ammoniatum.

Bismuthi et Ammonii Citras Brit., U. S., Wismuth-Ammoniumcitrat.

Bismutum citricum wird mit der doppelten Menge Wasser zu einem weichen Brei angerieben und allmählig (unter gelinder Erwärmung)

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 vorräthig 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 ROTHER 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.

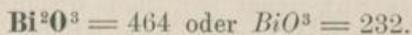
Das nach obiger Vorschrift dargestellte Salz bildet dünne, glänzende, durchsichtige oder durchscheinende Schuppen, die an der Luft undurchsichtig werden. Es ist geruchlos, von schwach säuerlichem und metallischem Geschmack, reagirt neutral oder schwach alkalisch und löst sich sehr leicht in Wasser, wenig 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.

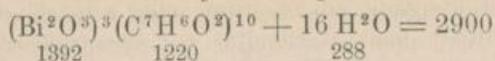
Das Product ist ein dunkel citronengelbes Pulver, welches beim Erhitzen bis zur beginnenden Rothgluth kaum einen Gewichtsverlust erleidet, bei verstärkter Hitze unter dunklerer Färbung schmilzt und beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Es ist unlöslich in Wasser, vollständig und ohne Aufbrausen löslich 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.

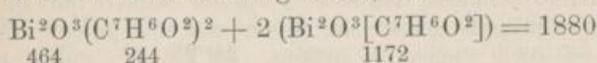
Verbindungen des Wismuths mit der Salicylsäure in annähernd constanten Verhältnissen sind nach B. FISCHER nur bei Beachtung genau festgestellter Vorschriften zu gewinnen. Zwei solcher Vorschriften, zu saurem und zu basischem Salz haben JAILLET und RAGOUCI gegeben.

Das saure Wismuthsalicylat entspricht nach dem Genannten der Formel



und sollte danach 48% Wismuthoxyd, Bi^2O^3 , und 47,586% Salicylsäure, $\text{C}^7\text{H}^6\text{O}^2$, 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° 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.

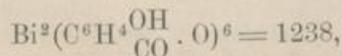
Das basische Wismuthsalicylat, welches in Einzelgaben von 0,3—1,0 g medicinische Anwendung findet, soll nach der Formel



zusammengesetzt sein, wonach es 74,04% Wismuthoxyd, Bi^2O^3 , und 29,36% Salicylsäure, $\text{C}^7\text{H}^6\text{O}^2$, 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, 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 intensive 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° getrocknet, so lieferte das Endproduct 37,3% Bi^2O^3 , entsprechend der Formel $\text{Bi}^2(\text{C}^7\text{H}^5\text{O}^2)^6$ oder



welche der Berechnung nach 37,48% Bi^2O^3 giebt. Als „Bismutum salicylicum“ bezogene Handelspräparate gaben 37,1—38,5% Bi^2O^3 .

Wurde das wie vorstehend gewonnene neutrale Salz mit Wasser weiter ausgewaschen, bis in der Waschlöslichkeit durch Eisenchlorid keine Salicylsäure mehr nachweisbar war, so hinterblieb ein nach dem Trocknen gelblich-weisses, amorphes Pulver mit 70,35% Bi^2O^3 , während käufliches Bismutum salicylicum basicum 60—70% Bi^2O^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 $(\text{C}^7\text{H}^4\text{O}^2)^3\text{Bi}^2 + \text{Bi}^2\text{O}^3 + 3\text{H}^2\text{O} = 1342$ würde 69,15% Bi^2O^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 Subnitras Brit., U. S.,
Nitrato (sub)bismútico Hisp., Bismuthum nitricum praecipitatum,
Subnitras bismuthicus, basisches Wismuthnitrat.

$\text{BiONO}^3, \text{H}^2\text{O} = 304$ oder $\text{BiO}^3, \text{NO}^5, 2\text{HO} = 304$ (Brit., Gall., Hung., U. S.)
286 18 232 54 18

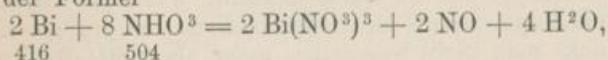
oder Gemenge vorstehender Verbindung in wechselnden Verhältnissen mit
 $\text{BiONO}^3 + \text{BiOHO} = 527$ oder $\text{BiO}^3, \text{NO}^5 + \text{BiO}^3, \text{HO} = 527$.
286 241 232 54 232 9

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 vorge-schrieben wird.

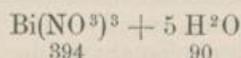
Man stellt zuerst das neutrale Salz dar, theils nur in Lösung, welche gewöhnlich noch viel freie Säure enthält, theils in krystallisirter Form, in welcher letzteren es die Zusammensetzung $\text{Bi}(\text{NO}^3)^3 + 5 \text{H}^2\text{O}$ zeigt. Die Lösung des Metalls erfolgt unter lebhafter Entwicklung 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. NHO³** zu Erreichung dieses Zweckes bedarf. Rechnet man die nach den officinellen Vorschriften sehr verschiedenen Quantitäten und Verdünnungsgrade der Säure auf NHO³ 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. NHO³ 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 Wismutharseniat 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

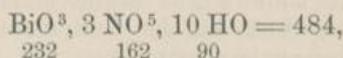
Verdampfung. Diese wird allerdings von der Austr., Dan., Graec., Hung., Neerl. und Rom., welche die Lösung unmittelbar durch Wasser fällen, nicht vorgeschrieben, ist aber dennoch dringend zu empfehlen, weil dadurch ein grosser Theil der freien Säure entfernt wird, der Niederschlag aber quantitativ um 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 Krystallanschuss, 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,



394 90

oder

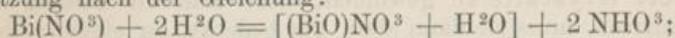


232 162 90

lässt man auf Glastrichtern gut abtropfen, spült sie dann wiederholt mit kleinen Mengen sehr stark verdünnter Salpetersäure (1—2% 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 fortdauerndem 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° 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%** Bi^2O^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%** Bi^2O^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%** Bi^2O^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%** Bi^2O^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%** Bi^2O^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 Succ., sorgfältiges Auswaschen die Belg. und Graec. — Zweckmässig ist es, nach J. LOWE 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., Succ.), 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.

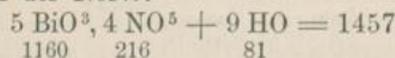
Die wesentlichsten Bestimmungen der Phkk. über die Darstellung des Wismuthpräcipitates ergeben sich übersichtlich aus folgender Tabelle:

	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	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	—
Graec.	1	3 v. 1,230 oder q. s.	30	—	—	—	im Schatten nicht über 30°
Helv.	1	2,5 conc.	—	58 fervida	sogleich	nicht zu viel	im Ofen bei gelindeste Wärme im Schatten nicht über 40°
Hisp.	1	3 v. 1,321	80—100	—	—	wenig	—
Neerl.	1	2,5 v. 1,337 u. 1 Aq.	—	50 fervida	nach dem Erkalten	2mal mit kleinen Mengen	—
Norv.	1	4,5 v. 1,180	8	42 v. 50°	dgl.	wenig	nicht über 40°
Succ.	1	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, mikrokristallinisches, 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.

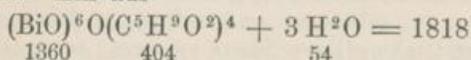
Zur Darstellung dieses Salzes lässt die Germ. I. 32 Th. Bismutum subnitricum mit ein wenig Wasser in einem Porzellanmörser zu einem äusserst feinen Brei zerreiben, eine Lösung von 12 Th. Natrium carbonicum in 30 Th. Aqua destillata, die zuvor durch Zusatz von 9 Th. Acidum valerianicum (bis auf einen nachtheiligen Ueberschuss von 1,275 Th. Na^2CO^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 (BiONO^3 , H^2O) 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-

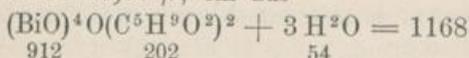
falls darf aber der durch Schwefelsäure mit Hülfe von Indigolösung oder Ferrosulfat zu ermittelnde Gehalt ein nur geringer sein.

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 Porzellantiigel 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 schaaarenweise 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 punktirten 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-sphäroidischer 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 amyloaceae*) 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 untereinander synonym auf, während die Germ. II. „Bolus alba“ geradezu mit „weisser Thon“ übersetzt.) Beide bestehen aus wasserhaltigem Aluminiumsilicat nach der Formel $Al^2O^3, 2SiO^2$ 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 weissliche, 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.

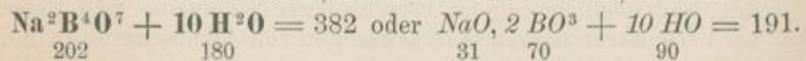
271. Bolus rubra.

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., *Borraj seu Atincar* Hisp., Natrium boracicum seu biboracicum, Natrium biboricum, Borax.

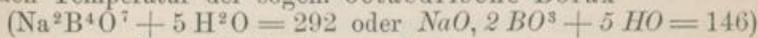


Findet sich in unreinem Zustande krystallisirt unter dem Namen Tinkal namentlich in dem tibetanischen Seegebiet, wird in geringem Umfange aus diesem oder auch aus dem Boronatrocalcit (ein wechselndes, krystallwasserreiches Gemenge von Borax und Calciumborat, $[\text{B}^4\text{O}^7]^3\text{Ca}^2\text{Na}^2 + 18\text{H}^2\text{O}$), 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 sämmtlichen 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 (Suec.), 15 (Dan., Norv., Russ.), 16 (U. S.), 22 (Gall.) kaltem, sowie in ½ Th. (Germ., U. S.) siedendem Wasser, während nach der Austr., Belg., Dan., Gall., Hung., Norv., Rom., Russ. und Suec. 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 *Breuvage 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 *Breuvage 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*.

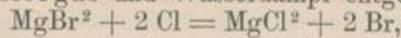
274. Bromum.

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:

$MgBr^2 + MnO^2 + 2 SH^2O^4 = MgSO^4 + MnSO^4 + 2 Br + 2 H^2O$,
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 Brom-
verbindungen, wie Bromoform, Chlorbromoform, Bromkohlenstoff ver-
unreinigte 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 Tempe-
ratur 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° (57,2—62,8° Brit., gegen 60° Helv., Russ., 63° Belg., Gall.,
Hisp., U. S.). Gefrierpunkt gegen —24° (—22° Hisp.), im wasser-
haltigen Zustande zwischen —7 bis —10° (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° 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 Ver-
dünnung gelb.

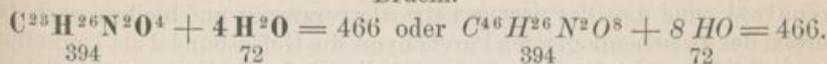
In Natronlauge oder Ammoniak löst sich das Brom leicht und
vollständig zu einer, bei Ueberschuss von Alkali farblosen, bei Ueberschuss
von Brom gelben Flüssigkeit; die oben erwähnten organischen Brom-
verbindungen scheiden sich, wenn vorhanden, aus der alkalischen Lösung
allmählig in schweren, öligen 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 der-
art, 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 Baryum-
carbonat digerirt, dann abfiltrirt, zur Trockne verdampft und gelinde ge-
glüht wird; bei Behandlung mit absolutem Alkohol muss sich der Glüh-
rückstand 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 durch-
sichtig 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 Alkaloïd durch wiederholtes Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol.

Farblose, durchsichtige, schiefe, rhomboïdale 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 absorbieren, 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 sphäroïdische, 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, hart, 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 Einsamlungszeit 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* STEINHELL (*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.

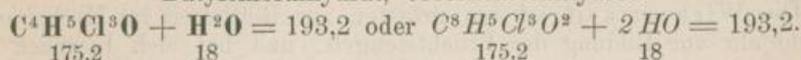
Die *Scilla* soll nach der Graec. vor Entfaltung der Blüthen eingesammelt, nach der Hung. bei 50° getrocknet, und nach der Austr. gepulvert nur in geringer Menge vorrätzig gehalten werden; das Pulver ist sehr hygroskopisch.

Maximale Einzelgabe: 0,20 (Belg., Helv., Hung.), 0,25 (Dan., Norv.); maximale Tagesgabe: 0,50 (Belg.), 0,80 (Helv.), 1,00 (Hung.).

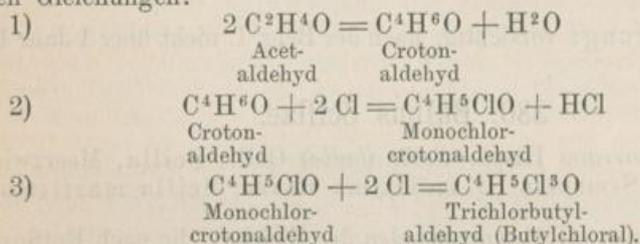
Aufbewahrung: nach sorgfältigem Austrocknen in gut verschlossenen Gefässen, im Trocknen.

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°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:



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° 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° 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 ungesalzenen Zustande aus Butterfett (87%), Casein (0,5%), Milchzucker (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.

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

Fig. 192.



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 cem $\frac{1}{10}$ -N.-Silberlösung entspricht 0,00584 g NaCl.

Eine künstliche Färbung der Butter, welche meist nicht zu beanstanden ist, erkennt man an der gelben Färbung des alkoholischen Auszuges 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. Methoden, welche uns nur qualitativ über das Vorhandensein von fremden Fetten belehren, beruhen auf dem Verhalten des ungeschmolzenen Butterfettes gegen polarisirtes Licht, welches zuerst von MYLIUS beobachtet und von SKALWEIT praktisch verwerthbar gemacht worden ist, und auf der Thatsache, 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 enthaltende Glasröhre wird in den Deckel eines Wasserbades so weit eingesetzt, dass sie nur ein wenig über den Rand des Wasserbades hinausragt; 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 vorhandenen 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 untersuchten 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 Säuremoleküle 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 abgegossenen 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 Berührungsfläche 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 Cacaogeruch 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