

durchscheinenden wachsartigen Masse, ausschließlich Zinkbutter genannt, oder auch zu weißen glänzenden, aus 52,33 Chlor und 47,67 Zink bestehenden Nadeln condensirt, während ein Antheil Drychlorid im Rückstande bleibt.

Das trockene salzsaure Zinkoryd oder das Zinkchloridhydrat bildet eine weiße Salzmasse, von ungemein sauer zusammenziehendem Geschmack, zieht an der Luft schnell Feuchtigkeit an und zerfließt gänzlich, ist in Wasser, Weingeist und Aether leicht löslich, bei etwa 90° R. schmelzbar, aber erst bei starker Glühige flüchtig.

Die Anwendung geschieht theils innerlich, als alkalisch-ätherische Auflösung (1 Theil in einer Mischung von 4 Theilen Aether und 2 Theilen Weingeist: Aether zincicus s. zincinatus genannt), dann äußerlich als Narkotikum, besonders in Form einer Paste:

#### Pasta escharotica Canquoini,

welche aus 1 Unze salzsaurem Zinkoryd, 2 Unzen Mehl genau gemengt, dann 30 Tropfen destillirtes Wasser zugesetzt und zu einem Teige malarirt, besteht, äußerlich gegen Krebsgeschwüre u. s. w. — man sehe Riecke, die neuern Arzneimittel, dann das Neueste aus dem Umfange der Pharmacie, 1. Hft., S. 129 — angewendet wird.

### C. Metallische Stoffe der niedern Ordnung.

#### 1. Alumium.

Das Alumium macht die Basis der sogenannten Alaun- oder Thonerde aus, die von der sächsischen und Hamburger Pharmacopöe als officineller Artikel aufgeführt und zur Darstellung der

#### Alumina pura,

Alumina hydrata, Argilla alba, Terra aluminis, Oxydum alumii, Thonerdehydrat, reine Alaunerde nachstehende Vorschrift gegeben wird:

Roher Alaun eine beliebige Menge, werde in destillirtem heißen Wasser 24 Theilen aufgelöst, die Solution filtrirt, und derselben allmählig unter fleißigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel

Kohlensaure Kalilflüssigkeit so lange zugefügt, als noch ein Niederschlag erfolgt; nach viertelstündiger Digestion (unter öfterem Umschütteln) wird die über solchem befindliche Flüssigkeit ab-, dafür aber eine angemessene Menge reines warmes Wasser aufgegossen, alles in gegenseitige Berührung gesetzt, nach erfolgtem Sedimentiren des Präcipitates das Fluidum wieder enisern und dasselbe Verfahren bis zur Abscheidung aller salzigen Theile vorgenommen, worauf man jenen auf ein Filtrum von dichter weißer Leinwand sammelt, durch gelindes Pressen (S. 355) die Feuchtigkeit absondert, endlich den bei gelinder Wärme getrockneten Inhalt zu feinem Pulver zerrieben aufbewahrt.

Erklärung. Der Alaun ist, wie in der 1. Abtheil. des Commentars S. 20 erläutert, ein Doppelsalz aus schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kali (oder Ammoniak) bestehend, welches durch das hinzugebrachte kohlensaure Kali so zersetzt wird, daß unter Entweichung von Kohlensäure das Kali sich der Schwefelsäure bemächtigt und die Thonerde als Hydrat, jedoch nicht rein, sondern sowohl kali- als auch schwefelsäurehaltig, und falls der Alaun nicht eisenfrei war, auch durch Eisenoryd verunreiniget abgeschieden, welche Beimengungen der entsprechenden Wirkung des Präparates nach Ficinus keinen Eintrag thun, wobei aber vorausgesetzt wird, daß das Kalicarbonat selbst rein, bis zur vollständigen — durch die alkalische Reaction wahrnehmbare — Zersetzung anwendet, dann die angegebene Digestion mit etwas überschüssigem Alkali vorgenommen, endlich das Ausfüßen des Niederschlages mit in großen Quantitäten aufgegossenem Wasser sorgfältigst geschehen, so wie die sonstigen Vorschriften befolgt worden, namentlich gereinigter Alaun hierzu verwendet, so wie zur Auflösung und Ausfüßen desselben, reines kalkfreies Wasser genommen hat; nicht minder ist darauf zu sehen, daß der leicht gallertartig werdende Niederschlag baldigst vom beigemengten Wasser befreit werde, da sonst eine feste, schwer

zerreibliche und nur mit Mühe ein feines Pulver gebende Masse erhalten wird.

Will man ein reineres Thonerdehydrat darstellen, so wird der gehörig ausgewaschene Niederschlag, ohne ihn zu trocknen, in reiner verdünnter Salzsäure aufgelöst, salzsaure Baritsolution mit Vorsicht, daß kein Ueberschuß hinzukomme, zugetropft, dann dem filtrirten Fluidum bis zur deutlichen alkalischen Reaction Ammoniakflüssigkeit zugesetzt, der durch selbe hervorgebrachte Niederschlag weiter wie oben angegeben behandelt.

Das Thonerdehydrat bildet ein weißes geruch- und geschmackloses, luftbeständiges, in Wasser unlösliches Pulver das erhitzt, das Hydratwasser verliert und reine Thonerde hinterläßt, die dann höchst strengflüssig, so wie in Säuren schwer löslich sich verhält, wogegen jenes von Säuren und fixen Alkalien leicht aufgenommen wird.

Fehlerhaft erscheint solches, wenn es gefärbt, nicht fein pulverig, sondern gleichsam grobkörnig ist, mit Wasser zusammengeschüttelt, diesem salzige Theile abgibt; in verdünnter Salzsäure nicht vollständig auflöslich ist, endlich wenn aus dieser Solution die Thonerde durch Ammoniak vollständig gefällt, dann solche abgedampft und der Rückstand geglüht, eine namhafte Quantität salziger Stoffe im Rückstande bleibt.

Anwendung. Die Alaunerde wird neuerer Zeit als ein vorzügliches Mittel bei chronischen Diarrhöen, der Brechruhr u. dgl., besonders wenn Säure in den ersten Wegen vorhanden und zwar in Verbindung einer Del- oder Samen-Emulsion nebst einem Syrup und destillirtem Wasser oder mit beiden letzteren und Gummischleim zu einer Art Emulsion angemacht, verwendet. Man sehe *Riecke*: die neuern Arzneimittel S. 50 u. s. w.

Außer dieser werden noch nachstehende zwei Thonerdesalze zuweilen angewendet:

#### a) Alumina acetica.

Acetas aluminae, Argilla acetica, essigsäure Thonerde oder Alaunerde-Acetat, welches Salz erhalten wird, wenn man obbeschriebenes Thonerdehydrat in, in einem Kolben befindliche concentrirte Essigsäure so lange einträgt, bis diese bei anhaltendem Umschütteln nichts mehr auflöst, die Solution

filtrirt und bei sehr gelinder Wärme so weit abdampft, bis sie zu einer gallertartigen Masse gesteht, die alsogleich in gut verstopften Glasgefäßen aufbewahrt wird.

Daselbe bildet eine fast unkrystallisirbare Masse, die demnach meist nur zu einer weißen dicken, gelatinösen Substanz austrocknet, aber nach dem Erkalten wieder liquid wird, einen stark zusammenziehenden, zugleich etwas süßlichen Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in Wasser leicht auflöset, bei mäßiger Wärme Essigsäure unter Absetzung eines basischen, in Wasser unlöslichen Salzes verliert, daher dessen Darstellung große Vorsicht erheischt. — Man gebraucht es zuweilen als adstringirendes Mittel beim Blutspeien und Nachtripper; sonst ist es der ausgezeichnete antiseptischen Eigenschaft wegen zur Conservirung der Leichname und anatomisch-pathologischer Präparate wichtig.

### b) Alumina sulfurica.

Sulfas aluminae s. argillae, schwefelsaure Thonerde.

Dieses Salz wird wie die obige Verbindung erhalten, wenn man in reine verdünnte Schwefelsäure unter häufigem Umschütteln so lange Thonerdehydrat einträgt, bis sich nichts mehr auflöset, die Flüssigkeit filtrirt, solche dann bei gelinder Wärme bis zur Syrupconsistenz abdampft und die dickliche Substanz aufbewahrt.

Daselbe krystallisirt gleichfalls schwierig in kleinen Blättchen, sondern bildet meist nur, wie gesagt, ein dickliches Fluidum, das, falls die Säure vorwaltet, hygroskopisch, sonst aber luftbeständig ist, einen stark zusammenziehend süßlichen Geschmack besitzt, sich in Wasser leicht auflöset, in der Hitze schmelzt, das gebundene Wasser verliert, wornach eine poröse, nur schwierig in Wasser lösliche Masse zurückbleibt, die erst in der Glühhitze eine Zerfegung erleidet. — Die medicinische Anwendung findet in einigen Fällen der Diarrhöe Statt.

Das eigentliche officinelle Salz ist:

### c) Alumina et Kali sulfurica,

Sulfas aluminae et kali (vel lixivae aut potassae) acidulus.  
Sulfas aluminico-kalicus cum aqua, Sulfas kalico-aluminicum, schwefelsaure Kali-Thonerde, Kali-Thon-

erdesulfat, gewöhnlich Alaun (Alumen) genannt, welcher einen bedeutenden Handelsartikel ausmacht, und deswegen als pharmaceutische Waare in der 1. Abtheilung des Commentars S. 18 nach den nöthigen Beziehungen erörtert worden; da der käufliche Alaun nicht selten eisen-, zuweilen auch kupferhältig ist, so wird es nöthig, ihn zum medicinischen Gebrauche zu reinigen, was, um nämlich den

### Alumen depuratum

zu erhalten, nachstehender Weise geschieht:

Käuflicher Alaun 2 Theile, werde in  
fochendem reinen Wasser 3 Theilen aufgelöst,  
die Solution durchgeseiht und in einem feingutenen Gefäße gesammelt, worin man sie unausgesetzt bis zum Erkalten mit einer hölzernen Spatel umrührt, das sich abgefonderte krystallinische Pulver auf ein Seibetuch bringt, die Flüssigkeit abtropfen läßt, jenes mit etwas kaltem Wasser abwäscht, dann in 20 Theilen heißem Wasser auflöset, die Flüssigkeit heiß filtrirt, durch Abdampfen coucentrirt und nun ruhig stehen läßt, den sich herauskrystallisirenden Alaun trocknet, die Mutterlauge noch weiters abdampft und auf dasselbe Salz benützt, als dieses noch rein erhalten wird.

Die angegebene Reinigung gründet sich darauf, daß der Alaun viel mehr kaltes als heißes Wasser zur Auflösung bedarf, daher in letzterem aufgelöst, durch gestörte Krystallisation sich größtentheils wieder pulverig abscheidet, während die Beimengungen in der Lauge aufgelöst bleiben, daher solche zu beseitigen; durch Umkrystallisiren wird er in die gewöhnliche Form und Wassergehalt versetzt.

Der reine Alaun krystallisirt in ungefärbten durchsichtigen glasglänzenden, verschieden veränderten Oktaedern, besitzt einen süßlich zusammenziehenden Geschmack, beschlägt sich an der Oberfläche mit einem weißen Pulver, braucht etwas über 18 Theile kaltes und  $\frac{3}{4}$  Theile kochendes Wasser zur Auflösung; erhitzt schmilzt er, verliert darauf sein Krystallwasser, während welchem er sich ausbläht, und in eine weiße schwammige Masse übergeht, die nun wasserfreier Alaun ist; noch weiter und stärker erhitzt, erleidet er eine Zersetzung, indem die Thonerde ihre

Säure größtentheils verliert, so daß solche, je nach dessen Zusammensetzung allein, oder nebst schwefelsaurem Kali im Rückstande bleibt.

Fehlerhaft ist der Alaun, wenn er gefärbt ist, die Auflösung in Wasser mit Blutlaugensalz versetzt, alsogleich oder in kurzer Zeit einen mehr oder weniger gefärbten Niederschlag hervorbringt.

Der Alaun wird theils für sich als Pulver, in der Auflösung mit anderen Zusätzen innerlich, so wie äußerlich in Form von Augen-, Mund-, Gurgelwasser zu Injektionen, Umschlägen und als Bestandtheil anderer Zusammensetzungen, wie des Wundsteins (S. 127), der Alaunmolken u. s. w., insbesondere auch im wasserfreien Zustande als

### Alumen ustum,

Alumen calcinatum, Argilla sulfurica usta, Sulfas aluminae et kali exsiccatum, gebrannter oder wasserfreier Alaun, medicinisch angewendet, welches Präparat erhalten wird, wenn man eine beliebige Menge des reinen Alauns in einen reinen irdenen Schmelztiegel oder auch in einen irdenen unglasirten Topf, jedoch so bringt, daß dieser so wie jener kaum zur Hälfte davon voll werde, das Gefäß in einen Windofen setzt, nun gelindes Feuer gibt, damit der Inhalt schmelze, wornach man solches etwas vermehrt und in diesem Zustande so lange unterhält, bis das Salz in eine schwammige Masse übergegangen ist, die man mittelst einer Spatel ic. herausnimmt, zu Pulver zerreibt und an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Um entsprechend zu verfahren, darf man keine große Quantitäten Alaun auf einmal behandeln, schon deswegen, weil er beim Aufblähen leicht über den Rand des Schmelzgefäßes kommt, theils auch in das Feuer fällt und verunreiniget, wie auch selbst wegen unmittelbarer Einwirkung des Feuers zu stark gebrannt wird, außerdem weil leicht eine größere Masse inwendig unveränderte Salztheile einschließt, endlich weil man größere Aufmerksamkeit anwenden muß, um einen Antheil nicht zu wenig, den andern nicht wieder zu viel zu erhitzen, durch welcher letztern Umstand eine partielle Zersetzung der schwefelsauren Thonerde erfolgt, und das Präparat in Wasser nicht mehr vollständig löslich

ist; am besten ist es daher, nur eine verhältnißmäßig geringe Menge Alaun auf einmal zu erhitzen, und wenn solcher gehörig entwässert worden, heraus zu nehmen, eine neue Portion einzutragen u. s. w. zu verfahren.

Wie gesagt verliert der Alaun durch das Erhitzen sein Krystallwasser (je nach dem Hitzegrade ganz, oder er behält noch 1 Atom hiervon zurück) und bildet dann eine weiße lockere Masse, zerrieben ein glanzloses Pulver, das frisch bereitet fast geschmacklos ist, jedoch durch längere Einwirkung der Luft wieder seinen ursprünglichen, und in Verhältniß der Masse einen mehr zusammenziehenden Geschmack bekommt, wie auch mehr Wasser als im krystallisirten Zustande zur Auflösung braucht, die unmittelbar nach der Bereitung gleichfalls nur langsam erfolgt, aber bei dem ältern Präparate, falls es gehörig beschaffen, ohne Rückstand erfolgen muß.

Derselbe wird gleichfalls mit andern Zusätzen in Pulverform innerlich, so wie als gelindes Aegmittel äußerlich angewendet.

Besondere Alaunzubereitungen sind:

a. Alumen draconisatum,

Pulvis aluminosus Helvetii, Alumen tinctum Mynsichti, drachenbluthältiger Alaun.

Selber wird nach der Pharm. hamburg. erhalten, wenn man: gepulverten Alaun 2 Theile, in einem eisernen Löffel bei gelindem Feuer schmilzt, dann

Drachenblutpulver 1 Theil zusetzt, durch fleißiges Umrühren vermengt, dann ausgießt, nach dem Erkalten die Masse zerreibt und aufbewahrt.

Auf gleiche Weise werde bereitet:

β. Alumen kinosatum,

der Finohältige Alaun.

γ. Aqua aluminosa,

Alaunflüssigkeit.

Alaun 1 Drachme, werde in Rosenwasser 5 Unzen aufgelöst.

δ. Alumen albuminosum Riverii,

Linimentum aluminosum.

Alaunpulver 1 Drachme, werde mit dem  
Weissen eines Eies zu einer Salbe geschlagen,  
dazu auf Verlangen  
Kampfergeist 2 Drachmen gemischt.

e. Alumen saccharinum,

Alaunzucker.

Rp. Gepulverter Alaun 6 Unzen,  
» Venetianer Bleiweiß 6 Drach.,  
» Zinkvitriol 3 Drachmen,  
» weißer Zucker 1½ Unze, werden  
genau vermengt, mit der hinlänglichen Menge einer aus gleichen  
Theilen Eiweiß und destillirtem Essig bestehenden Mischung zu  
einem Teige angemacht, aus welchem dann Zeltchen geformt, die  
getrocknet, aufbewahrt werden. — Selbe wurden ehemals zu  
Collyrien und zu kosmetischen Zwecken verwendet.

Nicht zu verwechseln ist dieser Alaunzucker mit dem ver-  
füßten Alaun (Alumen dulce s. saccharatum, Saccharum  
aluminatum), welcher nach der preussischen Pharmacopöe durch  
Verreiben von gleichen Theilen Zucker und Alaun gewonnen,  
hauptsächlich als Ingredienz des Zittmann'schen Defoktes  
(man sehe unter den pharmaceutischen Zubereitungen) verwendet  
wird, woraus man früherhin gleichfalls mittelst Eiweiß Zeltchen  
formirte; jedoch kommt noch zu bemerken, daß unter obiger Be-  
zeichnung die österreichische Pharmacopöe vom Jahre 1765 den  
gereinigten Alaun auführt.

Andere alaunhaltige Zubereitungen sind unter den phar-  
maceutischen Präparaten zu finden.

## 2. Baryum.

Das Barium ist die metallische Grundlage des Barium-  
oxydes oder Barits, welcher in der Natur hauptsächlich nur mit  
Kohlen-, Kiesel- und Schwefelsäure verbunden vorkommt, wor-  
unter der schwefelsaure Barit, gewöhnlich Schwere-  
spath (Spathum ponderosum) genannt, das am häufigsten

vorkommende Mineral ist, daher als pharmaceutische Waare in der 1. Abtheilung des Commentars S. 115 nach den nöthigen Beziehungen erörtert worden; officinell ist nur nachstehendes Präparat:

### Baryta muriatica,

Murias barytae, Chloretum baryi cum aqua, Sal muriaticum baryticum, Terra ponderosa salita, salzsaurer oder hydrochlorsaurer Barit, krystallisirtes Bariumchlorid, Chlorbarium mit Krystallwasser, salzsaure Schwererde.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zu dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Gepulverter natürlicher Schwerspath 1 Pfund, werde mit

Kohlenpulver  $1\frac{1}{2}$  Unze genau vermengt, dann mittelst genügender Menge Terpentinöl hieraus Kugeln formirt, die getrocknet, in einem Ziegel, die Zwischenräume mit Kohlenpulver ausgefüllt, zwei Stunden hindurch geglüht werden. Das zurückbleibende Schwefelbarium zu Pulver zerrieben, löse man durch Kochen mit der hinlänglichen Menge destillirtem Wasser in einem Glas- oder Porzellangefäße übergossen, auf, welche Auflösung noch warm filtrirt, dann bis zur gänzlichen Zerlegung mit verdünnter Salzsäure versetzt wird. Die von dem abgesetzten Schwefel abgegossene und filtrirte Flüssigkeit werde in einem Glas- oder Porzellangefäße bis zur Trockenheit abgedampft, das rückbleibende Salz in einem Ziegel ausgeglüht, dann neuerdings in destillirtem Wasser aufgelöst und durch wiederholtes Abdampfen und Erfalten zum Krystallisiren gebracht; die jetzt erhaltenen Krystalle, weil sie salzsauren Strontian enthalten, beseitiget, das Präparat aber in Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Der zur Darstellung des in Rede stehenden Präparates zu verwendende Schwerspath soll möglichst rein, nämlich frei von Kalkspath, insbesondere ungefärbt, daher nicht metallhaltig seyn, da diese Beimengungen dann in weitere Verbindung eingehen, weshalb anzuempfehlen, denselben zuvor mit Königswasser (S. 85) einige Zeit lang bis zum Sieden zu er-

higen; dann nach abgefondertem Fluidum solchen gut anzulau-  
gen; ferner ist es vortheilhaft, die Quantität des Kohlenpulvers  
zu vermehren, daher  $2\frac{1}{2}$  — 3 Unzen desselben auf 12 Unzen  
Schwerspath zu nehmen, weil letzterer um so leichter zersezt  
wird; weiters das Gemenge beider mit Leinöl zu einem dicken  
Brei anzumachen, aus welchem dann kleine Kugeln formirt  
werden, die man in den bereits mit einer Schichte Kohlenpulver  
belegten Schmelztiegel bringt, die Zwischenräume mit Kohlen-  
pulver ausfüllt und solche auch mit einer Lage desselben bedeckt,  
wornach man den Tiegel mit einem Deckel versezt, in einen gut  
ziehenden Windofen auf ein Ziegelstück stellt und nun durch ins  
Glühen gebrachte Kohlen die Feuerung beginnt, die besonders  
zu dem entsprechenden Grade gesteigert werden kann, wenn man  
auf den Ofen eine mit einer langen Zugröhre versehene Kuppel  
aufsezt, in welcher starken Glühhize man den Tiegel wenigstens  
zwei Stunden lang unterhält, dann aber das Feuer ausgehen  
läßt. Nach dem Erkalten wird der Ziegelinhalt, vorzüglich  
aber die Kugeln zerrieben, in eine geräumige Flasche gebracht,  
mit 12 Pfund heißem destillirten Wasser (falls man 1 Pfund  
Schwerspath in Arbeit nahm, sonst diesem Verhältnisse nach)  
übergossen, selbe verstopft und durch anhaltendes Schütteln, so  
wie mehrstündige Digestion die Auflösung des gebildeten Barium-  
sulfurides zu bewirken gesucht, wornach man das Filtriren der  
Flüssigkeit und zwar entsprechend derart vornimmt, daß man  
den mit dem Filtrum versehenen Trichter auf die Mündung einer  
andern Flasche sezt und nach jedesmaligem Aufgießen des Flui-  
dums den Trichter mit einer Glasplatte bedeckt, um die Solution  
so wenig als möglich der Luft auszuseßen; das auf dem Filtrum  
bleibende Kohlenpulver wird noch so oft mit heißem destillirten  
Wasser ausgelaugt, bis die ablaufende Flüssigkeit auf zugesetzte  
verdünnte Schwefelsäure unbedeutend mehr getrübt wird.

Die Zersezung des Filtrats wird vorgenommen, indem  
man solches in ein geräumiges cylindrisches Glas- oder Stein-  
gutgefäß überleert, dieses an einen luftfreien Ort bringt und nun  
die verdünnte reine Salzsäure unter häufigem Umrüh-  
ren mit einem Glasstabe oder hölzernen Spatel so lange zutropft,  
als noch eine Entwicklung von Hydrothiongas zu bemerken; um  
die durch überschüssig zugesetzte Salzsäure aufgelöset, dem

Schwerspath beigemengt gewesen, oder von der Ziegelmasse aufgenommene Beimengungen, insbesondere das gebildete salzsaure Eisenoryd wieder zu entfernen, ist es nöthig, der Solution so lange reine Ammoniakflüssigkeit unter fleißigem Umrühren zuzusetzen, als noch eine Trübung erfolgt; das durch ruhiges Absetzen und erneuertes Filtriren geklärte Fluidum wird in einem feinguternen oder porzellanenen Gefäße, zuletzt unter beständigem Umrühren zur Trockenheit abgedampft, das rückbleibende Salz in einem reinen irdenen Tiegel, bis nichts gasförmiges mehr entweicht, geglüht, nach dem Erkalten dasselbe in ein Glas- oder Porzellangefäß gebracht, mit der achtfachen Menge destillirtem Wasser übergossen, bis zur vollständigen Auflösung der Salzmasse zum Sieden erhitzt, die Solution neuerdings filtrirt und durch gelindes Abdampfen in einem Porzellangefäße zum Krystallisationspunkte abgedampft und dem Erkalten überlassen; die über den abgelagerten Krystallen befindliche Lauge abgeseiht, durch Abdampfen wieder zur Krystallisation befördert; welche jetzt erhaltenen Krystalle zerrieben und mit höchstrectificirtem Weingeist digerirt, die alkoholische Flüssigkeit abfiltrirt, das ungelöst gebliebene Salz aber durch Umkrystallisiren vollends gereinigt, endlich auf Fliesspapier gebracht, getrocknet und aufbewahrt wird.

**Erklärung.** Nachdem die Schwefelsäure zum Barit unter den gewöhnlichen Umständen die größte Affinität hat, daher durch eine andere Säure nicht leicht abgeschieden werden kann, so muß der Schwerspath auf eine Weise behandelt werden, durch welche die Bestandtheile desselben andere Verbindungen eingehen, was durch Kohle in der Glühhitze erzwungen wird; damit aber die Berührungspunkte zwischen dieser und jenem vermehrt werden, ist es nöthig das Gemenge beider mittelst (des nichtflüchtigen Lein-) Oel oder auch Mehkleister zu einem Brei anzumachen, dann den Schwerspath in feingepulvertem Zustande, endlich wenigstens  $\frac{1}{3}$  noch besser  $\frac{1}{4}$  (vom Gewichte desselben) Kohlenpulver anzuwenden, wo dann die Zerlegung schon bei der Rothglühhitze, sonst erst beim Weißglühen, oder wenn solche wegen Mangel an geeigneten Oefen nicht bis zu diesem Grade gesteigert werden kann, nur unvollständig erfolgt, welche von der Art ist, daß die Kohle sowohl auf die Schwefelsäure als auch auf den Barit reducirend einwirkt, beiden Sauerstoff ent-

zieht, damit Kohlenoxydgas bildend, welches entweicht, während Bariumsulfurid — wenn die Operation entsprechend Statt fand — allein, gegentheils mit mehr oder weniger unterschwefeligsauren Barit, ja selbst mit unzersetztem Schwerspath\*), außerdem mit dem überschüssigen Kohlenpulver gemengt im Rückstande bleibt. — Kommt nun die geglühte Masse mit Wasser zusammen, so löset sich das Bariumsulfurid nach Ansicht der meisten Chemiker als solches auf, während nach der sonstigen Annahme eine partielle Wasserzersehung erfolgt, dessen Oxygen an das Barium, das Hydrogen aber an den Schwefel tritt, wornach die Auflösung hydrothionsauren Barit enthielte; nach Rose (Poggendorff's Annalen, 55. Bd., S. 415 u. s. w.) löset sich ein Antheil Bariumsulfurid unverändert auf, während aus den andern, wegen stattgefunderer Wasserzersehung, wie angegeben, Barit und Schwefelwasserstoff gebildet wird, welches letzteres und besagtes Sulfurid sich im Wasser leichter als ersterer auflösen, und in der That findet man, daß das erst erhaltene Fluidum ungleich mehr gefärbt ist, als die spätern Laugen, die auch weniger Schwefelwasserstoffgas beim Hinzubringen einer Säure entwickeln. — Wird der obgedachten Flüssigkeit Salzsäure zugesetzt, so geht diese unmittelbar an den Barit, oder aus den Bestandtheilen beider bildet sich Wasser und Bariumchlorid, während zwischen jener und dem Bariumsulfurid ein Austausch der Bestandtheile Statt findet, in dessen Folge Bariumchlorid und Schwefelwasserstoff gebildet wird, welches letzteres im Verlaufe der Operation größtentheils gasförmig entweicht; war jedoch auch unterschwefeligsaurer Barit vorhanden, so wird dieser gleichfalls zersezt und Schwefel (S. 42) abgeschieden. — In der Flüssigkeit befindet sich daher salzsaurer Barit (Bariumchlorid), dann, wenn der Schwerspath nicht rein war, auch salzsaurer Strontian, dann salzsaures Eisen und Kalk aufgelöst; andere Metalle, wie Kupfer, Blei und Arsenik, können, wenn die geglühte Masse nicht unmittelbar in Salzsäure, sondern in

\*) Um die Zersehung desselben vollständiger zu bewirken, rath Buchholz an,  $\frac{1}{2}$  Theil Kochsalz dem Gemenge von 1 Theil Schwerspath und  $\frac{1}{4}$  Kohlenpulver zuzusehen, welches ersteres nur als Schmelzmittel dient; doch sind die letzten Krystalle stark Kochsalzhaltig, weshalb diese beseitiget werden müssen.

Wasser aufgelöst, und die Solution von der ungelöst gebliebenen Substanz baldigst abfiltrirt worden, nicht leicht enthalten seyn, da diese als Sulfuride zurückbleiben; übrigens kann man zur Sicherheit der mit Salzsäure zerlegten Flüssigkeit etwas zurückbehaltene Schwefelbariumauflösung zusetzen, damit unter tüchtigem Umschütteln eine Zeit lang stehen lassen, dann solche klar abgefondert, wieder mit Salzsäure neutralisiren u. s. w. Um das Eisensalz zu zerlegen, wird, wie angegeben, Ammoniakflüssigkeit zugetropft, wo Eisenorydhydrat sich abscheidet, der gebildete Salmiak entweicht während dem Glühen des Salzes; der solchem noch anhängende salzsaure Strontian und Kalk wird durch Digestion mit höchstrectificirtem Weingeist, worin das Baritmuriat nur im geringen Grade löslich ist, entfernt; durch Umkrystallisiren läßt sich das in Rede stehende Präparat vollkommen rein darstellen.

Da sich das aufgelöste Bariumsulfurid durch Einfluß der atmosphärischen Luft und Mitwirkung einer höhern Temperatur verändert, insbesondere durch Aufnahme von Sauerstoff aus selber zum Theil in schwefelsauren Barit übergeht, so müssen die angegebenen Vorrichtungen beobachtet werden, endlich die Zerlegung der Flüssigkeit mit reiner verdünnter Salzsäure wegen der häufigern Entwicklung von Schwefelwasserstoff an einem freien Orte (S. 39) geschehen.

Das erhaltene Salz besteht aus

1 Atom Chlor	29,04	} in 100 Theilen,
1 » Barium	oder . 56,21	
2 » Wasser	14,75	

oder aus

1 » Salzsäure	29,85	} in 100 Theilen.
1 » Barit	» 62,78	
1 » Wasser	7,37	

Die übrigen Pharmacopöen schreiben mit einigen Abweichungen dasselbe Verfahren vor; so läßt die Pharm. boruss. und saxon. gepulverten Schwerspath 1 Pfund,  
 » Kohle 1½ Unze,  
 » Colophonium 3 Unzen glühen, welches letzteres in der Hitze schmelzend, alle Theile durchdringt und indem es selbst zerlegt wird, zugleich die Reduktion des besagten Salzes begünstiget.

Die Pharm. bavar., hamb., hass. und andere lassen Schwerspath und Calciumchlorid glühen, um durch gegenseitige Zersetzung schwefelsauren Kalk, dann Bariumchlorid zu bilden, welches letzteres bei der nachfolgenden Behandlung mit Wasser leicht, jener aber schwer löslich ist; nur gibt die Pharm. bavar. gleiche Theile, die Pharm. hamb. etc. aber 2 Theile Schwerspath und 1 Theil Calciumchlorid an, welches erstere Quantität zwar mehr dem stöchiometrischen Verhältnisse proportional, und daher eine größere Ausbeute liefert, wenn die gegenseitige Zersetzung vollkommen erfolgt ist, gegenheils jedoch den Fehler hat, daß dann das unverändert gebliebene Calciumchlorid sich gleichzeitig auflöst, wo dann eine bedeutende Menge des andern Salzes in der unkrystallisirbaren Mutterlauge bleibt, wie solches auch eine sorgfältige Reinigung durch Umkrystallisiren erfordert, übrigens müssen beide Substanzen sorgfältig gemengt, in einem irdenen (oder auch eisernen) bedeckten Ziegel bei einem allmählig bis zum Rothglühen verstärkten Feuer geschmolzen, die gehörig fließende Masse in einen erwärmten eisernen Mörser ausgegossen, nach dem Erkalten zu Pulver zerstoßen und in einem irdenen glasirten oder porzellanenen Gefäße unter fleißigem Umrühren mit einem Glasstabe, mit 6 Theilen kochendem Wasser übergossen, die gebildete Lauge alsogleich (um eine auf diese Weise bald eintretende Reaction der beiden Salze zur Bildung von Schwerspath und salzsaurem Kalk zu verhüten) von dem ungelöst Gebliebenen durch Filtriren getrennt, dann solche abgedampft, zum Krystallisiren gebracht und das erhaltene Salz durch Umkrystallisiren gereinigt werden.

Duflors hat diese Darstellungsart derart abgeändert, daß er 4 Theile gepulverten Schwerspath, 2 Theile Calciumchlorid und 1 Theil Kienruß genau gemengt glühen läßt, wo dann als Zersetzungsprodukt leicht lösliches Bariumchlorid und schwer lösliches Calciumsulfurid erhalten wird.

Nach einigen Pharmacopöen ist das im ältern österreichischen Dispensatorium enthaltende Verfahren zu befolgen, nach welchem gepulverter Schwerspath 1 Theil, mit kohlensaurem Kali 2 — 3 Theilen genau vermengt, in einen irdenen Ziegel gebracht, selber bedeckt, einer allmählig verstärkten Hitze durch eine Stunde, oder bis die Masse in feurigen Fluß geräth, ausgesetzt,  
Präparatenkunde.

solche dann ausgegossen, nach dem Erkalten gepulvert, in einer blanken eisernen Pfanne mit destillirtem Wasser übergossen, damit bis zum einmaligen Aufwallen erhitzt, darauf die Flüssigkeit schnell durch ein mit weißem Papier belegtes Seihtuch abgeseiht, und der Rückstand so lange mit heißem Wasser ausgelaugt werden soll, bis dieses geschmacklos abläuft, welcher dann mit verdünnter reiner Salzsäure zusammengebracht, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, und die Solution abgedampft, salzsauren Barit liefert, der nöthigenfalls durch Umkrystallisiren gereinigt werden kann.

Der Schwerspath und das kohlen saure Kali tauschen in der Hitze gleichfalls ihre Bestandtheile aus, so daß schwefelsaures Kali und kohlen saurer Barit \*) gebildet wird, jedoch eine vollständige Zersetzung des erstern erfolgt nur durch einen bedeutenden Ueberschuß des Kalicarbonats, demnach die geglühte Masse sowohl aus den beiden neugebildeten Salzen, wie auch aus den beiden unveränderten Zuthaten besteht, welche an das Wasser das gebildete Kalisulfat, dann das unverändert gebliebene kohlen saure Kali abgibt, während Baritcarbonat mit mehr oder weniger unverändert gebliebenem Schwerspath im Rückstande sich befindet, welches letzterer bei der nachfolgenden Behandlung des weißen Pulvers mit Salzsäure ungelöst bleibt, während der Barit unter Entweichung von gasförmiger Kohlen säure von selber aufgenommen wird. — Damit aber keine Rückwirkung des schwefelsauren

\*) Werden 6 Theile gepulverter Schwerspath, 2 Theile wasserfreies schwefelsaures Natron und  $2\frac{1}{2}$  Theile Kohlenpulver genau gemengt und in einem bedeckten Tiegel bis zum Schmelzen erhitzt, so erfolgt die Reduktion des erstern viel leichter, als auf die gewöhnliche Weise, und man erhält eine aus Barium- und Natriumsulfurid bestehende Masse, die ausgegossen, gepulvert und mit reinem Essig, bis keine Gasentwicklung mehr erfolgt, in essigsauren Barit und essigsaures Natron umgewandelt, woraus durch kohlen saures Natron Baritcarbonat gefällt wird, das dann gehörig ausgewaschen, weiter verwendet werden kann, während die Flüssigkeit abgedampft und das erhaltene Salz geglüht, reines kohlen saures Natron liefert. Auch kann der Schwerspath mit dem doppelten Gewichte kohlen saurem Natron oder Kali und  $\frac{1}{2}$  Theil Kohle der Glühhitze ausgesetzt, behandelt werden.

Kali auf den kohlen sauren Barit Statt finde, muß die Lauge so wie die anhängenden salzigen Theile alsobald entfernt werden.

(Der kohlen saure Barit bildet ein weißes, schweres, in Wasser nicht, wohl aber in Säuren unter Brausen lösliches Pulver.)

Der salzsaure Barit oder das Bariumchlorid mit Krystallwasser bildet ungefärbte, durchsichtige, glasglänzende, flache, vierseitige Tafeln, deren Ecken oft abgestumpft, sonst auch schiefl sind, dessen Geschmack ist stark salzig und unangenehm, wie auch dieses Salz giftig wirkt; an der Luft ist es beständig, braucht bei 3 Theile kaltes und 1½ Theile heißes Wasser zur Auflösung; von höchstrectificirtem Weingeist wird es unbedeutend aufgenommen; erhitzt schmilzt es, verliert das Wasser und Bariumchlorid bleibt zurück, welches nur in starker Glühhitze ohne weitere Veränderung schmilzt.

Fehlerhaft ist dasselbe, wenn es gefärbt, in Wasser nicht vollkommen löslich ist, die verdünnte Solution durch flüssiges reines Ammoniak so wie durch Blutlaugensalz wegen vorhandenen Metallen gefärbt wird; weiters wenn durch reine verdünnte Schwefelsäure aller Barit gefällt worden, die abgesonderte klare Flüssigkeit erhitzt, einen feuerbeständigen Rückstand von fremden Salzen hinterläßt; endlich wenn es an der Luft feucht wird und mit Weingeist digerirt demselben die Eigenschaft ertheilt, dann mit rother Flamme zu brennen, was einen Gehalt an salzsaurem Strontian, jedoch auch salzsauren Kalk anzeigt.

Der salzsaure Barit wird theils als Arzneimittel meist in der Auflösung mit andern Zusätzen (nicht minder in Pulver- und Pillenform ꝛc.), wie auch als Reagens zur Ermittlung von in Flüssigkeiten vorhandener Schwefelsäure gebraucht, wozu um

### Solutio muriatis barytae,

Liquor barytae muriaticae zu erhalten,

krystallisirtes salzsaures Barit 1 Theil, in destillirtem Wasser 9 Theilen aufgelöst und die filtrirte Flüssigkeit aufbewahrt wird.

Als Reagens werden auch gebraucht:

#### a. Baryta nitrica.

Nitras barytae, salpetersaures Barit, welcher durch Zersetzung des in Wasser aufgelösten Bariumsulphurids (S. 415) oder des kohlen

sauren Barits (S. 418 und in der Note) in reiner verdünnter Salpetersäure, dann darauf folgendes Abdampfen der filtrirten Flüssigkeit bis zum Krystallisationspunkte, Erkalten der Lauge u. s. w. dargestellt wird; Krystallisirt in ungefärbten Oktaedern, die luftbeständig, in 12 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur und 3 Theilen heißem Wasser, nicht aber in Weingeist löslich sind; einer höhern Temperatur ausgesetzt läßt dieses Salz die Salpetersäure im zersehten Zustande unter starkem Aufblähen fahren, während Barit (Bariumoxyd) in Form eines graulichweißen Pulvers zurückbleibt, worauf sich auch dessen Darstellungsweise gründet.

### β. Baryta acetica.

Acetas barytae, essigsaurer Barit, derselbe kann auf dieselbe Weise wie das vorbeschriebene Salz (durch Auflösen des Carbonats oder Schwefelbariums in erwärmter, mit gleichen Theilen destillirten Wassers verdünnter, concentrirter Essigsäure) dargestellt werden; nur ist es gut, die concentrirte Solution dem freiwilligen Ablagern der Krystalle zu überlassen, wo man gleichfalls ungefärbte, durchsichtige, rhombische Säulen erhält, die widerlich stechend schmecken, in Wasser leicht, schwer in Weingeist löslich sind, an der Luft verwittern, und erhitzen kohlensauren Barit hinterlassen.

In neuerer Zeit wurde nachstehende Verbindung als ein sehr wirksames Arzneimittel mehrseitig empfohlen, und zwar:

### Baryum jodatum,

Jodetum baryi, Baryta hydrojodica, Hydrojodas barytae, Bariumjodid, Jodbarium, hydrojodsaurer Barit.

Selbes wird erhalten, wenn man sich zuvor eine verdünnte, frisch bereitete Auflösung des hydrojodsauren Eisenoxyduls (Eisenjodürs, wie S. 194 angegeben) verschafft, diese in eine geräumige Medicinflasche bringt, selber frisch gefällten, gehörig ausgewaschenen kohlensauren Barit\*) in abgetheilten Portionen unter anhaltendem Schütteln zusetzt, als noch ein Aufbrausen zu bemerken, und eine Probe der geklärten Flüssigkeit mit Blutlängensalz keinen bläulichen Niederschlag mehr gibt, ansonst noch etwas vom Baritcarbonate zugesetzt und selber mit der

\*) Hat man solchen eben nicht vorräthig, so zerseht man eine Solution des salzsauren Barits durch aufgelöstes kohlensaures Ammoniak, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, und laugt letzteren gehörig mit heißem Wasser aus; die über demselben befindliche Flüssigkeit enthält Salmiak, kann daher abgedampft u. werden.

Flüssigkeit bis zur Abscheidung alles Eisens geschüttelt werden muß; Die nun abfiltrirte Flüssigkeit wird in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme, aber ohne Verzug, bis zum Krystallisationspunkte abgedampft, dann an einen kühlen Ort gebracht; die von der Mutterlauge — welche weiter concentrirt, noch auf dasselbe Salz benützt werden kann — getrennten Krystalle werden alsobald zwischen weißem Fließpapier abgetrocknet, und in wohl zu verschließenden Gefäßen aufbewahrt.

Die Bildung dieses Präparates läßt sich aus dem S. 315 Gesagten leicht erklären; ist nämlich in der Flüssigkeit Eisenjodür enthalten, so findet unter Entweichung der Kohlen Säure ein Austausch der Bestandtheile zwischen dem Barit und jenem Statt, in dessen Folge Eisenorydul abgeschieden, Bariumjodid aber aufgelöst bleibt; oder das hydrojodsaure Eisenorydul wird mit Baritcarbonat zusammengebracht, so zersetzt, daß sich hydrojodsaurer Barit, dann kohlen saures Eisenorydul bildet, welches letzteres aber leicht seine Säure (S. 145) verliert, demnach solche größtentheils unter Aufbrausen entweicht.

Diese Verbindung besteht aus

1 Atom Jod	61,79	} in 100 Theilen,
1 » Barium	oder . 33,78	
1 » Wasser	4,43	

oder auch aus

1 Atom Hydrojodsäure	d. i. 62,26	} in 100 Theilen,
1 » Barit	37,74	

und krystallisirt in kleinen Prismen oder dergleichen Nadeln, die scharf salzig schmecken, an der Luft anfangs Feuchtigkeit anziehen, später auch weiter zersetzt werden, indem ein Theil Barit Kohlen Säure anzieht, während andererseits Jod frei wird, das die übrige Verbindung braun färbt; in Wasser löset sich solche leicht auf; außer Luftzutritt erhitzt erleidet sie keine Veränderung, wohl aber unter deren Einfluß, wo das Jod größtentheils entweicht, und nur ein Theil desselben nebst Barit im Rückstande bleibt.

Dieselbe wird nach mehreren Aerzten als ein specifisches Mittel in scrophulösen und anderen Drüsenleiden in der Auflösung: *Liquor barytae hydrojodicae*, auf jede Unze destillirtes Wasser 2 Gran Salz gerechnet, und davon 10 — 20 Tro-

pfen mit schleimigen Flüssigkeiten versetzt, so wie auch als Salbe: 4 Gran des Salzes mit 1 Unze Schweinefett zusammengerieben, angewendet; nur ist mit der Steigerung der Gaben sehr vorsichtig vorzugehen, da es dann als scharfes Gift wirkt.

### 3. Calcium.

Das Calcium ist die metallische Grundlage des Calciumoxydes, gewöhnlich Kalk, auch lebendiger, gebrannter oder ätzender Kalk, dann Kalkerde (Oxydum calcicum, Calcium oxydatum, Calx viva s. usta, Calcarium causticum) genannt, welcher im Großen durch Glühen des häufig natürlich vorkommenden Kalksteines in Gruben, Meilern und Oefen dargestellt wird, daher solcher, wie in der 1. Abtheilung des Commentars S. 46 näher angegeben, eine pharmaceutische Waare und einen lokalen Handelsartikel ausmacht. Da aber der so vorkommende Kalk nicht selten Eisen, Thon-, Kieselerde u. c. beigemischt enthält, er also nicht zu allen Zwecken anwendbar ist, so wird es nöthig, sich zu solchen

#### Calcaria caustica pura,

Calx viva pura, Oxydum calcicum purum, reinen Aetz-  
kalk, reines Calciumoxyd darzustellen, wozu sich am besten Carara-Marmor oder auch reiner Kalkspath, minder Kreide, dann Austerschalen eignen; denn wenn auch diese ausgekocht und jene geschlemmt worden, so enthalten sie doch noch andere Beimengungen, weshalb diese nur in Ermanglung früher besagter reiner kohlen-sauren Kalkarten, und zwar möglichst durch Auskochen und Schlemmen gereinigt, zu nehmen sind; sonst werden solche in kleine Stücke zerschlagen oder zerbrochen, in einen geräumigen eisernen, in dessen Ermanglung auch irdenen, im Boden durchlöchernten Ziegel gebracht, selber leicht mit einem Deckel bedeckt, unmittelbar auf den Rost eines gut ziehenden Windofens gestellt, letzterer mit Kohlen angefüllt und diese ins Brennen ver-setzt, damit der Ziegel zum heftigen Glühen gelange, welche Hitze man so lange unterhält, bis eine aus der Mitte des Ziegels herausgenommene Probe mit Wasser angefeuchtet, sich stark erhitzt, ganz zu einem weißen Pulver zerfällt, und sich in verdünnter Salzsäure ohne Brausen auflöst; wornach man das

Feuer ausgehen läßt, den Ziegelinhalt noch warm in ein Glasgefäß mit angemessen weiter Mündung bringt, die mit einem genau passenden eingeriebenen Stöpsel verschlossen und überdies verbunden wird, worin sich der Kalk längere Zeit hindurch unverändert erhält.

Durch das Glühen wird die Abscheidung der Kohlenensäure und des vorhandenen Wassers beabsichtigt, jedoch in einem bedeckten Ziegel kann man den kohlen-sauren Kalk bis zum Schmelzen erhizen, ohne daß er ägend wird, weshalb nothwendig, daß der Ziegel am Boden eine angemessene große Oeffnung habe, nur leicht — bloß um das Einfallen von Asche u. zu verhindern — bedeckt, und auf den Rost des Windofens gestellt, damit eine Luftströmung bewirkt werde, wodurch die Kohlen-säure weggeführt wird; auch Wasserdämpfe bewirken die Austreibung der Kohlen-säure, daher man auch, besonders da zur Abscheidung der letzten Antheile derselben eine große Hitze erforderlich ist, entweder von Zeit zu Zeit auf den glühenden Inhalt des Ziegels vorsichtig Wasser tropfen oder besser nach ungefähr halbstündigem Glühen denselben mit Wasser besuchten, und das erhaltene, aus Kalkhydrat und ungebranntem kohlen-sauren Kalk bestehende Gemenge in denselben Ziegel, aber nur ganz leicht geschichtet — denn wird solches fest eingedrückt, so wird der Kalk gleichfalls nur unvollständig gebrannt — einer nochmaligen bis zum Glühen des Ziegels verstärkten Hitze aussetzen kann, wo dann um so vollständiger und leichter mit den Wasserdämpfen auch die Kohlen-säure abgeschieden wird.

Man kann zwar auch das Brennen des Kalkes unmittelbar in einem Ofen zwischen Kohlen vornehmen, dann wird aber die Oberfläche desselben durch die Asche, welche in der Glüh-hitze leicht mit jenem zusammenschmilzt, verunreiniget, was eine sorgfältige Entfernung der obern Schichten nothwendig macht, und dann können größere Stücke inwendig noch unveränderten kohlen-sauren Kalk enthalten, welche im zerbrochenen Zustande nochmals ge-glüht werden müßten.

Der reine Kalk oder das Calciumoxyd bildet eine weiße, feste, harte, zerreibliche Masse, die geruchlos ist, aber einen scharf ägenden Geschmack besitzt, an der Luft anfangs Feuchtigkeit anzieht, zu einem Pulver zerfällt, dann aber auch

Kohlensäure aufnimmt, und in halbkohlensaures Kalkhydrat übergeht; mit Wasser übergossen, saugt er solches begierig ein, zerfällt dann unter Knistern, großer Erhitzung und Ausstoßen kalkhaltiger Wasserdämpfe in ein weißes Pulver, das Kalkhydrat ist, welches dargestellt wird, wenn man 2 Theile Kalk mit 1 Theil destillirtem Wasser in einem feinguternen Gefäße besprengt, und das gebildete Pulver durchgeseibt, in eine Flasche fest eingedrückt und luftdicht verschlossen aufbewahrt. — Mit einer größern Menge Wasser zusammengebracht, bildet das Kalkhydrat einen Brei, gelöst er Kalk geheißen, mit noch mehrerem aber die sogenannte Kalkmisch; sonst ist der Kalk strengflüssig und in mehreren Säuren auflöslich.

Fehlerhaft erscheint der Kalk, wenn solcher gefärbt ist, mit Wasser sich nur langsam erhitzt und unvollkommen zu einem stellenweise dunkel gefärbten Pulver zerfällt, in Salzsäure zum Theil mit Brausen und unvollständig sich auflöst, die Solution gefärbt, durch reines Ammoniak, so auch mit Blutlaugensalz eine Trübung und Niederschlag erfolgt. — Ein geringer Gehalt von Thon- und Kieselerde ist bezüglich der pharmaceutischen Benützung zu übersehen, nicht aber wenn er metall-, vorzugsweise eisenhaltig ist, oder an der Luft Feuchtigkeit und Kohlensäure angezogen hat, wo er zu den meisten chemischen Arbeiten unbrauchbar ist.

Der Kalk wird medicinisch nur als Aegmittel oder als sogenannte Moxa äußerlich, innerlich aber im aufgelösten Zustande, chemisch aber zur Darstellung mehrerer Präparate, wie des Aegkali- (S. 40), Aegnatrons (S. 384) u. m. a., wie weiterhin noch vorkommen wird, gebraucht; eigentliche kalkhaltige Arzneimittel sind:

a) Aqua calcis,

Aqua calcariae, Calcaria liquida, Liquor s. Solutio calcis, Kalkwasser, wässerige Kalksolution.

Daselbe wird vorschriftsmäßig dargestellt, wenn man frisch gebrannten Kalk 1 Pfund, mit destillirtem Wasser 20 Pfund, nach und nach löst, dann Alles in eine gut zu verschließende Flasche füllt, vor dem Gebrauche aber die klare Flüssigkeit abgießt und nach dem Filtriren aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Man bringt den Kalk in ein hölzernes oder feinguternes Gefäß, übergießt solchen anfangs nur mit so viel Wasser, daß nach erfolgtem Ablöschen hieraus ein Brei entsteht, dem man unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel das übrige Wasser zusetzt, und das so gebildete milchichte Fluidum in eine Flasche füllt, die gut verstopft an einen kühlen Ort gebracht wird.

Der Kalk hat die Eigenschaft, nachdem er auf die angegebene Weise in Hydratzustand versetzt worden, sich im Wasser aufzulösen; doch braucht 1 Theil desselben 778 Theile des letzteren zur Auflösung, demnach aus der gebildeten Kalkmilch sich der größte Theil des Hydrates absetzt, welches, wenn eine Quantität des Kalkwassers abgegossen und dieses durch eine entsprechende Menge destillirtes (statt dessen durch Fluß- oder Regen-, nie aber Brunnen-) Wasser ergänzt worden, sich verhältnißmäßig, nachdem Alles durch anhaltendes Umschütteln in gegenseitige Berührung gebracht worden, wieder auflöst; übrigens dient der Ueberschuß an Kalk auch dazu, daß wenn die Flasche längere Zeit mit der Flüssigkeit nicht voll angefüllt war, oder diese nicht wohl verstopft gehalten wird, daher der aufgelöste Antheil Kalk Kohlensäure anzuziehen Gelegenheit hatte, sich eine neue Menge desselben auflösen könne; nach Verhältniß des Verbrauches muß der Kalk wieder erneuert werden. — Noch ist zu bemerken, daß die unmittelbar nach dem Ablöschen des Kalkes erhaltene Flüssigkeit meist kalihältig, daher alkalischer, als das durch neuerliches Ubergießen des Rückstandes erhaltene Kalkwasser ist, und zwar einestheils wegen des von der Asche (S. 423) hinzugekommenen Kalis, dann weil nicht selten die Kalksteine selbst kalihältig sind, daher wenn man den Kalk aus einem solchen Präparate durch kohlen-saures Ammoniak vollkommen herausfällt, das Fluidum dann abdampft und stärker zur Entfernung des Ammoniaks erhitzt, kohlen-saures Kali im Rückstande bleibt.

Das Kalkwasser stellt eine klare, ungefärbte durchsichtige Flüssigkeit dar, die einen laugenhaft zusammenschrumpfenden Geschmack besitzt, alkalisch reagirt, in Berührung der Luft sich mit einem farbenspielenden Häutchen überzieht, das kohlen-saurer Kalk ist, der sich später absetzt, statt dessen sich auf gleiche Weise eine neue Menge bildet, und so fort, bis aller Kalk herausge-

fällt worden, wornach dann kohlensaure Alkalien wenig oder gar keine Trübung hervorbringen und in diesem Zustande auch die Aetzsublimatauflösung (S. 255) nicht mehr rothgelb färbt und daher unbrauchbar ist.

Wie bereits gesagt, wird das Kalkwasser innerlich, so wie zum äußeren Gebrauche, zu Lotionen, Umschlägen, Einsprigungen, Klystieren, mit Oehlen versetzt als Liniment, endlich auch als Reagens zur Ermittlung von Kohlensäure u. s. w. verwendet.

### b) *Calcaria carbonica.*

*Carbonas calcis. s. calcicus*, kohlensaurer Kalk.

Der kohlensaure Kalk ist ein in großer Menge und verschiedener Form vorkommendes Naturprodukt, das demnach, je nach dessen Beschaffenheit und Bildungsweise, mannigfach bezeichnet wird; so unterscheiden die Mineralogen Kalkspath, Kreide, Marmor, Kalksinter, Aragonit u. s. w., während die durch den thierischen Lebensprozeß erzeugten Gebilde, als: Auster-, Muschel-, Schnecken- schalen, Krebssteine, Perlmuschel, Korallen ic. bekannt sind, von welchen medicinisch und chemisch gegenwärtig hauptsächlich die Kreide, der Marmor, dann die Krebssteine und Austerschalen, seltener die Perlmutter, die rothen und weißen Korallen, die Schwammsteine, das sogenannte Fischbein (von *Sepia officinalis*) und die Perlen selbst als Arzneimittel verwendet werden.

Von der Kreide und dem Marmor wurde das als pharmaceutische Waare zu wissen Nöthige in der ersten Abtheilung des Commentars (S. 54 und 81), so wie von den übrigen noch arzneilich wichtigen Gegenständen betreffenden Ortes unter den aus dem Thierreiche abstammenden Handelsartikeln erörtert, demnach hier das, was die weitere Behandlung derselben zum unmittelbaren Gebrauche betrifft, zu erläutern kommt, und zwar muß sowohl die Kreide, wie auch der Marmor nachstehender Weise behandelt werden, um:

*Creta alba praeparata s. depurata*,  
präparirte Kreide, dann

*Marmor album praeparatum*,  
zubereiteten Marmor, zu erhalten, zu welchem Zwecke eine

beliebige Menge käufliche reine Kreide gepulvert, mit einer reichlichen Menge destillirtem Wasser eine Stunde lang gekocht, darauf dem Sedimentiren überlassen, die über dem Bodensatz befindliche Flüssigkeit abgossen, jener mit einer neuen Menge reinem Wasser angerührt, nach kurzem Stehen die milchichte Flüssigkeit abermalen abfondert, und der Rückstand auf gleiche Weise behandelt wird, bis ein gröbliches Pulver zurückbleibt; das in der Ruhe abgelagerte weiße Pulver wird dann auf ein mit weißem Papier belegtes Seihetuch gesammelt, getrocknet, darauf durchgeseiht aufbewahrt.

Auf gleiche Weise ist vorschriftmäßig der weiße Marmor zu behandeln, die Austerschalen aber, um:

### Conchae praeparatae

zu erhalten, nach dem Auskochen von den auf der obern Seite der Schale anhängenden Schmutztheilen durch Abbürsten befreit, darauf fein gepulvert und auf einem Präparirsteine fein zerrieben; durch welche Behandlung die, selben anhängenden salzigen (die Austerschalen insbesondere von den schleimigen) Theilen befreit, die der Kreide beigemengten fremden Stoffe, in Thon, Kiesel-erde und Eisenoryd bestehend, außerdem durch das Schlemmen abfondert werden.

Die Krebssteine werden in der Regel nur gepulvert, dann gebentelt, wo sie dann als *Lapides cancerorum praeparati* unmittelbare medicinische Anwendung finden.

Wenn es erforderlich sich reinen kohlenfauren Kalk zu verschaffen, so wird eine verdünnte Auflösung des reinen salzfauren Kalkes mit einer gleichfalls verdünnten Solution des kohlenfauren Ammoniafs gefällt, der entstandene Niederschlag nach absonderter — salzfaures Ammoniak enthaltenden, daher durch Abdampfen auf Salmiak zu benützender — Flüssigkeit, mit heißem reinem Wasser vollkommen ausgefüßt und getrocknet.

Reiner kohlenfaurer Kalk bildet ein weißes, feines, mager anzuführendes Pulver, das geruch- und geschmacklos, in reinem Wasser unlöslich ist, von kohlenfaurehaltigem Wasser aber aufgenommen wird; in der Hitze Kohlenfaure und das beigemengte Wasser verliert, wornach Aegkalk (S. 423) im Rückstande bleibt; mit verdünnter Salz- oder Salpetersaure zusammengebracht,

erfolgt vollkommene Auflösung unter Entwicklung von Kohlensäure; die gebildete Solution ist ungefärbt, gibt mit reiner Ammoniakflüssigkeit und mit Blutlaugensalzauslösung versetzt, keinen Niederschlag, was die Gegenwart von Thonerde, Eisen etc. anzeigen würde.

Die Kreide und der Marmor werden kaum für sich als Arzneimittel, sondern zur Entwicklung von Kohlensäure, zur Darstellung des kohlensauren Ammoniaks, der Wein- und anderen vegetabilischen Säuren, des salzsauren und selbst des reinen Kalkes (S. 422), zur Abstumpfung freier Säuren, erstere insbesondere als Ingredienz der sogenannten Elisabethinerkugeln, die Austerschalen zu dem Scrophelpulver, Krebssteine aber für sich und mit anderen Zusätzen als Arzneimittel benützt.

### c) Calcaria chlorata.

Calcaria chlorinica s. chlorosa, Chloretum calois, Chloretum calcariae, Chloris calcicus, Calcaria oxymuriatica, Oxychloretum calcii, Oxymurias calcicum, Chlorkalk, Chloroxydkalk, unterchlorigsaurer Kalk, Bleichkalk, Tennant's Bleichpulver.

Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet:

Lebendiger Kalk 6 Unzen, werde mit der nöthigen Menge Wasser in ein Hydrat verwandelt, dann im Woulfe'schen Apparate, dem aus 10 Unzen Kochsalz entwickelten Chlorgase ausgesetzt, und das Pulver in wohlvermachten Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Zu 10 Unzen reinem Kochsalze werden verhältnismäßig  $7\frac{1}{2}$  — 8 Unzen (S. 13) gehörig beschaffenes Manganhyperoxyd erfordert, um hieraus gleichfalls reines Chlorgas zu entwickeln, welche beide Zuthaten man im gepulverten Zustande vermengt, in eine geräumige tubulirte Retorte bringt, diese in ein Sandbad stellt, und wie beim flüssigen Chlor, S. 14 angegeben, zuerst mit einer dreihalsigen, mit der Sicherheitsröhre und etwas Wasser versehenen Flasche, dann diese mit einer weitmündigen zweihalsigen Flasche — oder besser, mit einem sogenannten Zuckerglase — durch eine ungleichschenklige Röhre so in Verbindung setzt, daß der längere Schenkel derselben bis nahe am Boden zu stehen kommt; in dieses Gefäß bringt man

zuerst eine Schichte gröblich zerbröckelte Kreide, oder auch Glas-, besonders zerbrochene Röhrenstücke (mit der Vorsicht, daß diese um die Mündung jener so gereiht werden, daß solche nicht verstopft, und sonst die nöthigen Zwischenräume bleiben), dann das Kalkhydrat ganz lose aufstreut — welches zu diesem Zwecke dargestellt wird, daß man die 6 Unzen sonst gehörig beschaffenen Kalk mit eben so viel Wasser so übergießt, daß selbes ganz eingesaugt werde, dann ihn gänzlich zerfallen läßt, das feine Pulver absiebt, den gröbern Antheil aber zerreibt — wornach man noch in den, die Mündung dieses Gefäßes genau schließenden Stöpsel eine ungleichschenklige Röhre befestiget, dessen längerer Schenkel in eine mit Kalkmilch versehene Flasche kommt. Nachdem sämtliche Fugen sorgfältig mit dem S. 14 angegebenen Kitt vermacht worden, kommt auf den Retorteninhalte ein früher bereitetes Gemisch von 15 Unzen Vitriolöl und 10 Unzen Wasser, welches vorsichtig eingetragen, dann wenn auch der Tubulus verschlossen und verkittet ist, wird gelindes Feuer gegeben und dieses in dem Grade unterhalten, daß die Gasentwicklung ganz langsam vor sich gehe, während man auch die mittlere, das Kalkhydrat enthaltende Flasche mit in kaltes Wasser getauchten und öfters erneuerten Tüchern kühl erhält. Ist die Operation zu Ende geführt, d. h. geht kein Chlorgas mehr über, so läßt man das Feuer ausgehen, nimmt nach dem Erkalten den Apparat aus einander, entleert das in dem Mittelglase befindliche Pulver, das durch ein Spannsieb schnell geschlagen (um es von der Kreide zc. zu trennen), dann in Flaschen mit gut eingeriebenen Stöpseln versehen und überdieß sorgfältig verbunden, an einem dunklen, kühlen Orte aufbewahrt wird; der Inhalt der Sicherheits- und jener der dritten Flasche ist ganz zu beseitigen.

Man kann das Kalkhydrat (mit den Glasröhrenstücken gemengt) möglichst locker, auch in eine weite und entsprechend lange cylindrische Glasröhre bringen, selbe horizontal auf gabelförmige Träger anbringen, und das eine Ende mittelst einer rechrwinkligen ( $\Gamma$ ) in einen -- in jene genau passenden — Korkstöpsel befestigten Verbindungsrohre mit der Sicherheits-, das andere Ende auf eben diese Weise mit der Kalkmilch enthaltenden Flasche in Communication setzen, dann nach Verkittung der Fugen, wie angegeben, die Destillation vornehmen, auf welche Weise dem Chlor

noch mehr Gelegenheit zur vollständigen Absorbition gegeben wird, indem es sämtliche Kalkschichten durchdringen muß, ehe es frei entweichen kann. Um die Darstellung des Chlorkalks im größerem Maßstabe vorzunehmen, sind besondere Vorrichtungen nöthig, wie solche im Mitscherlich Lehrbuch der Chemie, 2. Bd., S. 122; pharmaceutisches Centralblatt, 1837, S. 639 und 641, besonders aber in C. Strating's: *Vereitigung, Verbindungen und Anwendung des Chlors*, bearbeitet von Kaiser, beschrieben und abgebildet zu finden sind.

**Erklärung.** Nachdem das Hervorgehen des Chlors aus dem Gemenge von Kochsalz, Manganhyperoxyd und Schwefelsäure bereits S. 15 erörtert worden, kommt hier nur der Erfolg des Zusammenkommens des besagten Gases mit dem Kalkhydrate zu erläutern. Wie im 1. Hefte des Neuesten aus dem Umfange der Pharmacie, S. 111, dann 3. Hest, S. 77 und 79 auseinandergesetzt, hat man aus dem Verhalten des Schwefels, Jods, Phosphors etc. gegen Alkalien der Analogie nach gefolgert, das Chlor veranlasse beim Zusammentreffen mit alkalischen Basen eine partielle Zersetzung derselben, so daß einestheils Sauerstoff an das Chlor übergeht, damit eine besondere Säure: unterchlorige (auch chlorige) Säure genannt und diese mit dem verhältnismäßigen Antheile Basis ein besonderes Salz bildend, während der übrige Antheil Chlor mit dem dadurch frei gewordenen Radikale, hier also mit dem Calcium in Verbindung geht — oder es bildet sich vermöge Wasserzersetzung (nachdem Chlor auf trockenen Kalk keine Reaction besitzt) besagte unterchlorige Säure, dann salzsaurer Kalk, — wornach also der sogenannte Chlorkalk aus einem Gemenge von unterchlorigsaurem Kalk, dann Calciumchlorid (salzsaurem Kalk) und freiem Kalk besteht, welche Ansicht durch die Entdeckung der unterchlorigen Säure (man sehe Ehrmann's populäre Chemie, 1. Bd., S. 370) Valard's eine vorzügliche Stütze erhielt; doch aus den Versuchen Million's (l'Institut Nro. 290) scheint hervorzugehen, daß die besagte chlorige Säure keineswegs einen Bestandtheil der sogenannten Bleichsalze ausmache, sondern daß solche eine einfachere chemische Constitution haben, nämlich sie sind anzusehen als eine Verbindung von einem Radikale, Sauerstoff und Chlor mit Hydratwasser, sohin der

Chlorkalk Calciumoxychloridhydrat, in welchem das Chlor die Stelle eines zweiten Atoms Sauerstoff einnimmt, mit welchem letzterem das Calciumoxyd ein Hyperoxyd bildet, wornach auch das Verhältniß des aufgenommenen Chlors mit der Zusammensetzung des Hyperoxydes proportional ist, welchem zufolge Kaliumoxyd 2, Natriumoxyd, Calciumoxyd 2c. aber nur 1 Atom Chlor aufzunehmen vermag. Jedoch enthält das in Rede stehende Präparat außer obgedachter Verbindung noch eine Quantität Kalkhydrat beigemengt, welches zur Beständigkeit jener beizutragen scheint; gewöhnlich sind in 100 Theilen desselben

32 Chlor,

51,6 Kalk,

16,4 Wasser; völlig mit erstem gesättiget,

müßte solches aber 41,2 pCt. Chlor enthalten, was jedoch nur unter besondern Vorsichten zu erreichen möglich.

Fabriksmäßig werden große Quantitäten Chlorkalk, da solcher zu mehreren technischen Zwecken benützt wird, dargestellt, der aber selten mehr als die Hälfte des oben angegebenen Chlorgehaltes, meist darunter, dagegen mehr Kalkhydrat, dann meist auch Calciumchlorid und chlorsauren Kalk enthält, welche beide sekundäre Produkte sind, die sich selbst im Verlaufe der Operation bilden können, denn solche setzt die Beachtung mehrerer wesentlicher Punkte voraus und zwar:

1. Muß der Kalk vollkommen rein und vollständig im Hydratzustande befindlich seyn, denn ist bei dessen Bildung nicht genug Wasser vorhanden gewesen, so erhält man ein Gemenge von Hydrat und zertheilten Kalk, welches letzterer, wie bereits gesagt, kein Chlor aufnimmt; jedoch darf andererseits auch nicht mehr Wasser angewendet werden, weil sonst kein staubiges lockeres Pulver sich bildet, sondern solches gleichsam zusammenbackt und so gleichfalls das Eindringen obgedachten Gases erschwert.

2. Muß das Chlorgas ganz langsam entwickelt werden, damit es um so vollständiger absorbiert werde, und nicht größtentheils entweiche, besonders damit

3. durch die rasche Absorption keine bedeutende Temperaturerhöhung Statt finde, wodurch die weitere Reaktion zur Bildung von chlorsaurem Kalk und Calciumchlorid disponirt wird, weshalb nöthig wird, wie angegeben, die Mittelflasche durch wasse Tücher kühl zu erhalten, endlich muß

4. Die Vorrichtung getroffen werden, daß das Chlor das Kalkhydrat möglichst gleichförmig durchstreiche, was durch die am Boden der Mittelflasche befindliche zerbröckelte Kreide oder die Glasstücke zc. — welche entsprechend geschichtet auch das Verstopfen der Verbindungsröhre durch das feine Pulver hindern — beabsichtigt wird, wie auch das Kalkhydrat angegebener Weise nur ganz locker einzutragen und daher ein mehr weites als hohes Gefäß zu nehmen ist.

Der Zweck der Sicherheitsflasche ist schon aus deren Bestimmung (pharm. Chemie, S. 237) zu entnehmen, insbesondere dient sie dazu, daß sich darin die etwa übergehende Salzsäure und das verdampfte Wasser condensire; anbelangend jenen der dritten Flasche, so ist die in selbe gebrachte Kalkmilch dazu bestimmt, daß das in der Mittelflasche nicht aufgenommene, sohin gasförmig entweichende Chlor hier absorbiert werde, daher dessen Verbreitung im Arbeitsorte zu verhindern.

Lange, besonders in halbvollen Gläsern und diese nicht luftdicht verschlossen gehalten, aufbewahrter Chlorkalk erleidet stets eine allmählig fortschreitende Zersetzung, daher kein großer Vorrath bei geringem Bedarfe anzufertigen ist.

Die übrigen dieses Präparat aufführenden Pharmacopöen weichen nur im Verhältniß der Ingredienzien oder darin ab, daß sie wie die Pharm. horuss. und hamb. die Menge des zu nehmenden Kalkhydrates gegen das Chlorgas unbestimmt lassen, sondern nur angeben, letzteres so lange in ersteres einzuleiten, als solches noch verschluckt wird, dann das Pulver aufzubewahren, wie auch der Einkauf des fabrikmäßig dargestellten und daher im Handel vorkommenden Chlorkalkes gestattet wird, welcher aber nur dann entsprechend verwendbar, wenn er wie nachfolgend angegeben, beschaffen ist.

Der Chlorkalk bildet ein weißes Pulver, das den eigenthümlichen Chlorgeruch und einen herb scharfen Geschmack besitzt, der Luft ausgesetzt, Kohlensäure aufnimmt und Chlorgas fahren läßt; durch Einfluß des Sonnenlichtes erfolgt Bildung von (chlorig- oder) chlorsaurem Kalk nebst Calciumchlorid, mit 10 Theilen Wasser zusammengebracht löset sich der eigentliche Chlorkalk auf, während der überschüssige Kalk (etwa die Hälfte am Gewichte desselben betragend) im Rückstande sich befindet; die

Solution ist farbenlos und wird gleichfalls durch Einfluß des Lichtes, vorzüglich aber durch Aufnahme von Kohlenäure aus der Luft zersezt, wo dann kohlenäure Kalk gefäkt und Chlorgas frei wird; sonst hat sie bleichende Eigenschaft (S. 18) und wird durch Säuren, Salze so wie andere Stoffe, nicht minder durch die Wärme zersezt, so daß durch selbe nebst Chlor auch Sauerstoff entwickelt, und in der Flüssigkeit sich dann nur chlorig-saurer und salzsaurer Kalk befindet; selbst das trockene Präparat wird durch Erhizung entmischt,

Fehlerhaft ist der Chlorkalk, wenn er einen geringen, oder gänzlich durch Einfluß der Luft und des Lichtes zersezt, gar keinen Geruch besitzt, mit 10 Theilen Wasser zusammengesüttelt einen verhältnismäßig großen Rückstand gibt, die Flüssigkeit mit schwacher Schwefelsäure versezt, nur wenig Chlorgas entwickelt, daher eine verdünnte schwefelsaure Indigoauflösung nur im geringen Grade zu entfärben im Stande ist (man sehe hierüber *Chermanns populäre Chemie*, 1. Bd., S. 256 und 554), oder um eine bestimmte Menge derselben auszubleichen, man eine beträchtliche Menge der Chlorkalkflüssigkeit benöthiget, in welchem Falle derselbe zu verwerfen.

Anwendung. Der Chlorkalk dient als desinfectirendes Mittel sowohl in Form der Chlorräucherung (S. 11) zu Waschungen, Umschlägen, Mundwasser und Darstellung mehrerer Zubereitungen. Die Auflösung des Chlorkalkes ist insbesondere unter der Bezeichnung:

### Liquor calcariae chloratae s. chlorosae,

Liquor calcis chloricae, Liquor calcis oxymuriaticae, Oxichloretum calcis liquidum, Chlorkalkflüssigkeit, Chlorkalklösung, desinfectirender Liquor mehrseitig officinell. Selber wird nach der Pharm. hamb. erhalten, wenn man

Chlorkalk 1 Unze,

destillirtes Wasser 8 Unzen, in einem Glasgefäße, selbes gut verstopft durch eine halbe Stunde unter heftigem Umsütteln in Brührung sezt, die Flüssigkeit dann abfiltrirt und in gleichfalls wohl vermachten Gefäßen an einem dunklen Orte aufbewahrt.

Die Pharm. saxon. und hass. läßt 6 Theile, die Pharm. Präparatenkunde. 28

gallica u. m. a. aber 10 Theile Wasser auf einen Theil Chlorkalk nehmen, und zwar soll letzterer zuerst mit einem Theil des ersteren gut abgerieben, dann dem milchichten Fluidum die übrige Quantität desselben zugemischt werden, welche verschiedene Verhältnisse in Bezug der Beschaffenheit des Chlorkalkes einen Unterschied bewirken, denn wie angegeben benöthiget 1 Theil desselben von gehöriger Beschaffenheit 10 Theile Wasser, um eine Flüssigkeit von 1,040 spec. Gewicht zu liefern, die sämtliche wirksamen Bestandtheile desselben enthält.

Ein bei weitem mehr chlorhältiges Produkt\*) wird erhalten, wenn man in eine aus 1 Theil Kalk und 10 Theilen destillirtem Wasser bereitete sogenannte Kalkmilch im Woulfe'schen Apparate (S. 13) befindlich, Chlorgas einströmen läßt, nur darf der längere Schenkel nicht sehr tief in das Fluidum eintauchen, um einen großen Druck zu vermeiden, wodurch die Operation gestört würde; die so erhaltene Chlorkalkflüssigkeit läßt sich dann in gut verstopften Gefäßen längere Zeit über dem Kalksedimente ohne wesentliche Veränderung aufbewahren und wird vor dem unmittelbaren Gebrauche abfiltrirt.

Mehrere Zubereitungen mit Chlorkalk sind unter den pharmaceutischen Präparaten angegeben zu finden.

#### d) Calcaria jodata s. jodica.

Joduretum calcis, Calciumjodid, Jodcalcium.

Diese in neuern Zeiten gleichfalls als Arzneimittel eingeführte Verbindung wird erhalten, wenn man 8 Theile reinen Aezkalk mit 48 Theilen destillirtem Wasser durch allmähliges Zufügen in eine milchichte Flüssigkeit verwandelt, diese in einer Porzellan'schale erhitzt, dann nach und nach unter fleißigem Umrühren 27 Theile Jod zusetzt, darauf Alles bei gelinder Wärme bis zur Entfernung aller Wasserdämpfe abdampft und das zurückbleibende schwarze Pulver wohl vermacht aufbewahrt.

\*) Bei entsprechender Beschaffenheit des Apparates und gehörig geleiteter Operation verschluckt auch Kalkhydrat mehr Chlor, wenn solches damit gesättiget ist, man ein gelbliches Pulver erhält, das meist etwas feucht ist, sich in Wasser vollkommen auflöst und viel Chlorgas entwickelt. Man sehe Dingle's polytechnisches Journ. 26. Band, 3. Hft., S. 312.

Hierbei wird Anfangs wegen Statt findender Reaction des Jods vermöge partieller Wasserzersetzung hydrojodsaurer und jodsaurer Kalk gebildet, welcher letzterer aber im Verlaufe des Abdampfens wieder zersetzt wird, so daß ein Antheil Jod abgeschieden, der dann mit der vorhandenen Verbindung hydrojodigsauren Kalk (oder ein Calciumsuperjodid) bildet, wie gesagt, ein schwarzes Pulver darstellt, das einen Jodgeruch, einen ekelhaft zusammenschrumpfenden Geschmack besitzt, in Wasser sich auflöst und eine schwarzbraune, im concentrirten Zustande fast undurchsichtige Flüssigkeit bildet; erhitzt das überschüssige, und falls solches in offenen Gefäßen Statt findet, alles Jod verliert, so daß dann nur Kalk allein im Rückstande sich befindet.

Man gebraucht solches sowohl innerlich als auch äußerlich in denselben Fällen wie die gleiche Bariumverbindung, und darf wegen dessen heftiger, leicht corrosiver Wirkung nur in sehr kleinen Gaben verordnet werden.

#### e) Calcaria muriatica.

Calx salitas muriatica, Murias calcis, Hydrochloras calcariae, Sal ammoniacum fixum, Chloretum calcii, Calcium chloratum, salzsaurer Kalk, hydrochloresaurer Kalk, Calciumchlorid, Chlorcalcium, fixer Calmia f.

Diese Verbindung erhält man, obgleich nicht rein, bei Darstellung mehrerer Präparate, wie des reinen und kohlen-sauren Ammoniafs, des Pinguinöls etc. als Nebenprodukt, welches zu pharmaceutischen Zwecken dadurch anwendbar gemacht werden kann, daß man solches in heißem Wasser auflöst, die Flüssigkeit von dem ungelösten Antheil abgibt und in einem weiten Gefäße unter öfterem Umrühren der atmosphärischen Luft, bis keine Trübung mehr bemerkbar, aussetzt, oder man tropft der Solution bis zur erfolgten Neutralisation verdünnte Salzsäure zu, filtrirt solche und dampft sie in einem feingutenen Gefäße bis zur starken Syrupsdicke ab, wornach man die Salzmasse mit einer Spatel so lange umrührt, bis sie beinahe ganz erstarrt \*)

\*) Bringt man die eingedickte Masse in Glasgefäße und läßt sie darinnen erstarren, so findet man solche wegen Uebergang jener

ist, welche nun entweder in diesem Zustande in Glasgefäße gebracht, diese mit einem passenden Stöpsel verschlossen und überdies sorgfältig verbunden, aufbewahrt wird; oder um sie ganz wasserfrei, d. h. eigentliches Calciumchlorid zu erhalten, muß man sie in einem eisernen oder irdenen Ziegel erhitzen, bis kein Aufschäumen und kein entweichender Dampf mehr wahrzunehmen, daher der Inhalt sich im ruhigen Flusse befindet, der in einen reinen eisernen Mörser ausgegossen, noch warm zerstoßen und alsobald, wie angegeben, aufzubewahren ist.

Const ist vorschrittmäßig nachstehender Weise zu verfahren:

Gereinigte Kreide eine beliebige Menge, werde in der hinreichenden Menge

verdünnter Salzsäure aufgelöst, damit eine neutrale Flüssigkeit erhalten werde, die man filtrirt, dann in einem Porzellan- oder Glasgefäße bis zur vollständigen Trockenheit abdampft und das zurückbleibende Salz in gleichen Theilen

destillirtem Wasser auflöst, welche Solution dann als:

#### Liquor Calcariae muriaticae,

Murias calcis purus solutus, Liquor calcis muriatici s. Solutio chloridi calcii, Aqua muriatis calcis, Oleum calcis, aufgelöster salzsaurer Kalk, flüssiger hydrochlorischer Kalk, flüssiges Calciumchlorid aufbewahrt wird, und bei deren Darstellung Nachstehendes zu bemerken:

Die zur Auflösung bestimmte Kreide soll eisen- und thonerddefrei, so wie auch die Salzsäure entsprechend rein seyn, daher wenn erstere nicht die erforderliche Beschaffenheit besitzt, statt solcher weißer Marmor, oder nach Angabe mehrerer Pharmacopöen präparirte Austerschalen (S. 427) zu nehmen, welche Kalkcarbonate man gepulvert zu der, in einem geräumigen Cylinderglase befindlichen verdünnten Salzsäure in kleinen Portionen einträgt, um ein zu heftiges Aufschäumen zu verhindern; wenn sich nichts mehr auflöst, so läßt man die Flüssigkeit

---

in krystallinischem Zustande, zersprengt, wie auch während diesem eine bedeutende Temperaturerhöhung wahrgenommen wird.

noch einige Zeit unter öfterem Umrühren mit den ungelösten Antheilen stehen, filtrirt sie dann, und dampft solche in den angegebenen Gefäßen ab, denn obwohl dieses in einer eisernen Pfanne geschehen kann, so ist solches nicht zu empfehlen, weil man immer ein gefärbtes Salz erhält, da ein Antheil Eisen aufgelöst wird; da bei Anwendung reinen kohlen-sauren Kalkes, die Auflösung keine fremden Salze enthält, so braucht die abgedampfte Masse nicht gegläht, sondern nur, um eine gleichförmige Solution zu erhalten, wie vorgeschrieben in destillirtem Wasser aufgelöst, und dieselbe, wenn nöthig, neuerlich filtrirt werden; sonst kann man auch das fest gewordene Salz wie angegeben aufbewahren.

Kommt kohlen-saurer Kalk mit Salzsäure zusammen, so wird die Kohle-säure wegen stärkerer Affinität der Salzsäure zum Kalk ausgetrieben, wo sich nach der ältern Ansicht salz-saurer Kalk, oder der neuern Theorie nach, wegen alsogleicher weiterer Reaction zwischen den beiden obbenannten Stoffen (S. 430) Calciumchlorid und Wasser bildet, welche sich sonst erst beim stärkern Erhitzen der trockenen Verbindung bildend, angenommen wurde; diesem nach besteht die bis zum Glühen erhitzte Verbindung aus

1 Atom Chlor	63,36	} in 100 Theilen,
1 » Calcium	oder . 36,64	

das bis zur Trockenheit abgedampfte, ein krystallinisches Pulver darstellende Salz aber aus

1 Atom Chlor	47,82	} in 100 Theilen,
1 » Calcium	oder . 27,84	
2 » Wasser	24,34	

oder auch

1 Atom Salzsäure	49,27	} in 100 Theilen.
1 » Kalk	» 38,56	
1 » Wasser	12,17	

Die aus einer concentrirten Auflösung in der Kälte sich absetzenden großen, farblosen, durchsichtigen Krystalle bestehen dagegen aus 1 Atom Calciumchlorid und 6 Atomen Wasser, oder aus 1 Atom salz-saurem Kalk und 5 Atomen Wasser, was demnach im letzteren Falle 40,93, in jenem aber 49,12 pCt. beträgt; die zu einer mehr oder weniger starken Syrupsdicke abgedampfte und

in der Kälte festgewordene Salzmasse kann diesem gemäß auch einen verschiedenen, mehr dem größten oder geringern sich nähernden Wassergehalt besitzen.

Das bis zum Erstarren abgedampfte Salz bildet eine weiße feste, durchscheinende, mehr oder weniger krystallinische Masse, die mit einem größern Gehalt Wasser jedoch wie gesagt, in vier- bis sechsseitigen, zugespitzten, ungefärbten Säulen krystallisirt, einen scharf salzig bitterlichen Geschmack besitzt, an der Luft begierig Feuchtigkeit anzieht und zu einem öligen Fluidum (Kalköl) zerfließt, in Wasser sich leicht, wie auch in Weingeist auflöst; die Auflösung im ersteren erfolgt unter Temperaturniederung, und die Solution im letztern hat die Eigenschaft mit gelbrother Flamme zu brennen; in der Hitze schmilzt das wasserhaltige Salz Anfangs unter Aufschäumen, während welchem das Wasser verdampft, und wenn solches in ruhigen Feuerfluß gekommen, so bildet das so erhaltene Calciumchlorid nach dem Erkalten eine weiße, wenig durchscheinende feste harte Masse von krystallinisch strahligem Gefüge, die mit Wasser zusammengebracht unter Temperaturerhöhung wieder in salzsauren Kalk (S. 437) übergeht, sonst sich höchst feuerbeständig erweist.

Die officinelle Salzlösung ist ungefärbt, wasserhell, besitzt den eigenthümlichen obangegebenen Geschmack der festen Verbindung, dann ein spec. Gewicht von 1.160, läßt sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen und bleibt mit reinem flüssigen Ammoniak, dann mit Galläpfeltinctur versetzt, unverändert; entsteht durch ersteres ein Niederschlag, so zeigt dieses Thonerde, das andere Reagens aber Eisen an; endlich darf zum medicinischen Gebrauche der als Nebenprodukt enthaltene salzsaure Kalk nicht verwendet werden, da er leicht unzersetzten Salmiak enthalten kann, und dann mit einer Quantität Kalkhydrat erhitzt, Ammoniakgas entwickelt.

Der salzsaure Kalk wird von mehreren Aerzten als ein sehr wirksames Mittel gegen torpide Scropheln, Blennorrhoeen, Sicht, so wie gegen Verschleimungen und selbst mehrere Nervenleiden, in welchen sowohl die Auflösung innerlich mit schleimigen Mitteln und anderen Zusätzen, um deren Wirkung zu mildern und zu modificiren, vorzüglich in Form von Bädern, Waschungen, Bähungen, Collyrien u. dgl. angewendet werden kann, angerühmt, daher solcher

gleichfalls unverdientermaßen unbeachtet bleibt; sonst kommt noch anzuführen, daß die bei Auflösung des krystallinischen Salzes in kaltem Wasser Statt findende Temperaturerniedering man in Ermanglung von Eis zweckgemäß zu kalten Umschlägen anwenden kann, besonders wenn man gleichzeitig Kochsalz zusetzt, in welche Flüssigkeit unmittelbar Lächer eingetaucht werden, oder, um die Wirkung der von solcher eingesaugten Salze, besonders auf wunde Stellen zu vermeiden, stellt man eine Metallbüchse, kaltes Wasser enthaltend, in ein anderes Gefäß, worin man besagte Salze nebst Wasser zusammengebracht hat. — In chemischer und pharmaceutischer Beziehung kommt die hygroskopische Eigenschaft noch besonders in Anwendung, um nämlich alkoholischen Flüssigkeiten, nicht minder auch Gasarten zc. das Wasser zu entziehen, außerdem dient es als Reagens.

### f) Calcaria phosphorica.

Phosphas calcis, phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure kann sich mit dem Kalk in mehrfachen Verhältnissen verbinden (man sehe *Ehrmann's populäre Chemie*, 2. Bd., S. 555); hier kommt vorzugsweise jener basisch phosphorsaure Kalk in Betracht, der sich als thierisches Produkt erzeugt und sowohl den festen Bestandtheil der Knochen, der Geweihe und anderer dergleichen Gebilde ausmacht, welches früherhin auch unter eigenthümlichen Bezeichnungen medicinisch verwendet wurde, so die *Hirnschale* der Menschen als *Cranium humanum*; die *Hirschgeweihe* (gewöhnlich *Hirschhorn*), *Cornu cervi* genannt; die *Zähne des Wallroß*, *Dentes equi marini*; die *Elephantenzähne*, *Ebur album*; die *Elenklaue*, *Cornu alcis*; die *Wildschweinszähne*, *Dentes apri*; die *Wolfszähne*, *Dentes lupi*; der *weiße Hundskoth*, auch *weißer Enzian*, *Album graecum*, *Stercus caninum album* u. m. a., von welchen die gegenwärtigen Aerzte keinen Gebrauch machen; nur zuweilen werden die *weißgebrannten Knochen* zu *Zahnpulvern*, seltener zu andern Zwecken in Anwendung gesetzt, welche:

#### Ebur ustum album,

*Cornu cervi philosophicae* s. *cum igne praeparatum*, weißes oder durch Feuer präparirtes Elfenbein genannt,

erhalten werden, wenn man Säugethierknochen zwischen Kohlen oder in offenen Tiegeln so lange glüht, bis alle, durch Zerlegung der in selben vorhandenen Gallerte abgetriebene Kohle (S. 53) verbrannt, daher ganz weiß geworden sind, welche nach dem Erkalten gepulvert, und um

### Cornu cervi ustum praeparatum,

Ossa usta praeparata zu erhalten, auf einem Präparirstein fein zerrieben, weiters geschlemmt (S. 427), endlich das feine Pulver gesammelt und getrocknet wird.

Man erhält so ein weißes, geruch- und geschmackloses, in Wasser nicht, wohl aber in Salz- und Salpetersäure lösliches Pulver, das durch Schwefelsäure zersetzt und gewöhnlich saurer phosphorsaurer Kalk abgetrieben wird, worauf sich auch die Darstellung desselben (Superphosphas calcis), so wie durch weitere Behandlung derselben, die Darstellung der gemeinen Phosphorsäure, wie unter dem betreffenden Artikel näher angegeben, sich gründet.

### g) Calcaria sulfurata.

Sulfuretum calcis, Hepar calcis, Hepar sulfuris calcareum, Calcium sulfuratum, Schwefelkalk, Schwefelcalcium, Kalkschwefelleber, geschwefelter Kalk.

Die österreichische Pharmacopöe gibt nachstehende Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates:

Gepulverter lebendiger Kalk 2 Pfund,  
gereinigter Schwefel 1 Pfund, werden genau vermengt und in einem bedeckten Tiegel eine Viertelstunde lang geglüht; nach dem Erkalten die Masse zu Pulver zerrieben und in wohl verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt.

Zu beobachten ist: Die genau vermengten Ingredienzien werden in einem irdenen Tiegel, auf dessen Boden man eine Lage Kalk gebracht hat, fest eingestampft und gleichfalls mit einer Schichte Kalk — solche nicht minder gut eingedrückt — bedeckt, wovon der Tiegel fast ganz angefüllt seyn muß, um möglichst alle atmosphärische Luft auszuschließen, auf solchem wird ein passender Deckel mit Lehm aufgekittet, dann in einem Windofen auf ein Ziegelstück gestellt, einer allmählig bis zum starken

Rothglühen verstärkten Hitze ausgesetzt, welche man je nach der angewendeten Quantität eine Viertel- bis halbe Stunde unterhält, dann, wenn alles erkaltet ist, die obere Kalkschicht entfernt, den übrigen Inhalt mit Zurücklassung dessen, was an den Wänden und dem Boden des Tiegels befindlich ist, herausnimmt, und wie angegeben aufbewahrt.

**Ätiologie.** Nachdem der Schwefel mit dem Kalke keine Verbindung eingehen kann, so muß ein Theil des letzteren zerlegt werden, dessen Sauerstoff mit der äquivalenten Menge Schwefel zu Schwefelsäure, und diese mit der erforderlichen Quantität Kalk sich vereinigt (oder es bildet sich anfangs unterschwefelige Säure, die im weitem Verlaufe der Operation in die höchste Oxydationsstufe und so auch an den Kalk übergeht); der übrige Schwefel und das Calcium bilden nun Calciumsulphid, woraus, dann aus dem entstandenen schwefelsauren und etwas freiem Kalke, die geglühte Masse besteht. Die angegebenen Punkte sind zu beobachten nöthig, damit eines Theils der Schwefel nicht größtentheils unbenützt sich verflüchtigen könne, andererseits, weil die angegebene Reaction zwischen Kalk und Schwefel nur bei einer angemessen gesteigerten und unterhaltenen Hitze Statt findet, ansonst von der beabsichtigten Verbindung nur eine verhältnißmäßig geringe Menge gebildet wird.

Die übrigen Pharmacopöen weichen theils in der Quantität der Zuthaten (1 Theil Schwefel gegen gleiche,  $1\frac{1}{2}$  — 4 Theile Kalk) wie auch in den Zuthaten und der Bereitungsart ab; so läßt die Pharm. bavar. Kalkhydrat, andere Kreide oder Austerschalen nehmen, aus welcher beiden letzteren in der Hitze gleichzeitig die Kohlenensäure ausgetrieben werden muß, während das Wasser des ersteren anfänglich die Reaction einleitet, später aber auch abgeschlossen wird.

Die Pharm. horuss., saxon., hamb. u. m. a. lassen dieses Präparat durch Zerlegung des schwefelsauren Kalkes mit Kohle darstellen, und zwar läßt ersteres Dispensatorium 7 Theile feingepulverten Gips und 1 Theil feingepulverte Kohle — statt dieser die Pharm. saxon. Kienruß, die Pharm. hamb. aber 4 Theile Gips und 1 Theil feines Kohlenpulver nehmen, was nach andern Angaben selbst  $\frac{1}{3}$  vom Gewichte des ersteren betragen soll, durch welche Quantität auch die Zerlegung am voll-

kommensten erfolgt, daher auch, wenn  $\frac{1}{2}$  Kohlenpulver angewendet wird, eine bedeutende Menge Gips unzersezt bleibt; übrigens werden die beiden Ingredienzien gleichfalls genau vermengt und in einem heftigen Tiegel fest eingedrückt, solcher mit einem aufgekitteten Deckel versehen, einer bis zum starken Rothglühen gesteigerten Hitze ausgesetzt, welche man je nach der Menge des Tiegelinhaltes 1 Stunde lang und darüber unterhält, dann solchen nach dem Erkalten in wohl zu verschließende Gefäße aufbewahrt.

Durch die Kohle wird in der Glühhitze der schwefelsaure Kalk derart zersezt, daß jene sowohl der Säure als auch der Basis den Sauerstoff entzieht, damit Kohlenoxydgas bildend, das entweicht, während Calcium und Schwefel frei werden, die sich vereinigen; daher wenn die besagte Reduktion vollkommen erfolgt ist, nur Calciumsulfurid, sonst mit mehr oder weniger unzersezttem Gips und Kohlentheilen gemengt, im Rückstande sich befindet.

Der neue französische Codex medicamentarius gibt nachstehendes Verfahren an: Kalkhydrat 3 Theile,

Schwefel 1 Theil,

Wasser 5 Theile werden in einem feinguternen Gefäße gekocht, bis eine herausgenommene Probe auf einem kalten Körper erstarrt, wornach man sie auf Marmor ausgießt, nach dem Erkalten zerreibt und in Gläser aufbewahrt.

Diese Methode ist in mehrfacher Beziehung empfehlenswerth, denn sie ist minder kostspielig, leicht auszuführen und liefert ein mehr gleichförmiges, sowohl zum chemischen als arzneilichen Gebrauche anwendbares Präparat; nur ist es gut, die Menge des zu nehmenden Wassers zu verdoppeln, das Kochen in einer irdenen oder porzellanenen Schale unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel, damit der Anfangs oben aufschwimmende Schwefel mit dem Kalk in stete Berührung komme, und solches soweit vornimmt, bis eine dickbreiige dunkelgrüne Masse zurückbleibt, die, bis sie überkühlt ist, noch umgerührt, endlich wie angegeben, aufbewahrt wird.

Hierbei bildet sich auf Kosten eines Theiles Kalkes (oder vermöge partieller Wasserzersezung S. 415) unterschwefeligsaurer, dann auch Calciumsulfurid (hydrothionsaurer Kalk), welches

noch einen Antheil Schwefel aufnehmend, sich im vorhandenen Wasser auflöst, demnach die Flüssigkeit roth gefärbt erscheint, und von dem übrigen Kalk abfiltrirt, nach dem Erkalten gelbrothe Krystalle liefert, die als Calciumbisulfurid mit 3 Atomen Wasser verbunden, angesehen werden; durch weiteres Kochen gibt jenes den Ueberschuß an Schwefel dem noch vorhandenen Kalk, je nach der Dauer der Operation ab, während aus dem unterschwefeligen sauren Kalk sich Gips bildet und Schwefel frei wird, der gleichfalls, wie angegeben, in weitere Verbindung eingeht; daher die zerriebene Masse aus einfach und doppelt Calciumsulfurid\*), dann etwas überschüssigen und schwefelsauren Kalk besteht. Werden 2 Theile Kalkhydrat und 1 Theil Schwefelblumen mit 12 Theilen Wasser bis zum angegebenen Punkte abgedampft, so bildet sich größtentheils besagtes Bisulfurat, und es bleibt weniger gipshaltiger unlöslicher Kalrückstand.

Der auf die früher beschriebene Weise dargestellte Schwefelkalk bildet ein graugelblich weißes (oder von beigemengter Kohle auch bräunliches) Pulver, das an sich geruchlos ist, aber durch Anziehen von Feuchtigkeit hepatisch riecht, mit Wasser in Berührung gebracht, wird das Calciumsulfurid als solches — oder nach vorhergegangener Wasserzersetzung als hydrothionsaurer Kalk — eigentlich aber wie beim Bariumsulfurid angegeben derart aufgelöst, daß unter Abscheidung eines Antheil Kalkes Hydrothionsäure sich bildet, welches dann Schwefelcalcium in größerer Menge aufzulösen vermag; der unlösliche Rückstand besteht demnach aus schwefelsaurem und freiem Kalk; die Auflösung ist ungefärbt, riecht und schmeckt hepatisch, Säuren entwickeln hieraus Schwefelwasserstoffgas, und Metallsalze bewirken verschieden gefärbte Niederschläge, während die kohlen-sauren Alkalien Kalkcarbonat fällen, um sich der Schwefelverbindung zu bemächtigen.

Die auf die letztangegebene Weise bereitete Kalkschwefelleber ist hauptsächlich dadurch unterschieden, daß die wässrige Solution mehr rothgelb ist, und daß Säuren nebst reichlicher Schwefelwasserstoffgasentwicklung gewöhnlich auch Schwefel fällen.

\*) Kocht man 4 Theile Kalkhydrat, 10 Theile Schwefel und 60 Theile Wasser, so bekommt man eine dunkelrothe Flüssigkeit, die fünfmal Schwefelcalcium (hydrothionigsauren Kalk) nebst unterschwefeligen sauren Kalk enthält.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn dessen Darstellung unzweckmäßig geschah, so daß der größte Theil des Schwefels sich verflüchtigte, oder auch verbrannte, und nur verhältnißmäßig wenig Calciumsulfurid sich bilden konnte, wo dann dasselbe an das Wasser nur wenig lösliche Theile abgeben und auf Zusatz einer Säure nur im geringen Grade Schwefelwasserstoffgas entwickeln wird.

Der Schwefelkalk wird vorzugsweise zur Darstellung der sogenannten *Hahnemann'schen Probe flüssigkeit*, wovon unter dem Artikel: *Acidum hydrothionicum*, ein Näheres vorkommt, sonst zu künstlichen Schwefelbädern verwendet; zu welchen die österreichische Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Kalkschwefelleber 1 Unze,

Weinsteinsäure 1 Drachme,

Brunnenwasser 4 Pfund, werden in einer gut

verstopften Flasche eine Viertelstunde lang stark geschüttelt, dann Alles ungefähr 12 Stunden lang an einem kühlen Orte stehen gelassen, darauf die klar abgegossene Flüssigkeit (*Liquor hydrosulfureticus pro balneo*) alsogleich dem schon vorbereiteten warmen Bade zugemischt. 12 Pfund dieser Flüssigkeit reichen zu einem Bade von 240 Wiener Maß oder 800 Pfund Wasser hin.

Die Weinsäure veranlaßt eine partielle Wasserzersetzung, in dessen Folge sich Kalk — der alsogleich mit jener in Verbindung geht und als unlöslich weinsaurer Kalk sich abscheidet — dann Schwefelwasserstoff (S. 370) gebildet wird, das vom vorhandenen Wasser nebst dem unverändert gebliebenen Calciumsulfurid (oder hydrothionsauren Kalk) aufgelöst wird.

Daß die durch Kochen von 1 Unze Schwefel und 2 Unzen Kalk (letzterer zuvor gehörig abgelöscht) mit 4 Pfund Wasser, bis auf 2 Pfund Rückstand und darauf folgendes Abfiltriren der gelbrothen Flüssigkeit, gebildete *Kalkschwefellebersolution* (*Liquor calcariae sulfuratae*, *Liquor hepatis sulfuris calcarei*) mit entsprechendem Erfolg zu Bädern gebraucht werden, und selber nach Umständen andere Zusätze, wie salzsauren Kalk, Seife, Kochsalz, ja selbst Kaliumjodid *z. c.* beigemischt werden können, ergibt sich bei einiger Einsicht in die Sache; um die Anwendung dergleichen künstlichen Schwefelbäder noch mehr für den häuslichen Bedarf der Patienten zugänglich zu machen,

hat Dr. Montain in Lyon (Buchner's Repertorium der Pharm., 12. Bd., S. 123), nachstehende Vorschrift zur Bereitung künstlicher Wadefugeln:

**Globuli calcii sulfurati,**

Boules barégiennes, gegeben

Kalkschwefelleber (S. 442) 8 Theile,

Kochsalz 2 Theile

Seifenrautextrakt,

aufgelöster Fischlerleim aa 1 Theil, werden genau gemengt, daraus Kugeln 3 Loth schwer gemacht, die man in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Eine, nach Umständen 2 oder mehrere Kugeln werden dann im Badewasser aufgelöst, welche vor der gewöhnlich zu diesem Zwecke benützten Schwefelleber den Vorzug haben, daß sie haltbarer, bei dem Gebrauche minder Schwefelwasserstoffgas entwickeln, und bei großer Wirksamkeit weniger laugenhaft auf die Haut wirken, wie überhaupt den natürlichen Schwefelbädern mehr gleich kommen, übrigens kann auch das Extrakt weggelassen oder ein anderes dafür nach Bedarf verordnet werden.

Früherhin wurde auch der essig- und citronensaure Kalk medicinisch angewendet, und zwar ersterer unter der Bezeichnung:

Sal coralliorum s. margaritarum, Sal matris perlarum vel oculorum cancrorum, je nachdem man Korallen, Perlen, Perlmutter oder Krebsaugen mit Essig neutralisirte, und das gebildete, in der Flüssigkeit aufgelöste Salz: Calcaria acetica, Acetas calcis, s. calcicum, bei gelinder Wärme zur Trockenheit verdampfte, wo eine weiße, seidenglänzende Salzmasse von salzig bitterem Geschmack zurückbleibt, die in Wasser löslich ist, durch stärkere Erhitzung aber leicht zerseht wird.

Durch Auflösen des Salzes in 6 Theilen Weingeist erhielt man die Tinctura Coralliorum, matris perlarum etc.

Der citronensaure Kalk, Citras calcis, Calcaria citrata wurde dagegen als Conchae citratae und Lapides cancrorum citrati dargestellt, wenn man präparirte Austerschalen oder Krebssteine mit Citronensaft, bis kein Aufbrausen mehr erfolgte, versetzte, die Flüssigkeit von dem erhaltenen weißen, meist aus neutralem und basischem Kalkcitrate bestehenden Salzpulver abgoß, solches mit kaltem Wasser abwusch und dann trocknete.

#### 4. Kalium.

Das Kalium, auch Potassium genannt, ist die metallische Grundlage des Kaliumoxydes, gewöhnlich Kali genannt, welches so wie jenes wieder einen Bestandtheil vieler wichtiger Verbindungen ausmacht; insbesondere entsteht aus besagtem Dryde und Wasser das Kaliumoxydhydrat:

#### Kali causticum,

Kali hydratum, Lixiva pura s. fusa, Kali causticum fusum, Lapis causticus chirurgorum, Hydras potassae s. kalicus fusus, Potassa pura fusa, Cauterium potentiale, Causticum alcalinum; Азъkali, Азъstein, reines geschmolzenes Kali, geschmolzenes Kalihydrat, trockenes ägendes Kali, zu dessen Darstellung die österreichische Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Kohlensaures Kali 1 Pfund, werde mit Wasser 12 Pfund in einem eisernen Gefäße zum Kochen gebracht, dann

gepulverter lebendiger Kalk  $\frac{1}{2}$  Pfund, oder soviel nöthig eingetragen und durch eine Viertelstunde, oder so lange gefocht, bis eine abfiltrirte Probe mit Kalkwasser verfest, nicht mehr getrübt wird; die ganze Masse bringe man nun in eine früher erwärmte Flasche, die gut vermachet, der Ruhe überlassen, dann die klare Flüssigkeit mittelst eines Hebers abgesondert, welche in einem eisernen oder silbernen Gefäße so weit abgedampft wird, daß das rückständige Fluidum so ruhig wie Del fließt, das man alsogleich in Formen oder auf eine kalte Platte ausgießt. Das erstarrte noch warme Alkali werde in gut vermacheten Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Um zweckgemäß zu verfahren, bringt man die bestimmte Menge destillirtes oder sonst reines Wasser in eine eiserne blanke Pfanne, löset darin das reine kohlen saure Kali auf, bringt die Solution zum Kochen, trägt dann den, mittlererweilte in ein pulveriges Hydrat (S. 424), oder in einen gleichförmigen, keine Klümpchen enthaltenden Brei verwandelten reinen Kalk in kleinen Portionen, während welchen Zwischenräumen man die Lauge immer einige Minuten lang kochen läßt,

ein und setzt solchen durch längeres Umrühren mit einer gleichfalls reinen eisernen Spatel mit allen Theilen der Flüssigkeit in Verührung; wenn die angegebene Quantität Kalk eingetragen, wird dann eine Probe abfiltrirt und wie angegeben, mit Kalkwasser vermischt, wo, wenn die Lauge nur Kali enthält, solche klar bleibt, gegentheils aber eine weiße Trübung, wie auch eine verdünnte Säure zugesetzt ein Aufbrausen erfolgt; daher um das in der Flüssigkeit noch vorhandene kohlensaure Kali zu zersetzen es nothwendig macht, Alles noch längere Zeit, und zwar unter Ersatz des verdampften Wassers zu kochen, bis nämlich die besagte Zersetzung vollkommen erfolgt ist; wozu die angegebene Menge Kalk mehr als hinreicht, daher wenn solcher von entsprechender Beschaffenheit — und um die zu heftige Reaction beim Eintragen desselben in pulverigem Zustande, wie auch das Pulvern selbst zu umgehen, solcher, wie gesagt, zweckgemäß mit der entsprechenden Vorsicht, damit nämlich alle Theile gehörig mit Wasser in Verührung gebracht und in ein feinpulveriges Hydrat verwandelt worden — auch 5 Unzen auf die angegebene Menge Kalicarbonat genügen, weshalb man auch, wenn ungefähr  $\frac{5}{100}$  des sämmtlichen Kalkhydrats eingetragen sind, schon nach einiger Zeit fortgesetztes Kochen untersuchen, ob der beabsichtigte Erfolg bereits Statt gefunden hat, wo dann erst die übrige Menge hinzugesetzt werden kann. Ist auf die angegebene Weise das kohlensaure Kali zersetzt worden, so schreitet man zum Uebergießen des milchichten Fluidums in eine erwärmte Flasche, denn obwohl solches mittelst eines auf ein Zenakel aufgespanntes und mit weißem Papier belegtes leinernes Seihetuch auch abfiltrirt werden kann, so hat dieses mehrere Uebelstände, denn die Flüssigkeit tropft späterhin langsam ab, zieht also wieder Kohlensäure an, und dann färbt sich solche durch die vom Papier *ic.* aufgenommenen extraktiven Theile, weshalb das angegebene Verfahren vorgeschrieben, das man derar: ausführt, daß selbe mittelst einer Porzellanmenschur *ic.* in die erwärmte, auf einen Strohkranz, mehrfaches Papier *ic.* gestellte Flasche einschöpft, und wenn diese nicht voll geworden, den Abgang durch destillirtes Wasser ersetzt, solche dann gut verstopft und so lange ruhig stehen läßt, bis die Lauge vollkommen klar geworden, die man von dem kalkigen Bodensatz mittelst eines weiten sogenannten Gisthebers oder in dessen

Ermanglung mittelst eines einfachen Hebers derart abzieht, daß man in einem, die Mündung der Flasche genau schließenden Stöpsel den kürzeren Schenkel derselben, dann eine kurze, nur wenig unterhalb herausragende Glasröhre möglichst luftdicht anbringt, dann wenn der Stöpsel genau eingepaßt worden, jenen Heberschenkel so weit hinabdrückt, als es ohne den Bodensatz zu berühren geht, nun durch die besagte Glasröhre mit dem Munde bläst, damit durch die so eingepreßte Luft die Flüssigkeit gezwungen werde, in den Heber zu steigen und durch den längern Schenkel in eine untergesetzte reine Flasche abzulaufen; ist solches geschehen, so wird auf den Kalrückstand heißes Wasser aufgegossen, durch anhaltendes Umschütteln mit solchem in Berührung gesetzt, darauf der Ruhe überlassen und wie vorhin angegeben verfahren; ein nochmaliges Auslaugen desselben liefert zwar noch eine kalihältige Flüssigkeit, die aber in der Regel so schwach ist, daß deren Abdampfen sich nicht auszahlen würde.

Die so erhaltene Kalilauge wird nun in einer blanken eisernen Pfanne, und zwar die schwächere zuerst rasch abgedampft, so daß die Flüssigkeit stets im ziemlich starken Aufwallen sich befindet, während man die stärkere nach und nach zusetzt; wenn solche so weit concentrirt ist, daß ein Tropfen auf einen kalten Körper gebracht, zu erstarren beginnt, so wird das Gefäß mit einem passenden Deckel bedeckt, vom Feuer entfernt, einige Zeit ruhig stehen gelassen, dann das Fluidum von dem etwa gebildeten Bodensatz klar ab- und in eine kleinere silberne, oder versilberte eiserne, in deren Ermanglung recht blanke eiserne Pfanne gegossen, worin man solches bei gemäßigtem Feuer vorsichtig, damit nämlich durch die entweichenden Wasserdämpfe möglichst wenig Kalitheile mitgerissen \*) werden, weiters so weit erhitzt, bis kein Aufschäumen mehr zu bemerken, sohin der Inhalt ruhig fließt, der dann in die gewöhnlichen, ganz wenig bedönten Höllesteinformen, oder auf eine gleichfalls schwach mit Fett bestrichene Marmorplatte ausgegossen, und die erstarrte, noch warme Masse in wohl zu vermachende Glasflaschen aufbewahrt wird.

\*) Man kann zu diesem Behufe auch das Gefäß mit einem Blei-  
deckel, in dessen Mitte sich eine Öffnung befindet, bedecken.

Man kann übrigens auch, wie S. 38 und 384 angegeben, eine Kalilauge erhalten, wenn man den hierzu bestimmten Kalk mit der erforderlichen Menge reinem Wasser in ein gleichförmiges, daher nöthigenfalls durch einen porzellanenen Durchschlag getriebenes, milchichtes Fluidum verwandelt, das kohlen saure Kali in 10 Theilen kochendem Wasser auflöst, die Solution jenem zumischt, alles in eine erwärmte Flasche, diese fast voll angefüllt bringt, solche gut verstopft und unter öfterem Umschütteln darin an einem warmen Orte einige Tage oder so lange stehen läßt, bis eine abgegossene und nöthigenfalls filtrirte Probe zeigt, daß fein unzersetztes kohlen saures Kali vorhanden, weiters aber wie angegeben verfährt; das vorbeschriebene Verfahren hat aber den Vortheil, daß wenn genau nach solchem verfahren worden, der gebildete kohlen saure Kalk schneller im pulverigen Zustande von der Flüssigkeit sich trennt, daher keine gleichsam kleberige Beschaffenheit besitzt, einen kleinern Raum einnimmt, von dem die obere klare Kalilauge sich vollständiger absondern, so wie der Rückstand leichter auslaugen läßt, wie auch die Operation in viel kürzerer Zeit beendete ist, daher in so ferne vortheilhafter, wenn man keine Rücksicht auf die Feuerungskosten nimmt; nur kommt noch zu bemerken, daß auf keinen Fall insbesondere hier die angegebene Menge des Wassers in der Absicht vermindert werden darf, um gleich eine concentrirtere Lauge zu erhalten, denn die Zersetzung des kohlen sauren Kalis erfolgt um so leichter, je größer die Menge des vorhandenen Wassers ist, gegen theils zersetzt eine concentrirte Kalilauge erfahrungsgemäß theilweise den kohlen sauren Kalk, wo dann wieder verhältnißmäßig Kalicarbonat gebildet wird; früherhin hatte man ohne Zweck eine große Quantität Kalk (gleiche Theile und auch mehr) angewendet, was den wesentlichen Nachtheil hat, daß die große Quantität breiartige Masse viel von der Lauge eingeschlossen enthält, was, um diesen Antheil zu gewinnen, ein wiederholtes Aufgießen von Wasser nothwendig macht.

Hat man entsprechend reines, daher von andern Salzen freies kohlen saures Kali, eben so von Thon-, Eisen- und Kieselerde freien Kalk angewendet, so wird unter den angegebenen Bedingungen zu den gewöhnlichen Zwecken auch ein hinreichend reines Nephkali erhalten, ansonst die Beimengungen

Präparatenkunde.

mit in das Edukt übergehen, die nur unvollständig dadurch entfernt werden können, daß man die zu einem specifischen Gewichte von 1,330 concentrirte Lauge in eine erwärmte Flasche gießt und darin längere Zeit (gut verstopft) stehen läßt, wo sich ein Bodensatz von in der kalten Flüssigkeit unlöslichen Salzen bildet, von dem solche abgegossen und weiter abgedampft werden muß, wo das Kalihydrat ins ruhige Schmelzen kommend, sich der noch vorhanden gewesene Antheil derselben an der Oberfläche abscheidet, der ein Abschöpfen mittelst eines Porzellanlöffels nöthig macht. — In eisernen Gefäßen wird jedoch nie ein vollkommen reines Präparat erhalten, denn wo das concentrirte Fluidum mit dem Eisen und der Luft in Berührung kommt, sieht man sich solches grünlich färben, indem etwas Eisen oxydulirt und aufgelöst wird, welches sich dann der übrigen Masse mittheilt, sie grünlich färbt, ja im weitern Verlaufe selbe nicht selten eine gelbrothe Farbe annimmt, weshalb silberne Abdampfgefäße oder wenigstens ein versilberter eiserner Schmelzlöffel, so wie das Bedecken jener (S. 448 in der Note) gewissermaßen unentbehrlich.

Um ein zu chemischen Zwecken reines Kalihydrat (und bei Anwendung minder reiner Materialien) darzustellen, wird die Lauge so weit abgedampft, bis ein Tropfen auf kaltes Blech zc. gebracht erstarrt, dann auf solches ausgegossen, nach dem Erkalten zerrrieben, in eine Flasche gebracht mit dem doppelten bis vierfachen Gewichte höchst rectificirtem Weingeist übergossen, Alles bis zur erfolgten Auflösung der salzigen Masse geschüttelt, dann ruhig stehen gelassen, wo sich meist drei Schichten bilden, und zwar zu untern sonderlich die in der Flüssigkeit unlöslichen Salze ab, darüber befindet sich das während dem Abdampfen der Lauge unter Einfluß der Luft neugebildete kohlen-saure Kali in Wasser aufgelöst, während die eigentliche meist gelb gefärbte alkoholische Solution das Kali enthält, welche mittelst eines Hebers (S. 448) abgefordert, der Weingeist in einer Retorte größtentheils abdestillirt, das rückständige dunkler gewordene Fluidum noch heiß in eine Silberschale übergeleert und darin rasch abgedampft werden muß, während welchem sich an der Oberfläche kohlige Theile wegen stattgefundenen Zersetzung eines Antheils Alkohols abscheiden, die wie früher angegeben, abgeschöpft und das ruhig fließende Kalihydrat ausgegossen wird.

**Erklärung.** Kommt Kalk mit in Wasser aufgelöstem kohlensauren Kali, besonders unter Mitwirkung einer höheren Temperatur in Verührung, so entzieht solcher besagtem Salze die Kohlensäure, damit Kalkcarbonat bildend, das in Wasser unlöslich, sich abscheidet, während das dadurch frei gewordene Kali im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt und so eine sogenannte Aetzkalilauge bildet, welche so weit abgedampft, bis ein Tropfen auf einen kalten Körper gebracht erstarrt, eine Verbindung des Kaliumoxydhydrates (je nach dem Punkte bis zu welchem das Erhitzen fortgesetzt worden), mit 3 — 5 Atomen (23 — 49 pCr.) Wasser hinterläßt, mit welchem solches in krystallisirten Zustand übergeht, wenn man das Fluidum in ein erwärmtes Glasgefäß überleert und darinnen (gut verstopft) langsam erkalten läßt; jedoch ist es schwer diese Krystalle wegen ihrer ungemein großen hygroskopischen Eigenschaft zu erhalten; gießt man solches auf ein bedültes Blech ic. aus, so bildet die fest gewordene Masse das nach mehreren Pharmacopöen officinelle: Kali causticum siccum; wird aber solches weiter erhitzt, bis es ruhig ohne Aufschäumen wie Del fließt, und der Inhalt des Gefäßes nun ausgegossen, so erhält man das Kaliumoxydhydrat, das demnach aus

1 Atom Kalium	} = Kali oder.	83,95	} in 100 Thl.
1 » Sauerstoff			
und 1 » Wasser			

besteht!

Das sonstige Verfahren bei Darstellung desselben ist aus dem früher Gesagten erklärlich, insbesondere, daß reine Materialien auch kein salziges Brunnenwasser zu nehmen; das sich bildende Sediment überschüssigen Kalk und einen Theil der Lauge eingesaugt enthält, daher durch Aufgießen einer Quantität Wasser gewonnen werden kann; weiters wenn die Lauge langsam abgedampft wird, sie Gelegenheit hat, aus der Luft Kohlensäure anzuziehen, was durch die sich rasch entwickelnden Dämpfe, so wie durch den anzubringenden Deckel verhindert wird, welcher auch die Verunreinigung derselben durch Flugasche, Staub, Kohlentheilchen mehr abhält; weiters daß die eisernen Abdampfgefäße blank, d. h. rostfrei seyn müssen, da das Eisenoryd leicht von der Lauge aufgenommen wird, so wie daß der

geringe Antheil sich aufgelöster Kalk vor dem eigenthümlichen Schmelzen abgefondert werden muß ic., unter welchen Vorsichten das Präparat auch entsprechend ausfällt; nur kommt noch zu bemerken, daß wenn stärker und längere Zeit hindurch erhitzt wird, als nöthig ist, um Kaliumoxydhydrat zu bilden, solches vorzugsweise in offenen Gefäßen unter Verlust von Hydratwasser theilweise in Kaliumhyperoxyd übergeht, dann einen gelblichgrauen Aetzstein liefert, der sich in Wasser unter merklicher Gasentwicklung auflöst, und durch längeren Einfluß der atmosphärischen Luft den besagten Wassergehalt wieder aufnimmt.

Die übrigen Pharmacopöen weichen hauptsächlich in der Angabe der zu nehmenden Zuthaten ab, so werden, wie bereits gesagt, nach einigen derselben auf 2 Theile kohlensaures Kali eben soviel,  $2\frac{1}{4}$ ,  $2\frac{1}{2}$ , 3 Theile, ja selbst die doppelte Quantität Kalk anzuwenden vorgeschrieben, einestheils jenes um so sicherer vollständig zu zerlegen, andererseits, damit die in einem oder dem anderen Materiale vorhandene Kieselerde abgetrieben werde; sonst wird meist nur die betreffende Vorschrift zur Darstellung der Aetzkalkilauge gegeben, welche, um den Aetzstein zu erhalten, bis zu dem angegebenen Punkte abjudampfen ist; wobei noch zu bemerken, daß die Pharm. boruss. Kali causticum siccum (S. 451) von Kali causticum fusum unterscheidet, welches letzteres den eigentlichen Aetzstein bildend in Stangenform zu bringen, jenes aber, wie S. 448 angegeben, auszugießen ist, wenn ein auf ein kaltes Metall gebrachter Tropfen erstarrt. — Die Pharm. saxonica läßt den bis zu diesem Punkte abgedampften Fluidum eine kleine Quantität Salpeter zusetzen und weiter bis zum ruhigen Schmelzen erhitzen, durch welchen Zusatz das gebildete, von demselben aufgenommene Eisenoxydul in Oxyd zu verwandeln und abzuscheiden beabsichtigt wird, daher vor dem Ausgießen der Masse so lange zu warten ist, bis sich die rothen Flocken abgelagert haben; jedoch bleibt selber in der Regel eine mindere Stickstoffoxygenverbindung (S. 470) beigemischt.

Man kennt noch andere Methoden, Kalihydrat darzustellen, die aber theils ein unreines Produkt geben, theils nicht praktisch mit Vortheil auszuführen; ersteres ist der Fall, wenn man Salpeter in einem eisernen oder irdenen Ziegel so lange erhitzt, bis keine Gasentwicklung mehr Statt findet; letzteres, wenn eine Auf-

lösung des schwefelsauren Kalis so lange mit einer Baritsolution versetzt wird, als noch ein Niederschlag von schwefelsaurem Barit erfolgt, die nun kalihaltige Flüssigkeit abfiltrirt, abdampft u. s. w.

Der officinelle Aetzstein bildet eine weiße oder auch graulichweiße feste, stängliche oder auch amorphe Masse von undeutlich strahligem Gefüge, ist geruchlos, wogegen deren Geschmack heftig laugenhaft und äzend sich äußert, insbesondere auf viele thierische Stoffe zerstörend wirkt; an der Luft zieht sie Anfangs Feuchtigkeit an, zerfließt und nimmt dann auch Kohlensäure auf; löset sich in Wasser leicht, wie auch in Weingeist unter Temperaturerhöhung auf, schmilzt in der Hitze, erweist sich aber im hohen Grade feuerbeständig.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn dessen Farbe bedeutend gelb, solches nicht fest, sondern gleichsam klebrig ist, sich in 2 Theilen destillirtem Wasser, wie auch in Weingeist nicht vollständig, sondern unter Abscheidung von Flocken auflöset, wie auch die wässerige Solution nicht klar und ungefärbt ist, mit Kalkwasser versetzt bedeutend getrübt wird, oder mit verdünnter Salpetersäure stark aufbrauset, die neutralisirte Flüssigkeit — besonders zur Trockenheit abgedampft und das zurückgebliebene Salz wieder aufgelöst — Kieselerde absetzt, so wie selbe durch Ammoniak wegen vorhandener Thonerde getrübt wird; weiters in solcher Barit-, Silbernitrat und Blutlaugensalz eine namhafte Quantität fremder Salze anzeigen; endlich wenn eine Portion des Aetzkalis mit reiner concentrirter Schwefelsäure erhitzt rothe Dämpfe ausstößt, von welcher Beschaffenheit gewöhnlich der im Handel vorkommende Aetzstein ist, der fabrikmäßig durch Erhitzen des Salpeters, das aber nie bis zur vollständigen Zersetzung desselben gesteigert und unterhalten, gewonnen wird, daher im Außern untadelhaft erscheint; nur ist er mehr luftbeständig, daher er nicht so schnell feucht wird, und auf glühenden Kohlen oder noch besser vor dem Löthrohre erhitzt rothe Dämpfe von salpetriger Säure entwickelt, woraus sich ergibt, daß ein solches Produkt weder zum chirurgischen noch chemischen Zwecke anwendbar ist.

Die Anwendung des in Stängelchen geformten Kalihydrates findet äußerlich als Aetz- und Reizmittel, namentlich zum Wegbeizen von Aferproduktionen, wie der Warzen, Caro lu-

xurians, syphilitischer Geschwüre u. dgl., wie nicht minder zur Erzeugung künstlicher Geschwüre, zur Zerstörung contagiöser Ansteckungstoffe; außerdem zu sogenannten Laugenbädern, Waschungen, Injektionen u. dgl., wozu wegen der mindern Kostspieligkeit das Kali causticum siccum (S. 451) oder auch die bis zu einer bestimmten Concentration abgedampfte Kalilauge benützt wird, welche nach den meisten Pharmacopöen einen officinellen Artikel unter der Bezeichnung:

### Liquor kali caustici,

Potassa pura liquida, Lixivium causticum vegetabile, Liquor hydratis kalici, Aqua potassae caustica, Lixivium saponarium, Aetzkalilauge, Kaliflüssigkeit, kaustische Kalilauge, Seifensiederlauge, ausmacht, und erhalten wird, wenn man die nach den Regeln der Kunst gebildete Auflösung des Kalis in Wasser (S. 449) in einer blanken eisernen Pfanne bis zu einem specifischen Gewichte von 1,330 — 1,340 abdampft, d. h. ein Gläschchen, das genau 3 Unzen destillirtes Wasser faßt, muß von der Lauge 4 Unzen aufnehmen; die durch Sedimentiren geklärte Lauge wird dann in Glasflaschen, selbe gut verstopft, aufbewahrt, wobei aber zu bemerken, daß beim längeren Aufbewahren derselben, besonders in weißen Gläsern, diese angegriffen (dadurch jene selbst kieselensäurehaltig), matt, ja von kleinen oft in einander übergehenden Sprüngen gleichsam wie zerklüftet werden; nicht minder wenn solche mit einem eingeriebenen Stöpsel versehen sind, und Lauge zwischen diesen und den Flaschenhals kommt, jener aus derselben Ursache so fest eingeklebt wird, daß man ihn nur mit großer Mühe, ja oft gar nicht herausbringen kann; daher es gut ist, den Verschuß mittelst eines mit Wachs eingelassenen Korkstöpsels zu machen, oder den Glasstöpsel mit einem Streifen Wachspapier zu umgeben, so wie auch grüne Gläser zur Aufbewahrung der Lauge zu wählen; endlich kommt noch in Betracht, daß wenn die Flasche nicht mit der Lauge voll angefüllt, folglich über derselben sich Luft befindet, jene aus dieser die Kohlensäure aufnimmt, weshalb selber eine kleine Quantität Kalkmilch zuzusetzen, vor dem Gebrauch umzuschütteln, dann dem Sedimentiren überlassen, oder nöthigenfalls durch weißes Papier, dieses in einen auf eine Flasche aufgesetz-

ten und mit einer Glasplatte zu bedeckenden Trichter gebracht, zu filtriren, zweckgemäß erscheint.

Die Kalilauge bildet gehörig beschaffen eine ungefärbte, außerdem gelbliche Flüssigkeit, die sich gleichsam fettig anfühlt, einen scharf ähnden Geschmack, dann das angegebene specifische Gewicht besitzt, stark alkalisch reagirt, und viele Stoffe, wie Harze, Schwefel, mehrere Dryde u. auflösen im Stande ist, und bei 28 pCt. Kali enthält.

Sie darf nicht stark gefärbt, trübe seyn, einen üblen Geruch und ein geringeres specifisches Gewicht, als angegeben, besitzen; dagegen die S. 453 angegebenen Kriterien der Reinheit aushalten.

Außer der wässerigen Solution wird noch die alkoholische Auflösung des Natriums unter der Bezeichnung:

### Tinctura kalina,

Tinctura lixivae, Tinctura salis tartari, Tinctura alcalina acris, Alcohol potassae, Solutio alcoholica potassae, Kalitinktur, Weinsalztinktur, medicinisch angewendet, und nach der im Anhang der österreichischen Pharmacopöe enthaltenen Vorschrift derart dargestellt, daß man

Natrium  $\frac{1}{2}$  Unze in einem erwärmten eisernen Mörser zu Pulver zerstoßt, dann in eine Flasche gebracht, mit Weingeist von 0,850 spec. Gewicht 6 Unzen übergießt, unter öfterem Umschütteln digerirt, dann die filtrirte, 6 Unzen im Gewichte betragende Tinktur aufbewahrt.

Die Auflösung des Natriums erfolgt auch dann, wenn man solches bloß in zerbröckeltem Zustande in eine angemessen große Flasche gebracht, mit der vorgeschriebenen Menge Weingeist übergießt, diese verstopft und an einem warmen Orte unter öfterem Umschütteln digerirt, dann die Flüssigkeit klar absondert.

Obwohl anfangs eine einfache Lösung des Kalihydrates im Weingeist Statt findet, so erfolgt doch im Kurzen besonders durch Wärme und Luftzutritt unterstützt, eine Reaction des Kalis auf den Alkohol, der partiell zerlegt und daraus Essig-, dann Ameisensäure und eine besondere harzige Substanz Aldehydharz (man sehe pharm. Novellen, 4. Heft, S. 12) bildet, welche letztere die Flüssigkeit Anfangs gelb, dann braunroth färbt,

demnach solche um so mehr entmischt sich zeigt, je älter sie geworden und in nicht wohl vermachten Gefäßen aufbewahrt wurde.

Die meisten der übrigen Pharmacopöen lassen 1 Unze Aetzkali mit 6 Unzen Weingeist digeriren; einige derselben schreiben 1 Theil des ersteren und 8 Theile des letzteren zu nehmen vor, während andere das alte Verfahren noch angeben, nach welchem 6 Theile kohlen-saures Kali mit 3 Theilen gepulvertem Kalk gemengt in einem Tiegel eine Stunde hindurch geglüht, dann die gepulverte Masse mit 12 Theilen Weingeist digerirt werden soll.

Daß die Kalitinktur mit der scharfen Spießglanztinktur häufig als synonymm aufgeführt wird, ist bereits S. 387 gesagt, obwohl sie unter den angegebenen Umständen verschieden ausfallen kann.

Dieselbe bildet eine braunrothe Flüssigkeit von alkalisch äßendem Geschmack und geistigem Geruch, ist mit Wasser mischbar, und hinterläßt nach dem Verdampfen ein Gemenge von reinem, essig-, ameisen- und auch kohlen-sauren Kali in Form einer braunen schmierigen Substanz.

Diese Tinktur hat man in mehreren Krankheiten des Drüsensystem und der Verdauungsorgane mit Erfolg angewendet. Man sehe Most, praktische Arzneimittellehre S. 434.

Hier kommt noch anzuführen ein, in neuern Zeiten wieder in Aufnahme gekommenes Aetzmittel unter der Bezeichnung:

### Causticum commune mitius s. Viennense,

Pasta caustica, Causticum cum Calce, Kali causticum cum calce, mildes gemeines Aetzmittel, Aetzpaste, zu dessen Darstellung es mehrere Vorschriften gibt, und zwar:

a. Aetzkali 3 Theile, werden in einem erwärmten eisernen Mörser gepulvert, dann hierzu

gepulverter Aetzkalk 6 Theile genau gemengt, das erhaltene graulich weiße Pulver als Pulvis causticus s. escharoticus Viennensis, in wohl verschlossnen Flaschen aufbewahrt, vor dem Gebrauche aber mit soviel Weingeist oder auch Kölnerwasser angemacht, daß daraus ein Teig entsteht, dem man ungefähr 2 Linien dick auf die zu äßenden Stellen aufträgt, und je nachdem die Aetzung milder oder mehr Statt

finden soll, 5 — 10 Minuten lang liegen gelassen; nach Entfernung desselben wird, um die weitere Wirkung der an der Haut noch haftenden Theile zu mäßigen, diese Stellen mit schwachem Essig gewaschen.

β. Negkalilauge 3 Pfund, werden bis auf 1 Pfund Rückstand gekocht, dann dem Fluidum 1 Pfund oder so viel frisch bereitetes Kalkpulver zugesetzt, daß daraus ein ziemlich dicker Teig (*Pasta escharotica Londoniensis*) entsteht, der alsobald zu verwenden ist.

γ. Trockenes Negkali (S. 451) wird geschmolzen und dazu so viel nöthig gepulverter Kalk zugesetzt, welche Paste vor dem Anziehen der Feuchtigkeit aus der Luft geschützt werden muß, zu welchem Ende man dieselbe in Cylinder von Wachs Papier oder dünne Bleiplatten bringen, solche noch vor dem Erkalten fest vermachen, vor dem Gebrauche aber von der Hülle wieder befreien kann

Die wichtigsten medicinisch angewendeten Kalisalze sind:

a) *Kali aceticum*.

*Acetas lixivae s. potassae*, *Acetas kalicus*, *Terra foliata tartari*, essigsaures Kali, zerfließliche Weinsteinblättererde.

Dieses nach mehreren Pharmacopöen officinelle Salz wird erhalten, wenn man eine beliebige Quantität kohlensaures Kali in einem feinguternen Gefäße mit einer angemessenen Menge verdünnter oder auch concentrirter Essigsäure übergossen, erwärmt, und noch so viel von derselben Säure in abgetheilten Portionen zugesetzt, als noch ein Aufbrausen erfolgt und rothes Lakmuspapier nicht mehr gebläut wird, wornach man die Flüssigkeit wenn nöthig filtrirt, dann bei gelinder Wärme, und falls sie während diesem alkalische Reaction zeigt, unter Zutropfen von concentrirter Essigsäure bis zur Trockenheit abdampft und die schuppige Salzmasse alsogleich in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt.

Wird kohlensaures Kali mit Essigsäure zusammengebracht, so bemächtigt sich letztere des Kalis, wodurch die Kohlensäure, besonders wegen gleichzeitiger Erwärmung, unter Aufbrausen entweicht, das so gebildete essigsaure Kali bleibt im vorhandenen

Wasser aufgelöst; hat man concentrirte Essigsäure genommen, so bekommt man auch eine mehr gesättigte Solution des Salzes, welches nach dem Abdampfen in der Regel ganz weiß ausfällt; nicht so wenn man verdünnte Essigsäure anwendet, welche gewöhnlich Aldehyd (man sehe Ehrmann's populäre Chemie, 2. Bd., S. 697) enthält, das durch das Kali in der Wärme entmischt und die Flüssigkeit gefärbt wird, weshalb die Pharm. horuss. ic. vorschreibt, die neutralisirte Flüssigkeit bis auf den dritten Theil des Raumes abjudampfen, dann solche mit einer angemessenen Menge vollkommen ausgebrannten und ausgelagerten Kohlenpulver (S. 49) eine Zeit lang zu kochen, darauf die Flüssigkeit abfiltriren (die Kohlen mit etwas Wasser auszulaugen) und nach Zusatz von etwas concentrirter Essigsäure bis zur erfolgten Neutralisation, in einem porzellanenen oder gläsernen Gefäße bis zu dem angegebenen Punkte abjudampfen.

Hierbei wird zwar, gehörig verfahren und das Kohlenpulver in angemessener Menge angewendet, der beabsichtigte Zweck erreicht, doch nebst dem Farbestoff auch Salz von jenem eingefangt, das vollständig zu gewinnen ein wiederholtes Auslaugen nothwendig macht, wodurch viel schwache und dann wieder gefärbte Lauge erhalten wird, weshalb vorzuziehen, das Salz derart zu entfärben, daß man dasselbe in einem Porzellangefäße bis zum Schmelzen erhitzt und in dieser Temperatur unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe erhält, bis eine herausgenommene Probe mit destillirtem Wasser eine vollkommen farblose Flüssigkeit liefert, auf welche Weise nur der Farbestoff verkohlt wird, ohne daß das Salz, wenn man keine größere Hitze als nöthig anwendet, eine Zersetzung erleidet, und falls auch solche im geringem Grade Statt gefunden, so wird nach Auflösen der rückbleibenden Salzmasse der verloren gegangene Antheil durch zugetropfte concentrirte Essigsäure ersetzt. — Sonst kommt noch anzuführen, daß wenn man kein vollkommen reines kohlen-saures Kali angewendet hat, die fremden Salze nach dem Abdampfen der Verbindung gleichfalls beigemischt bleiben; um diese möglichst zu entfernen, übergießt man das zur Trockenheit abgedampfte Salz in einem Zylinderglase mit dem gleichen Gewichte Wasser, und läßt Alles 24 Stunden oder noch längere Zeit unbedeckt stehen, bringt das Ganze auf ein Filtrum und

läßt vollkommen abtropfen, wo das in der angewandten Wassermenge leicht lösliche essigsaure Kali abtropft, die übrigen Salze aber größtentheils zurückbleiben, daher die erhaltene Flüssigkeit neuerlich abzdampfen ist: noch reiner wird das essigsaure Kali erhalten, wenn man dasselbe mit höchstrectificirtem Weingeist zusammenschüttelt, worin die solchem beigemengten Salze sehr wenig, zum Theil auch gar nicht löslich sind, daher von der erhaltenen Solution der Weingeist abdestillirt, der Rückstand in destillirtem Wasser aufgelöst, und die nöthigenfalls filtrirte, dann neutralisirte Flüssigkeit ein entsprechend beschaffenes Präparat liefert, das freilich wohlfeiler erhalten wird, wenn man gleich reines kohlensaures Kali nimmt. — Im trockenen Zustande besteht es aus

1 Atom Essigsäure	51,94	} in 100 Theilen.
1 » Kali	48,06	

Das selbe Salz läßt sich außerdem im Wege der doppelten Zersetzung darstellen, und zwar gibt die Pharm. badens. nachstehende Vorschrift: Eine verdünnte Auflösung des Bleizuckers (S. 307) werde mit einer in hinreichender Menge kochendem Wasser bewirkten Pottaschenlösung\*) derart zersetzt, daß letztere im Ueberschuße, mithin bis zur deutlichen alkalischen Reaction unter fleißigem Umrühren hinzugebracht wird, wo kohlensaures — und da die Pottasche (I. Abtheilung des Commentars S. 148) andere Salze enthält, auch diesem gemäß schwefelsaures — Bleioryd, so wie Hornblei zc. gefällt, essigsaures Kali, aber bleihaltig, im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, weshalb weiter angegeben ist, in die vom gebildeten Niederschlage — dieser noch gehörig ausgelaugt — abfiltrirten, in einer Flasche befindlichen, mit concentrirter Essigsäure bis zur sauren Reaction versetzten Flüssigkeit (aus Eisensulfurid und verdünnter Salzsäure entwickeltes) Schwefelwasserstoffgas einzuleiten, bis dieses durch den Geruch stark wahrnehmbar, wornach man das Gasleitungsrohr herauszieht,

\*) Man hat auch angegeben den Bleizucker durch schwefelsaures Kali zu zersetzen, jedoch erfolgt bei gewöhnlicher Temperatur der gegenseitige Austausch der Bestandtheile nur bis zu einem bestimmten Punkte, wo dann beide unverändert in der Flüssigkeit neben einander enthalten sind; weshalb diese Methode ein sehr unreines Produkt liefert.

Alles gut unter einander schüttelt, dann zur Absehung des gebildeten Niederschlages stehen läßt, darauf untersucht, ob eine Probe des abfiltrirten Fluidums durch Schwefelwasserstoffflüssigkeit noch getrübt und ein Niederschlag hervorgebracht, in welchem Falle die Gaseinleitung wiederholt und so lange fortgesetzt wird, bis kein Schwefelblei mehr erzeugt wird; nun läßt man solches in dem unverstopften Gefäße so lange stehen, bis der hepatische Geruch sich vollkommen verloren hat, filtrirt und dampft zuletzt unter beständigem Umrühren zur Trockenheit ab; die noch warme Salzmasse ist in gut zu verschließenden Gefäßen aufzubewahren. Daß diese Bereitungsart eine umständliche Proceedur erfordert, und nur mit der entsprechenden Sorgfalt ausgeführt ein reines, völlig bleifreies Präparat liefert, ist leicht begreiflich.

Sonst kommt noch zu bemerken: Es ist stets darauf zu sehen, daß die Flüssigkeit einen Ueberschuß an Essigsäure enthalte, da sie sonst leicht durch gesteigerte Erhizung während dem Abdampfen basisch und gelb gefärbt wird, weshalb das Abdampfen auch nie in zinnernen Kesseln, sondern nur in steinguteuen oder porzellanenen Gefäßen zu geschehen hat, selbst blankte Eisenpfannen eignen sich nicht wohl zu dieser Operation.

Das essigsäure Kali bildet gewöhnlich eine aus weißen Schuppen bestehende Salzmasse; zuweilen erhält man bei sehr vorsichtigem Abdampfen kleine platte Prismen; ist geruchlos, beißt aber einen salzig erwärmenden, etwas stechenden Geschmack, zieht an der Luft begierig Feuchtigkeit an und zerfließt dann gänzlich, löset sich sehr leicht in 2 Theilen Wasser, wie auch in Weingeist auf; in der Hitze wird die Essigsäure unter Ausstoßen von sauren und brenzlichen Dämpfen zersezt, und im Rückstande befindet sich kohlenfaures Kali.

Daselbe wird als ein geschätztes Resolvens, Diaphoreticum und Diureticum mit andern Zusätzen medicinisch angewendet, jedoch der deliquescirenden Eigenschaft wegen kann es fast nur im aufgelösten Zustande, dann als Bestandtheil der Lat-erge und als Tinktur verordnet werden, weshalb die österreichische (und andere Pharmacopöden) solches nur in flüssiger Form vorräthig zu halten und zu dessen Darstellung

### Liquor Kali acetici,

Acetas lixivae solutus, Acetas potassae liquidus, Liquor terrae foliatae tartari. Liquor acetatis kalici, Liquor digestivus Boerhavi, essigsäure Kaliflüssigkeit, zerflossene Weinsteinblättererde genannt, nachstehende Vorschrift gibt:

Kohlensaures Kali 1 Pfund, werde mit der hinreichenden Menge verdünnter Essigsäure neutralisirt, das Fluidum filtrirt, dann bei gelinder Wärme in einem zinnernen oder silbernen Gefäße so weit abgedampft, daß der Rückstand 3 Pfund betrage und ein spec. Gewicht von 1,200 habe.

Zu bemerken ist: Die Neutralisation wird wie früher angegeben vorgenommen, sodann bis auf den dritten Theil des frühern Volumens abgedampft; da die Flüssigkeit aus der oben angegebenen Ursache in der Regel gefärbt erscheint, so ist sie mit frisch ausgeglühtem, früher wohl ausgewaschenem gröblichen Kohlenpulver zu digeriren oder bis zur erfolgten Entfärbung zu kochen, neuerdings zu filtriren, das Kohlenpulver etwas auszulaugen, dann bis zur sauren Reaction mit concentrirter Essigsäure zu versetzen, und weiter in einem porzellanenen oder steingutenen Gefäße bei gelinder Wärme bis zu dem bezeichneten Punkte zu concentriren, endlich wenn nöthig, nochmals zu filtriren und in gut zu verschließenden Glasflaschen aufzubewahren.

1 Pfd. = 24 Loth trockenes kohlensaures Kali, aus 16,35 Kali und 7,65 Kohlenensäure bestehend, braucht so viel verdünnte Essigsäure zur Sättigung, daß solche 17,81 wirkliche Säure enthält; wornach also nach Entweichung der Kohlenensäure 34,16 Loth essigsaures Kali gebildet werden, welche demnach in 3 Pfund Flüssigkeit und in 1 Unze derselben 3,8 Drachmen enthalten seyn sollen; da jedoch das kohlensaure Kali, wie es in Apotheken vorkommt, einen je nach dem Grade der Austreckung ungleichen Wassergehalt besitzt, so muß die essigsäure Kaliflüssigkeit auch etwas weiter abgedampft werden, um das bestimmte specifische Gewicht zu erhalten; sollte sie dichter seyn, so kann sie natürlich bis zur erforderlichen Concentration mit destillirtem Wasser verdünnt werden.

Die übrigen Pharmacopöden weichen von oben angegebener

Vorschrift bedeutend ab; so läßt die Pharm. boruss., saxon., hass., Ams., pol. u. m. a. einen Theil des trockenen essigsauren Kalis in 2 Theilen destillirtem Wasser auflösen, welche Flüssigkeit von 1,140 specifischem Gewichte, demnach bedeutend verdünnter ist, als die österreichische Pharmacopöe angibt, da in der Unze 2,66 Drachmen besagten Salzes enthalten sind. — Die Pharm. bavar. läßt 1 Theil reines kohlensaures Kali mit der hinreichenden Menge concentrirter Essigsäure neutralisiren, so daß letztere ganz schwach prädominirt, welche Flüssigkeit ein spec. Gewicht von 1,230 haben soll, demnach etwas concentrirter als das bei uns officinelle Präparat ist.

*auto. arch.  
48 Cl.  
kali carb.  
1824.*

Einige Pharmacopöen, darunter das Dispensat. hamb., führt auch einen Liquor kali acetici crudi an, der durch Sättigen des rohen französischen Essigs mit kohlensaurem Kali darzustellen, ein spec. Gewicht von 1,04 besitzen soll, und hauptsächlich für die Armenpraxis bestimmt ist.

Die essigsaure Kalisflüssigkeit bildet ein ungefärbtes oder nur wenig gelbliches Fluidum, das den eigenthümlichen Geschmack des Salzes und vorschristmäßig ein spec. Gewicht von 1,208 besitzt, sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen läßt, und nach dem Abdampfen das oben beschriebene Salz liefert.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es stark gefärbt und trübe erscheint, wie auch alkalisch reagirt, welche Beschaffenheit dasselbe besonders im Sommer oder an einem warmen Orte lange vorräthig gehalten, annimmt, wo die Essigsäure allmählig entmischt wird, und sich kohlensaures Kali unter Absonderung einer flockigen, zum Theil auch schleimigen, späterhin einen Bodensatz bildenden Substanz ablagert, wie sich auch die Flüssigkeit diesem gemäß färbt; weiters mit 4 Theilen höchstrectificirten Weingeist vermischt, wegen vorhandenen fremden Salzen eine Trübung bemerkbar wird, und aus derselben Ursache salpetersaurer Barit- dann Silbernitrat-Solution in der mit gleichen Theilen destillirtem Wasser versetzten Flüssigkeit einen bedeutenden Niederschlag hervorbringt, endlich auch Schwefelwasserstoffflüssigkeit eine ähnliche Veränderung bewirkt, was insbesondere einem Metallgehalt anzeigt; nicht minder darf Blutlaugensalz keine Färbung und Niederschlag bewirken.

Eine weingeistige Auflösung des essigsauren Kalis war früherhin unter der Bezeichnung:

Tinctura antimonii Thedeni,

Theden's Spießglanztinktur gebräuchlich, die erhalten wurde, wenn man die scharfe Spießglanztinktur S. 387 mit concentrirter Essigsäure neutralisirte, wodurch der geringe Gehalt an Antimon vollends ausgeschieden wird, indem sich dafür essigsaures Kali, im vorhandenen Weingeist gelöst, bildet.

b) Kali arsenicum,

Arsenias kali s. potassae, Biarsenias kalicus cum Aqua, Sal arsenicale Macqueri, arsensaures Kali, Kaliarseniat.

Dieses nach einigen Pharmacopöen officinelle Salz wird, wie S. 187 beschrieben, dargestellt, nur daß man die nach dem Auflösen der geschmolzenen Masse in heißem Wasser erhaltene Flüssigkeit, nachdem solche filtrirt worden, vorsichtig abdampft und dem ruhigen Absetzen der Krystalle überläßt; die nicht mehr krystallisirbare Lauge mit verdünnter Salpetersäure versetzt liefert noch eine Quantität desselben Salzes, dann aber Salpeter, weil das in selber meist vorhandene neutrale Salz in die saure Verbindung, dann in Kalinitrat umgewandelt wird. — Die auf Papier getrockneten Krystalle werden als Giftsubstanz aufbewahrt. Man erhält ziemlich große ungesärbte, durchsichtige, vierseitige Prismen, die geruchlos sind, einen salzig sauren Geschmack besitzen, luftbeständig sind, sich in etwas mehr als 5 Theilen Wasser auflösen, und erhitzt nur das Krystallwasser verlieren, indem sie aus

1 Atom Kali	26,16	} in 100 Theilen
2 » Arsensäure oder	63,87	
2 » Wasser	9,27	

bestehen.

Daselbe wird zu  $\frac{1}{10}$  —  $\frac{1}{8}$  Gran mit Semmelkrume in Pillenform, seltener in der Auflösung  $\frac{1}{3}$  Gran in 3 Unzen Wasser aufgelöst und mit einem Syrup versetzt, medicinisch verwendet.

c) Kali arsenicosum.

Das arsenigt saure Kali wird medicinisch nur in flüssiger Form, und zwar unter der Bezeichnung:

Liquor arsenicalis Fowleri,  
Solutio arsenicalis Fowleri, Arsenis potassae liquidus s. aquosus, Liquor kalicae arsenialis, Solutio s. Mixture mineralis, Liquor antipyreticus, Fowler's Arseniklösung, arsenigt saure Kaliflüssigkeit, Arseniktropfen.

Die Vorschriften zur Bereitung dieses Arzneimittels weichen leider sehr von einander ab, was bei einem solchen Präparate wünschenswerth macht, daß eine Formel allgemein angenommen würde, weil sonst der Arzt ein mehr oder weniger arsenhaltiges Mittel zu verordnen in die Lage kommt, je nachdem der Apotheker eine oder die andere Vorschrift nach den ihm zu Gebore stehenden Pharmacopöen oder andern Werken zu dessen Darstellung benützt, welcher Unterschied sich aus nachfolgender Zusammenstellung ergibt.

Die Pharm. boruss., saxon. et Hass. schreibt vor:

Weißer Arsenik,

reines kohlen saures Kali von jedem 64 Gr., werden bis zur vollständigen Auflösung des ersteren in einem gläsernen Gefäße gekocht; der erkalteten und wenn nöthig filtrirten Solution werde:

zusammengesetzter Angelikspiritus  $\frac{1}{2}$  Unze, und destillirtes Wasser so viel nöthig zugesetzt, daß das Gewicht der ganzen Flüssigkeit 12 Unzen betrage, wonach in anderthalb Drachmen ein Gran arsenige Säure enthalten. Die Pharm. hannov. kommt mit dieser Vorschrift überein, nur läßt sie Lavendel- statt Angelikgeist nehmen.

Die Pharm. bavar. läßt

arsenige Säure 1 Theil,

kohlen saures Kali  $\frac{1}{2}$  Theil, mit 100 Theilen destillirtem Wasser in einem Glaskolben bis zur vollständigen Auflösung des erstern kochen, dann noch soviel destillirtes Wasser zusetzen, daß die Flüssigkeit genau 100 Gewichtstheile betrage, die demnach  $\frac{1}{100}$  arsenige Säure enthält.

Die Pharm. Hamb. et Slesv. Holst. gibt die Quantität der Zuthaten wie die Pharm. boruss. an, nur läßt sie die Solution bis zu 16 Unzen Flüssigkeit dem Gewichte nach verdünnen.

Die Pharm. London. läßt weißen Arsenik, Weinstein Salz aa 80 Gran, zusammengesetzten Lavendelgeist  $\frac{1}{2}$  Unze, Wasser bis zu dem Gewichte von 16 Unzen anwenden; die Pharm. gallic. aber von weißem Arsenik und kohlen saurem Kali 77 Gran, zusammengesetzten Melissengeist  $\frac{1}{2}$  Unze, Wasser bis zum Gewichte von 16 Unzen nehmen.

Die Pharm. succ. kommt mit der Londoner Vorschrift überein, nur soll das Gewicht der Flüssigkeit 12 Unzen betragen, diesemnach ist ein Gran arseniger Säure nach der Pharm. Boruss., Hannov., Hass. et Saxon. in neunzig; nach der Pharm. Lond. et Succ. in sechs und neunzig; nach der Pharm. Bavar., Gallic. et cet. in hundert; nach der Pharm. Hamb. et Slesw.-Holst. in hundert zwanzig Granen Flüssigkeit enthalten.

Außer diesen ist noch bekannt:

α. Solutio arsenicalis Brerae.

Weißer Arsenik,  
Kohlen saures Kali aa  $\frac{1}{2}$  Drachme, werde in  
destillirtem Wasser 6 Unzen aufgelöst, dann  
Zimmtwasser 2 Unzen zugesetzt; 1 Drachme dieser  
Flüssigkeit enthält nahe  $\frac{1}{2}$  Gran arseniger Säure.

β. Solutio arsenicalis Heimii.

Weißer Arsenik,  
Kohlen saures Kali aa 1 Drachme, werde in 6 Unzen  
heißem destillirten Wasser aufgelöst, dazu  
zusammengesetzter Angelikgeist 1 Unze, und  
noch soviel Wasser zugesetzt, daß das Ganze 12 Unzen betrage; in der  
Unze sind demnach 5 Gran der erstbezeichneten Substanz enthalten.

γ. Solutio arsenicalis Jokobi.

Weißer Arsenik 1 Theil,  
Kohlen saures Kali 12 Theile,  
destillirtes Wasser 168 Theile werden gekocht,  
der verdampfte Antheil durch neues, mit etwas Weingeist versetztes  
Wasser ergänzt.

Preparatenskunde.

δ. Solutio arsenicalis amara.

Selbe wird wie α bereitet, nur daß statt Zimmtwasser zusammengesetzte Wermuthtinktur zu nehmen ist.

Diese Arseniklösungen sind ungefärbt, klar, von alkalisch metallischem Geschmack und geben — zuvor mit Salzsäure übersättigt — mit Schwefelwasserstoff einen hellgelben Niederschlag. Die sonst gebräuchlich gewesene Fowler'sche Arseniksolution war aber durch Cochenille roth gefärbt.

c) Kali carbonicum.

Kohlensäure und Kali können sich in drei Verhältnissen, nämlich zu einfach, anderthalbfach und doppelt kohlen-saurem Kali vereinigen, je nachdem sich 1, 1½ und 2 Atome der ersteren mit 1 Verhältniß des letzteren verbinden; wenn kein anderer Beisatz vorkommt, so begreift man unter obiger Bezeichnung immer das einfach kohlen-saure Kali, sonst auch Carbonas kali s. potassae alcalinus, Kali subcarbonicum, Subcarbonas kalicus, Alkali vegetabile fixum, Potassa aërata, basisch oder halbkohlen-saures Kali, vegetabilisches fixes Laugensalz, luftsaure Pottasche genannt, nach mehreren Pharmacopöen kommt aber wieder zu unterscheiden:

α. Kali carbonicum purum.

Sal tartari, Kali carbonicum e Tarato, reines kohlen-saures Kali, Weinsalzsalz, kohlen-saures Kaliumoxyd, zu dessen Darstellung die österreichische Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Rohrer Weinstein eine beliebige Menge, werde in einem eisernen Ziegel bis zur Weiße calcinirt, die rückständige Masse in einer hinreichenden Menge destillirtem Wasser aufgelöst, die durch Löschpapier filtrirte Lauge in einem weiten gläsernen oder steinguternen Gefäße so lange der atmosphärischen Luft ausgesetzt, bis keine Trübung mehr wahrnehmbar, solche neuerdings filtrirt und die klare Flüssigkeit in einem gut gereinigten eisernen oder silbernen Gefäße zur vollkommenen Trockenheit abgeraucht.

Zu bemerken kommt: Es ist vorzuziehen, statt rohem, gereinigten Weinstein anzuwenden, da jener, gewöhnlich stick-

stoffhaltige Beimengungen enthaltend, ein kaliumcyanidhaltiges Produkt liefert, was bei Anwendung des letzteren nicht der Fall ist; sonst wird zweckgemäß derart verfahren, daß man den eisernen Ziegel in einem, unter einem gut ziehenden Kamin *rc.* befindlichen Windofen auf ein Ziegelstück gestellt, bis zum Glühen des Bodens erhitzt, dann den gepulverten Weinstein nach und nach einträgt, bis solcher über  $\frac{3}{4}$  voll ist, wornach man das Feuer verstärkt, und dieses so lange unterhält, bis nichts mehr gasförmiges entweicht, wie auch von Zeit zu Zeit den Ziegelnhalt mit einer eisernen Spatel umrührt, damit alle Theile gleichförmig erhitzt werden, nun Alles erkalten läßt, die im Ziegel befindliche Masse herausnimmt, in ein feinguternes Gefäß mit etwa 4 Theilen destillirtem Wasser übergießt, mit solchem durch fleißiges Umrühren mittelst einer reinen hölzernen Spatel in Berührung setzt, damit sich selbe auflöse, welche Flüssigkeit man 14 Tage oder auch länger offen, gleichfalls öfters umgerührt, stehen läßt, solche dann durch ein, mit weißem Papier belegtes, auf einen Tenakel ausgespanntes Seisnetuch abfiltrirt, den auf solchem bleibenden kohligen Rückstand mit warmen destillirtem Wasser vollkommen auslaugt, endlich, wie angegeben, in einer blanken eisernen Pfanne, zuletzt unter beständigem Umrühren und Zerdrücken der gebildeten Salzbrocken bis zur vollständigen staubigen Trockenheit abgedampft, und das so erhaltene weiße Salzpulver (nöthigenfalls durch ein mittleres Drathsieb geschlagen und der gröbere Antheil zerrieben) noch warm in Glasflaschen mit luftdicht passenden Glasstöpseln, solche überdies mit Blase *rc.* verbunden aufbewahrt.

*Erklärung.* Wird roher Weinstein — der aus saurem weinsauren Kali, dann je nach Beschaffenheit des Traubensaftes, woraus er sich abgeschieden hat, gemengt mit mehr oder weniger weinsaurem Kalk, extraktiven Theilen, Ferment und anderen Salzen besteht — einer höhern Temperatur ausgesetzt, so erleidet nebst den übrigen entmischbaren Stoffen, vorzugsweise die Weinsäure eine Zersetzung, deren Bestandtheile in Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehend, sich in anderen Verhältnissen vereinigen und sowohl gas- wie dampfförmige Produkte\*) bilden, die

\*) Unterwirft man Weinstein aus einer Retorte mit angelegtem Woulf'schen Apparate einer trockenen Destillation, so ent-

entweichen und sich auch, wenn die Hitze stark genug ist, entzünden und längere Zeit mit heller Flamme brennen, jedoch je nach dem Grade derselben quantitativ, so wie selbst qualitativ verschieden sind, besonders wenn, wie angegeben, der gepulverte Weinstein in den bereits schon zum Glühen erhitzten Ziegel eingetragen wird; jedoch aller Kohlenstoff geht auf diese Weise nicht in flüchtige Verbindungen über, sondern bleibt nebst dem gleichzeitig gebildeten kohlenfauren Kali, dann den übrigen nicht flüchtigen Beimengungen, insbesondere mit dem vorhandenen Kalk verbunden, nicht minder, wie obbesagt, mit nebstbei entstandenen Kaliumcyanid gemengt zurück, daher vorzuziehen, gereinigten Weinstein anzuwenden; das Aussetzen der mit Wasser übergossenen kohligten Masse an der Luft hat den Zweck, den Kalk abzuscheiden, der aus solcher Kohlenensäure ausnehmend, sich in krystallinischer Form absetzt, während welchem sich meist auch eine Quantität doppelt kohlenfaures Kali bildet, das schwerer als das einfache Carbonat löslich, ein wiederholtes Auslaugen der kohligten Substanz nothwendig macht; geschieht solches nicht vollständig, so bleibt eine bedeutende Menge kohlenfaures Kali jener beigemischt, die dann mit verdünnter Essigsäure übergossen, ein heftiges Aufbrausen verursacht und solche in hinreichender Menge hinzugesetzt, dann die Flüssigkeit abfiltrirt, der Rückstand ausgelaugt eine Solution von essigsaurem Kali, jedoch auch essigsauren Kalk enthaltend liefert, die, wenn letzterer durch eine Auflösung von oxalsaurem Kali gefällt worden, abgedampft und durch Glühen gleichfalls auf reines kohlenfaures Kali benützt werden kann.

Ein vollkommenes Calciniren, sohin gänzlichliches Verbrennen alles Kohlenstoffes läßt sich in einem Ziegel, ja selbst in einer Pfanne nicht leicht vornehmen, was man aber auf zwei anderen Wegen erreichen kann, und zwar indem man 2 Theile Weinstein und 1 Theil gereinigten Salpeter (noch besser aber gleiche Theile beider Zuthaten) in gepulvertem Zustande mengt, dann

wickeln sich brenzliche entzündliche Dämpfe, und in den Vorlagen condensiren sich zwei Flüssigkeiten, von welchen die obere dunklere und dickliche: *Oleum tartari foetidum*, die untere hellere wässrige aber *Spiritus tartari* geheißen, früher medicinische Anwendung fanden.

in den früher bis zum Glühen des Bodens erhitzten eisernen Ziegel einträgt, wo durch den Sauerstoff der Säure des Salpeters der Kohlenstoff vollständiger oxydirt wird; oder der Weinstein wird — besonders wenn man keinen eisernen Ziegel \*) hat — in Lüten von starkem, mit einer kohlen sauren Kalisolution getränkten Pack- oder Zuckerpapier gefüllt, diese in einem zuvor von aller Asche zc. gereinigten Windofen zwischen Kohlen gestellt, und solche durch allmähliges Anfachen zum Glühen gebracht, wodurch vermöge des gleichzeitigen Luftzutrittes eine vollständige Verbrennung besagten Salzes Statt findet, wornach, wenn auch die Kohlen verglüht sind, das durch Entmischung des Weinstein gebildete kohlen saure Kali eine zusammenhängende Salzmasse bildet, die daher mit einiger Vorsicht leicht herausgenommen und von der adhären den Asche durch Abblasen zc. befreit werden kann; nur wenn die Hitze zu stark war, oder die Lüten nicht gut mit den Kohlen umgeben, und solche während dem Brennen bewegt worden, findet man das Salz mit der Asche auf dem Roste gemengt, zum Theil auch durch selben durchgefallen, welcher Umstand nöthig macht, daß Alles gesammelt, mit Wasser übergossen u. s. w. behandelt werden muß, wo man dann wegen stattgefunden er Einwirkung des Kalis auf die Aschenbestandtheile ein etwas minder reines, obwohl meist gänzlich cyanfreies kohlen saures Kali erhält, wie sich nicht selten auch einiger Verlust an Produkt ergibt; 1 Pfund P. Civ. roher Weinstein liefert je nach dessen Beschaffenheit und dem mehr oder minder sorgfältigen Verfahren  $4\frac{2}{3}$  bis  $5\frac{3}{4}$  Unzen vollkommen trockenes kohlen saures Kali, das, falls es nicht ganz weiß erscheint, durch nochmaliges Auflösen in destillirtem Wasser, längeres Ueberlassen dem Sedimentiren, darauffolgendes Filtriren und Abdampfen zur Trockenheit rein, endlich durch Glühen in einem reinen eisernen Ziegel ganz wasserfrei erhalten werden kann.

Bei dem bedeutenden Verbrauch der Weinsäure zu den sogenannten Brausepulvern u. dgl., ist es gleichsam Verschwendung, den Wein-

\*) In einem irdenen Ziegel der Weinstein geglüht, erhält man meist ein kieselreicherhaltiges Produkt; wenn man solchen jedoch zuvor innen mit einem Ueberzug von Stärkekleister und Kohlenpulver versieht, so wird solches reiner erhalten, da solcher die unmittelbare Berührung mit dem Salze hindert.

fein unmittelbar zur Darstellung des kohlensauren Kalis zu verwenden, sondern es kann zweckgemäß die Hälfte oder die ganze in selbem vorhandene Weinsäure gewonnen werden, zu welchem Ende man in ersterer Absicht solchen mit gereinigter Kreide und Wasser, wie bei Bereitung der Weinsäure näher angegeben, behandeln, und so einerseits unlöslichen weinsäuren Kalk, andererseits im vorhandenen Wasser auflösliches einfach weinsäures Kali bereiten kann; die von jenem durch Abfiltriren getrennte Flüssigkeit wird dann abgedampft und das erhaltene Salz wie gewöhnlich geglüht; oder um alle Weinsäure zu gewinnen, löset man eben soviel Kreide, als man zur oben gedachten Behandlung nimmt, in verdünnter Essigsäure auf, gießt die Auflösung des gebildeten essigsäuren Kalles zu jener des weinsäuren Kalis, wo sich eine der früher erhaltenen gleiche Menge weinsäurer Kalk bildet, während die Flüssigkeit nun essigsäures Kali enthält, die durch Sedimentiren, nöthigenfalls mit salpetersäurem Barit und Silberlösung die fremden Salze abgetrennt, darauf abgedampft und der salzige Rückstand, wie angegeben, geglüht, ein vollkommen reines kohlensaures Kali hinterläßt. Man sehe Buchner's Repert. 49. Bd., S. 114 u. s. w.

Aus schwefelsäurem Kali läßt sich nicht minder mit Vortheil reines kohlensaures Kali gewinnen, wenn man dasselbe mit  $\frac{1}{3}$  Holzkohlenpulver vermengt, mit dem Gemenge einen Ziegel über  $\frac{3}{4}$  voll anfüllt, dann solchen in einem gut ziehenden Windofen so lange erhitzt, bis der Inhalt vollkommen wie Del fließt, solchen dann auf eine Marmorplatte ausgießt, die dunkelrothe Masse zerkleinert und in einem Steinguttopfe mit Kunstsegg übergießt, so daß die unter starker Erhitzung und Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas sich bildende Auflösung des essigsäuren Kalis deutlich sauer reagirt, die man noch längere Zeit, theils der Absetzung des sich abscheidenden Schwefels, theils zur vollständigen Entweichung des Hydrothiongas stehen läßt, sie dann filtrirt, nöthigenfalls den noch vorhandenen Antheil des Kalisulfates durch essigsäuren Barit zersetzt, dann die Flüssigkeit abdampft und das erhaltene Salz durch Erhitzen in einer eisernen Pfanne oder dergleichen Ziegel zerstört, die zurückbleibende Masse in destillirtem Wasser auflöset, die Auflösung des gebildeten kohlensauren Kalis filtrirt, und wieder zur Trockenheit abdampft.

Auch durch Verpuffen eines Gemenges, von 4 Theilen gereinigtem Salpeter und 1 Theil reinen Kohlenpulvers, das man nach und nach in einen, zuvor bis zum schwachen Glühen erhitzten Ziegel einträgt, dann noch eine Zeit lang erhitzt, um die Zersetzung des etwa gebildeten Stickstoffoxyd-Kalis zu bewirken, dann Auflösen der rückbleibenden Salzmasse etc. kann man sich kohlensaures Kali verschaffen, das man früherhin Nitrum fixum, und falls solches aus einem Gemenge von gleichen Theilen Weinstein und Salpeter erhielt, Nitrum per tartarum fixum hieß.

β. Kali carbonicum e cineribus clavellatis.

Kali carbonicum commune, Cineres clavellati depurati, Carbonas potassae depuratum, Sal alcali vegetabile, Potassa depurata, gemeines kohlen-saures Kali, kohlen-saures Kali aus der Pottasche, gereinigte Pottasche, vegetabilisches Laugensalz\*).

Wie in der 1. Abtheilung des Commentars S. 148 angegeben, enthält die im Handel vorkommende Pottasche eine, je nach deren Beschaffenheit veränderliche Menge kohlen-saures Kali, dann andere Salze, in salz-, schwefel- und kiesel-, wie selbst auch mangansauerm Kali, nicht minder auch Eisenoryd (eisen-saures Kali, Annalen der Pharm., 40. Bd., S. 261) und anderen Beimengungen bestehend, in welchem Zustande sie zu chemisch-pharmaceutischen Zwecken nicht anwendbar, weshalb es darauf ankommt, die fremden Salze möglichst abzuscheiden und das kohlen-saure Kali im reineren Zustande daraus zu gewinnen, wozu mehrere Vorschriften gegeben werden; die meisten derselben geben an:

Käufliche Pottasche werde zerrieben, in einem steinguternen Gefäße mit dem gleichen Gewichte destillirten oder sonst reinen Wasser übergossen und unter öfterem Umrühren mit einer hölzernen Spatel 24 — 36 Stunden oder längere Zeit hindurch in Berührung gelassen, die so gebildete Lauge von den ungelöst gebliebenen Theilen getrennt, indem man Alles auf dicke, auf ein Senafel gespannte, mit Wasser benetzte Leinwand bringt, und die Flüssigkeit vollkommen abtropfen läßt, solche dann in einer blanken eisernen Pfanne, zuletzt unter beständigem Umrühren zur Trockenheit abdampft, und das erhaltene Salzpulver in gut zu verstopfenden Glasgefäßen aufbewahrt.

Der Zweck dieses Verfahrens ist, durch die Anwendung eines gleichen Gewichtes Wasser nur vorzugsweise das kohlen-saure

\*) In frühern Zeiten hatte man absichtlich mehrere Pflanzen verbrannt, die zurück gebliebene Asche ausgelaut, und das nach dem Verdampfen der Lauge zur Trockenheit erhaltene, aus kohlen-sauerm Kali und andern Salzen bestehende Präparat je nach der Gewinnung: Sal absinthii, Sal cardui benedicti, centaury minoris, fabarum alcalinum s. Tachenii geheißt, und medicinisch angewendet.

Kali aufzulösen und solches daher von den übrigen Salzen, die größtentheils ungelöst bleiben, zu trennen; da aber von solchen doch eine verhältnißmäßige Menge, besonders das leicht lösliche salz- und kiesel-saure Kali aufgenommen wird; so läßt die Pharm. boruss. u. m. a. 1 Theil Pottasche in 2—3 Theilen heißem Wasser auflösen, die Solution filtriren und bei gelinder Wärme bis zur Erscheinung einer Salzhaut abdampfen, dann an einem kühlen Orte mehrere Tage dem Absetzen der fremden Salze über, von welchen das Fluidum klar abgesehen — wenn nöthig concentrirt, neuerlich dem Ablagern überlassen — und weiters bei mäßiger Hitze zur Trockenheit abgedampft, das zurückbleibende Salz in gleichen Theilen kaltem destillirten Wasser aufgelöst, die Flüssigkeit — nach 24stündigem Sedimentiren — filtrirt und wie früher zur Trockenheit gebracht, dann das erhaltene Salzpulver aufbewahrt wird.

Bei dieser Reinigungsart der Pottasche kommt in Betracht, daß wenn man solche mit gleichen Theilen kaltem Wasser übergießt, wohl das in selber vorhandene einfach- nicht aber das in selber häufig einen Bestandtheil ausmachende anderthalbfach kohlensaurer Kali aufgenommen wird, daher der ungelöst gebliebene Antheil noch bedeutend alkalisch schmeckt und mit Säuren stark aufbraust, weshalb die Behandlung mit heißem Wasser in einer größern Menge die vollständigere Auflösung des sämmtlichen Carbonats, jedoch auch der übrigen Salze bewirkt, die man dann durch krystallinische Ablagerung zu entfernen beabsichtigt, wobei sich jedoch wieder zur Bildung von  $1\frac{1}{2}$  fach, ja selbst zu doppelt kohlensaurem Kali Gelegenheit darbietet, besonders wenn man, um das mit aufgelöste kiesel-saure Kali zu zersetzen, die concentrirte Lauge längere Zeit, d. i. 8 bis 12 Tage und darüber an einem kühlen kohlensäurehaltigen Orte stehen läßt, wo sich aber das gebildete Kalicarbonat nebst den übrigen Salzen krystallinisch abscheidet, auf welche Weise man oft nur die Hälfte der angewendeten, übrigens qualitätsmäßigen Pottasche gereinigtes einfach kohlensaures Kali erhält, das demnach größtentheils von schwefelsaurem, jedoch bloß theilweise vom salzsauren Kali befreit ist, woraus sich ergibt, daß man nur derart ein reines Präparat in angemessener Menge erhält, wenn man die Pottasche mit reinem Kunstseife bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, versetzt, wo

sich eine Auflösung des essigsauren Kalis bildet, aus welcher nach längerem ruhigen Stehen die mit dem Kali verbunden gewesene Kieselsäure sich als Hydrat, wie auch ein Theil der schwer löslichen Salze und die etwa vorhandenen metallischen Beimengungen auf zugetropften Weinsgeist abscheiden, von welchen die Flüssigkeit abfiltrirt, bis zur Bildung einer starken Salzhaut abgedampft, dann bis zum Erkalten unausgesetzt umgerührt wird; wornach man die so behandelte Lauge auf ein Filtrum bringt, auf welchem die fremden Salze krystallinisch zurückbleiben, das essigsaure-kalihältige Fluidum aber abtropft, das nun bei mäßiger Hitze zur Trockenheit abgedampft und bis zur Zerstörung der Essigsäure stärker erhitzt, der Rückstand neuerlich in destillirtem Wasser aufgelöst, die Solution nach 24stündigem Sedimentiren, nöthigenfalls zur vollständigen Abscheidung aller Kieselsäure zuvor mit etwas frisch ausgeglühtem Kohlenpulver angerührt, filtrirt, und wie mehrmals angegeben, abermal abgedampft, ein entsprechend reines Produkt liefert; wobei nur noch zu berücksichtigen, daß die Pottasche zuweilen mit Soda verfälscht vorkommt, wo sich dann nicht zerfließliches essigsaures Natron bildet, auf welche Weise auch beide Alkalien getrennt und das auf dem Filtrum bleibende Acetat durch Schmelzen und Abgießen von den übrigen Salzen getrennt und so weiter benutzt werden kann, falls dessen Menge bedeutend.

Zu chemischen Zwecken als Reagens wird es nöthig, ganz reines Kohlensaures Kali:

*Kali carbonicum purissimum*

darzustellen, welches man erhält, wenn man, wie bereits schon angedeutet, das aus Weinstein erhaltene Carbonat in verdünnter Essigsäure auflöst, die Solution mit salpetersaurem Silberoxyd, salpetersaurem Barit und kleeurem Kali zur Abscheidung der fremden Salze bis kein Niederschlag mehr erfolgt, versetzt, dann die Flüssigkeit abdampft, das rückbleibende Salz in einem silbernen Tiegel glüht, den Rückstand in 2 Theilen destillirtem Wasser auflöst, und die Solution in einer silbernen Schale bis zur vollständigen Trockenheit wieder abdampft.

Das reine Salz besteht aus

1 Atom Kali	68,09	} in 100 Theilen,
1 » Kohlenensäure	31,91	

im ungeglühten Zustande enthält es einen nicht immer gleichen Wassergehalt.

Das einfach kohlensaure Kali bildet ein weißes Salzpulver, das geruchlos ist, aber einen laugenhaften Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht und auch ganz zerfließt, sich in gleichen Theilen kaltem, noch leichter in heißem Wasser auflöst; in der Hitze schmilzt es, verliert das beigemengte Wasser und bildet dann eine weiße feste Masse, die für sich keine weitere Veränderung erleidet; mit Säuren zusammengebracht wird es unter Ausscheidung der Kohlensäure zersetzt, nicht minder mit mehreren Salzen zusammengebracht, worauf sich die Bildung anderer Carbonate, so wie neu entstehender Kalisalze gründet.

Fehlerhaft erscheint dasselbe, wenn es gefärbt ist, sich in der angegebenen Wassermenge von gewöhnlicher Temperatur nicht auflöst, die Auflösung gefärbt und trübe ist; mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirt, alsobald oder auf Zusatz von Salmiak Kieselsäurehydrat abscheidet; nicht minder darf die mit besagter Säure neutralisirte Solution mit salpetersaurem Barit und salpetersaurem Silber versetzt nur einen geringen, nicht aber bedeutenden Niederschlag hervorbringen, sonst wäre die Pottasche in Wasser aufgelöst und sammt allen Salzen zur Trockenheit wieder abgedampft worden; auch kleeaures Kali darf keinen merklichen Kalkgehalt, und Beguinsgeist keinen Metallgehalt anzeigen, salpetersaures Silberoxyd = Ammoniak zeigt (S. 72) die Anwesenheit von Cyan \*) an.

Das kohlensaure Kali wird mit mehreren Zusätzen als ein wichtiges Arzneimittel innerlich, so wie äußerlich in Form von Umschlägen, mit Del vermischt als Liniment, so wie zur Darstellung anderer Arzneimittel angewendet, und macht selbst einen Bestandtheil mehrerer Zubereitungen, wie der Tinct. rhei aquosa, des Syr. c. rheo, Tinct. aur. comp. &c. aus, insbesondere benützt man zu mehreren Zwecken die Auflösung desselben unter der Bezeichnung:

---

\*) Nachdem zur Darstellung des Sal tartari immer roher Weinstein in der österreichischen Pharmacopöe zu nehmen vorgeschrieben wurde, und daher das Produkt unbezweifelt cyanhältig ausfiel, so fragt es sich, ob der Cyangehalt nicht einen wesentlichen, die medicinische Wirksamkeit des Weinstein-salzes erhöhenden Bestandtheil ausmacht; man vergleiche pharm. Novellen, 2. Heft, S: 9.

### Liquor Kali carbonici,

Liquor carbonatis kalici, Carbonas lixiviae solutus, Liquor salis tartari, Solutio carbonatis potassae, aufgelöstes kohlen-saures Kali, kohlen-saure Kalisolution, Weinstein-salz-flüssigkeit, welche nach den meisten Pharmacopöen erhalten wird, wenn man

trockenes kohlen-saures Kali 1 Theil in destillirtem Wasser 2 Theile auflöset, und die filtrirte Solution — welche wasserhell, gleichsam fettig anzufühlen, ein spec. Gewicht von 1,300, sonst den laugenhaften Geschmack und alkalishe Reaction des Salzes besitzt — in Flaschen aufbewahrt.

Diese Auflösung ist von dem, unter der Bezeichnung:

### Oleum tartari per deliquium,

Liquamen salis tartari, Alcahest Glauberi, zerflossenes Weinsteinöl, Weinstein-salz-flüssigkeit, Glauber's Alcahest früher gebrauchten Präparate wesentlich verschieden, welches erhalten wird, wenn man das trockene Weinstein-salz in einem Glasstrichter, dessen Abflußröhre mit Baumwolle locker verstopft ist, schichtet, diesen auf ein Zylinderglas anbringt und Alles an einem feuchten Orte, oder unter einer oben offenen Glocke neben einem zweiten Gefäße, Wasser enthaltend, stellt, wo das besagte Salz Feuchtigkeit, jedoch auch gleichzeitig Kohlen-säure aufnehmend, abtropft, welches so erhaltene Fluidum eine ölige Consistenz, einen mild laugenhaften Geschmack besitzt und mit höchstrectificirtem Weingeist, der sich des Wassers bemächtigt, ein Gemenge von einfach und doppelt kohlen-saurem Kali abscheidet.

Man hat solches vorzugsweise als säuretilgendes Mittel wie auch bei Nierenschmerz, beginnender Steinbildung und ähnlichen Fällen mit verschiedenen Zusätzen angewendet.

Insbondere sind nachstehende Formeln der Anwendung des aufgelösten kohlen-sauren Kalis am bekanntesten, und zwar:

### Liquor lithontripticus,

Lithontriptische Solution, welche nach der holländischen Pharmacopöe erhalten wird; wenn man

Kohlensaures Kali 19 Drachmen und 12 Gran in gemeinem Wasser 15 Unzen auflöset, von welcher filtrirten Solution 1 bis 2 Scrupel dreimal täglich in obbenannten Leiden zu nehmen sind.

Nach Mascagni werden 2 Drachmen des besagten Salzes in 2 Pinten (= 0.7 Wiener Maß) gemeinem, nach Eilen aber 12 Gran kohlensaures Kali in 6 Unzen Selterwasser aufgelöset, und diese Flüssigkeit innerhalb 24 Stunden getrunken.

Nach einer andern Vorschrift sind 2 Drachmen kohlensaures Kali in 2 Pfund Kaltwasser aufzulösen, und diese, zum Theil Aethkali enthaltende Solution mit Milch becherweise zu nehmen, wobei aber zu bemerken, daß dergleichen Mittel nicht in allen Fällen gute Dienste leisten, sondern nur dann, wenn im Urin Säure vorwaltet, was durch Reaction zu ermitteln, im Gegentheil andere, in diesen Fällen erprobte Specifica in Anwendung zu bringen sind, je nach Beschaffenheit des Harns, die demnach früher auf chemischem Wege zu erforschen.

Sonst wird noch kohlensaures Kali in warmen Wasser aufgelöst, zu alkalischen Fußbädern (Pediluvium alcalinum, 4 — 8 Unzen auf die nöthige Menge Wasser), zu Lotionen, Collutorien u. dgl. benützt.

### β. Kali bicarbonicum.

Kali carbonicum acidulum, Kali carbonicum aëratum, Bicarbonas lixivae, Bicarbonas kalicus, Kali carbonicum neutrale s. completum, Deutocarbonas potassae, Alkali vegetabile perfecte saturatum, zweifach kohlensaures Kali, doppelt kohlensaures Kali, neutrales Kalicarbonat, saures oder säuerliches kohlensaures Kali, gesättigtes Weinsalz.

Dieses nach mehreren Pharmacopöen officinelle Salz wird nach Vorschrift der meisten derselben erhalten, wenn man:

reines kohlensaures Kali 2 Theile in  
destillirtem Wasser 3 Theilen auflöset, die filtrirte Solution in eine geräumige Flasche bringt, so daß jene nur etwa  $\frac{1}{40}$  vom Raume derselben einnehme, welche man nun mit einer Gasentbindungsvorrichtung in Communication setzt, und aus selber Kohlenensäure (siehe unter dem betreffenden Artikel)

entwickelt, die man bis nahe an die Flüssigkeit\*) leitet, dann, wenn die Flasche ganz mit Kohlensäure angefüllt ist, solche leicht verstopft, einige Tage lang stehen läßt, während welcher Zeit sich Krystalle abgesetzt haben werden, von welchen man die Lauge abfondert, selbe neuerlich mit Kohlensäure in Berührung setzt, sämmtlich erhaltenes Salz mit einer geringen Menge destillirtem Wasser abwäscht, zwischen Fliesspapier abtrocknet und in wohl zu vermachenden Glasgefäßen aufbewahrt.

Man kann auch nach Angabe der preussischen Pharmacopöe die Flasche auf die gewöhnliche Weise mit Kohlensäure anfüllen, in selbe die Solution des einfach kohlensauren Kalis eingießen, dann mit einem Stöpsel fest verschließen und durch 3 Tage unter öfterem Lüften des Stöpsels stehen lassen u. s. w., oder um die Absorption des Gases zu begünstigen, die Flasche sammt ihrem Inhalt, gleichfalls unter zeitweiliger Lüftung -- damit der entstandene leere Raum durch die eindringende Luft ersetzt werde -- schütteln, auf welche Weise aber das sich bildende doppelt kohlensaure Kali nicht Zeit hat, in regelmäßigen Formen, sondern als grob krystallinisches Pulver abzufondern, was zuweilen beabsichtigt wird, um des spätern Zerreibens der Krystalle entzogen zu seyn.

Wie vorhin angegeben, nimmt das einfach kohlensaure Kali noch ein Verhältniß Kohlensäure auf, und bildet dann ein Salz, das aus

1 Atom Kali	47	} in 100 Theilen
2 » Kohlensäure oder .	44	
1 » Wasser	9	

besteht.

Außer den obangegebenen gibt es noch mehrere Methoden zur Darstellung des doppelt kohlensauren Kalis, die man in den verschiedenen chemischen und pharmaceutischen Werken angegeben findet, jedoch nur unter den gehörigen Vorsichten ein entsprechend beschaffenes Präparat liefern; die vorzüglichsten derselben sind:

\*) Man kann zwar auch das Gasleitungsrohr tief in die Flüssigkeit hineinreichen lassen, so daß die Kohlensäure gezwungen ist, solche durchzufließen und leichter absorbiert werde; dann muß aber dasselbe möglichst weit seyn, weil das sich bildende Bicarbonat auch innerhalb derselben krystallinisch abgelagert und diese daher leicht verstopft wird.

Nach Wöhler. Reiner Weinstein wird, wie S. 468 angegeben, in einem leicht bedeckten Tiegel bis zur vollständigen Zersetzung desselben geglüht, die rückbleibende kohlige Masse einige Zeit hindurch der Luft ausgesetzt, damit sie feucht werde, oder auch mit etwas Wasser besprengt, dann in ein sogenanntes Zuckerglas gebracht und Kohlen säure, wie S. 476 angegeben, eingeleitet, welche von der porösen kohligen Masse ungemein rasch absorbiert, so daß in Folge dessen Wärme entbunden, daher das Glas heiß wird, weshalb nöthig solches von außen durch nasse kalte Tücher, oder selbes früher schon in kaltes Wasser gestellt, abzukühlen, um der sonst erfolgenden Zersetzung des gebildeten Bicarbonats vorzubeugen; wenn keine Absorption des Gases mehr Statt findet, sohin keine Temperaturerhöhung mehr wahrzunehmen, bringt man den Inhalt bezeichneten Gefäßes auf einen mit Fließpapier belegten Trichter und gießt in abgetheilten Portionen etwa ein gleiches Gewicht bis +40° erwärmtes destillirtes Wasser auf; aus der abtropfenden Flüssigkeit krystallisirt zweifach kohlensaures Kali, die davon abgegoßene Mutterlauge kann dann durch Aussetzen der Kohlen säure (S. 468) auf daselbe, oder durch Abdampfen *re.* auf einfach kohlensaures Kali benützt werden, eben so jene Flüssigkeit, welche man durch weiteres vollständiges Auslaugen der noch auf dem Filtrum befindlichen kohligen Masse erhält. Poggendorff's Annalen, 41. Bd., S. 392.

Um ein entsprechend beschaffenes Produkt in angemessener Menge zu erhalten, ist bei dessen Abscheidung aus der kohligen Substanz jede bedeutende Temperaturerhöhung sorgfältig zu vermeiden. — Im Falle als man sonst gehörig beschaffenes kohlensaures Kali zu diesem Zwecke verwenden will, kann man solches nach Angabe Liebig's mit dem vierten Theile Kartoffelstärkmehl genau gemengt glühen, wo durch Zersetzung des letzteren Kohle abgeschieden wird, jenen innig beigemischt bleibt, welches Gemenge weiter, wie oben angegeben, zu behandeln ist.

Nach Duflos (Archiv der Pharm. 23. Bd., S. 313): 4½ Theile einfach kohlensaures Kali wird in 16 Theilen destillirtem Wasser aufgelöst, diese Solution in einen passenden irdenen Topf gebracht, auf welchem ein Porzellandurchschlag so angebracht ist, daß jene etwa 1 Zoll hoch in letzterem sich befindet, wie auch noch Raum genug vorhanden seyn muß, daß kein Ueberlaufen der Flüssigkeit zu besorgen; diese Vorrichtung setzt man in einen größern gleichen Topf oder ähnlich beschaffens Schüssel; in den Zwischenraum beider Gefäße kommt der besuchte kohlige Rückstand von 12 Theilen Weinstein (S. 468), oder die geglühte Masse von 4½ Theilen kohlensaurem Kali und 1½ Theil Stärkmehl; in den oben gedachten Durchschlag selbst gleichfalls 12 Theile reine Weinsteinkrystalle, wornach man alsogleich auf den größern Topf *re.* einen Sturz oder Deckel von verzinnem Eisenblech aufsetzt, so daß dieser die ganze Vorrichtung schließt, zu welchem Ende, um solches noch genauer zu bewerkstelligen, man die Fugen mit einem aus Mandelkleeien und etwas

Wasser angefloßenen Kitt genau verklebt; man läßt alles ungefähr 36 Stunden hindurch stehen, wornach man den Apparat aus einander nimmt, die kohlige Salzmasse, wie vorhin angegeben, auslaugt u. s. w.

Diese Bereitungsart gründet sich darauf, daß bei Einwirkung der Kohlensäuren Kaliauflösung auf den im Durchschlage befindlichen Weinstein allmählig Kohlensäure entwickelt wird, die keinen andern Ausweg findend, wenn alle Fugen, wie gesagt, sorgfältig vermaacht worden — von der kohligen Masse absorbiert wird, während sich in dem innern Topfe eine Auflösung des neutralen weinsäuren Kalis befindet, das demnach auf solches oder auf Weinsäure ic. benützt werden kann. Hierbei wird vorausgesetzt, daß 12 Theile Weinstein genau so viel Kohlensäure entwickeln, als das, von eben so viel W. nach dem Glühen zurückbleibende einfach kohlensaure Kali aufnehmen müsse, um in Bicarbonat überzugehen; da solches aber nicht ohne einigen Verlust vor sich geht, so ist es vorzuziehen, die geglühte Masse von 10 Theilen Weinstein der von 12 Theilen desselben entwickelten Kohlensäure zu exponiren, sonst kann auch die von den gebildeten Krystallen abgefonderte Flüssigkeit an einen mäßig warmen Kohlensäurehaltigen Ort hingestellt, noch auf dasselbe Salz benützt werden.

Nach Du R o y e n i l. (Archiv der Pharm. 4. Bd., S. 32.) Einer concentrirten Auflösung von, in einem Zylinderglase befindlichen einfach kohlensaurem Kali wird vorsichtig unter zeitweiligem Umrühren mit einem Glasstabe so lange concentrirte Essigsäure zugetropft, bis eine etwas anhaltende Gasentwicklung Statt findet, wornach man der Flüssigkeit so viel höchstrectificirten Weingeist zumischt, als noch eine Trübung wahrnehmbar, den entstandenen Niederschlag auf ein Filtrum sammelt, und wenn nichts mehr abtropft, solches zwischen mehrfach übereinandergelegtes Fliesspapier von allem noch anhängenden Fluidum befreit, endlich vollends austrocknen läßt u. s. w.

Diese Bereitungsart gründet sich darauf, daß wenn das einfach kohlensaure Kali allmählig mit einer Säure zusammengebracht wird, letztere sich eines Theiles Kalis bemächtigt, während andererseits Bicarbonat entsteht, das erst bei weiterem Säurezusatz entmischt wird; wenn man daher, ehe solches in bedeutendem Grade erfolgt, Weingeist zumischt, so wird das kohlensaure Kali gefällt, während in der Flüssigkeit sich essigsaures Kali befindet, daher solche, wie S. 470 angegeben, oder nach Abdestillirung des Weingeistes auf essigsaures Kali u. s. w. benützt werden kann.

Nach der Pharm. gall., lond., ic.:

Kohlensaures Kali 12 Theile, werde in  
destillirtem Wasser 16 Theile aufgelöst, in einen  
Kolben gebracht, dazu

kohlensaures Ammoniak 6 Theile, in der nöthigen  
Menge gleichen Wassers aufgelöst, hinzugesetzt, dann im Wasserbade

geline (+ 50° R. nie übersteigend) erwärmt, bis kein entweichendes Ammoniakgas mehr zu bemerken, wornach man den Kolben mit einem Stöpsel leicht verschließt und Alles erkalten läßt, während welchem das durch Aufnahme von einem zweiten Verhältniß Kohlensäure gebildete Kalicarbonat größtentheils herauskrystallisirt, das gesammelt, die Mutterlauge aber weiter, wie angegeben, behandelt werden kann.

Das zweifach kohlensaure Kali krystallisirt in ungleich großen, ungefärbten, durchscheinenden, an den Enden zugespitzten rhombischen Prismen, die geruchlos sind, einen salzig, nur wenig bemerkbar alkalischen Geschmack besitzen, an der Luft unverändert bleiben, bei 5 Theile Wasser von gewöhnlicher Temperatur, aber nur gleiche Theile desselben im erhitzten Zustande zur Auflösung brauchen; jedoch über + 50° R. erhitzt, geht es leicht in 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-fach kohlensaures Kali über.

Die gehörige Beschaffenheit ergibt sich daraus, daß die in kaltem Wasser bewirkte Solution mit einer Auflösung des Bittersalzes zusammengebracht, keine oder nur unbedeutende Trübung, und mit Aëßsublimatflüssigkeit (S. 255) zusammengebracht, nur einen weißen, nicht aber gelben Niederschlag bewirken darf.

Das doppelt kohlensaure Kali wird in mehreren Fällen mit Erfolg in Pulverform, in der Auflösung, mit anderen Zusätzen, wie: Citronen- oder Pomeranzenöhl = Zucker, Zuckerpulver etc. so wie um künstliche Mineralwässer darzustellen, endlich um mittelst Citronen- oder Weinsäure, Kohlensäure zu entwickeln und solche in den Magen zu bringen, angewendet, daher auch die sogenannten Brausepulver (Pulvis aërophorus c. bicarbonato kali) mittelst diesem (so wie mit dem zweifach kohlensauren Natron) dargestellt werden, wozu 15 — 20 Gran des in Rede stehenden Salzes mit 6 Gran Citronenöhlzucker genau vermengt, dann in eine Kapsel von weißem Papier; in eine dergleichen Umhüllung von blauem Papier aber ein Gemenge von 7 Gran Wein- (oder Citronen-) Säure und eben soviel weißen Zucker, alles zu Pulver zerrieben, gegeben, und vor dem unmittelbaren Gebrauche in ein Glas Wasser zusammengerührt und alsogleich ausgetrunken, oder auch zusammen in Mund genommen und das Wasser nachgetrunken wird; man sehe Riecke: Die neuern Arzneimittel, S. 419.

Besondere Formeln, in welchen dieses Präparat noch angewendet wird, sind:

### Liquor Kali bicarbonici.

Aqua carbonatis potassae acidula, Potio alcalina Falconeri, Liquor kali effervescens, Aqua mephitica alcalina, säuerlich-kohlensaure Kalislüffigkeit, Mephitisches Wasser.

Dieses nach mehreren Pharmacopöen officinelle Präparat wird erhalten, wenn man 1 Drachme doppelt kohlensaures Kali in 1 Pfund destillirtem Wasser auflöset, und in diese Solution so viel Kohlensäure einleitet, als sie aufzunehmen vermag, dann solche in wohl zu verstopfende und überdieß mit einem harzigen Verschuß versehene Flaschen aufbewahrt.

Nach andern Pharmacopöen soll 1 Unze einfach kohlensaures Kali in 10 Pfund Wasser aufgelöst, und diese Solution mit Kohlensäure imprägnirt werden, wie auch sonst noch das Verhältniß des besagten Salzes zum Wasser verschieden, nämlich 1 Drachme zu 6, 10, 15 — 20 Unzen destillirtem Wasser, oder unmittelbar das doppelt kohlensaure Kali in bereits mit Kohlensäure imprägnirtem Wasser aufgelöst werden soll.

Die Anwendung dieser Flüssigkeit geschieht bei Strangurie, harnsaurer Steinbildung, Sicht, Wassersuchten u. dgl.

### Aqua acidula cum bicarbonate potassico Pharm. gall.

Doppelt kohlensaures Kali 68 Gran, destillirtes Wasser 20 Unzen, werden mit 5 Volumen Kohlensäuregas imprägnirt. (Man sehe Artikel Kohlensäure.)

### Aqua Supercarbonatis potassae.

Doppelt kohlensaures Kali 2 Unzen, destillirtes Wasser 10 Pfund, werden mit der, aus 3 Unzen kohlensaurem Kalk und der erforderlichen Menge verdünnter Schwefelsäure, entwickelten Kohlensäure imprägnirt.

### d) Kali chloricum.

Kali chlorosum, Chloris s. chloras lixivae v. kalicus, Protochloras potassae, Kali muriaticum hyperoxydatum, Oxymurias kali, chlorig- (oder chlor-) saures Kali, ordnirt salzsaures Kali.

Präparatentunde.

Die preußische und andere Pharmacopöen lassen das fabrikmäßig dargestellte, daher im Handel vorkommende Salz in der dreifachen Gewichtsmenge kochendem destillirten Wasser auflösen, die noch heiße Solution in ein Glas- oder Porzellangefäß filtriren, worin man solche dem Krystallisiren überläßt; die sich abgesetzten schuppigen Krystalle werden gesammelt, die Mutterlauge dem Verdunsten überlassen, als noch ein Salz von der angegebenen Form sich abscheidet, das von etwa andern gleichzeitig gebildeten Krystallen getrennt, dann mit kaltem destillirten Wasser abgewaschen, getrocknet und als Kali chloricum depuratum aufbewahrt wird.

Die angegebene, die Abscheidung des beigemengten salzsauren Kalis (Kaliumchlorids) zum Zwecke habende Reinigung ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, nämlich die gesättigt heiße Solution des Salzes krystallisirt schon zum Theil auf dem Filtrum, so daß selbes fast zu einem Salzklumpen wird, wie auch die durchgegangene Flüssigkeit bald in ähnlicher Form erstarrt, wodurch der eigentliche Zweck zum Theil vereitelt wird, und um den auf dem Filtrum befindlichen Antheil des Salzes nicht zu verlieren, nothwendig macht, solchen durch Auflösen in einer neuen Quantität heißem Wasser, Filtriren des erhaltenen Fluidums u. s. w. in die beabsichtigte Form zu bringen; um aber auf die angegebene Weise zum erwünschten Ziele zu gelangen, müßte ein doppelter, der Zwischenraum mit heißem Wasser gefüllter Trichter angewendet, das Filtrum noch mit einer Quantität desselben Fluidums ausgelaugt, wie auch das Auffammlungsgefäß in eine Schale, gleichfalls heißes Wasser enthaltend, gestellt werden, damit das Filtrat allmählig während dem nun langsam vor sich gehenden Abkühlen in krystallisirten Zustand übergehe; sonst kann man auch das Salz in einer größeren Menge 5—8 Theilen, heißem Wasser auflösen und weiter, wie angegeben, verfahren, wo dann die erhaltene Mutterlauge, um das darin aufgelöste Salz zu gewinnen, durch langsames Verdunsten so oft concentrirt werden muß, als solches noch gehörig rein ausfällt.

Die Hamburger, Schleswig-Holstein'sche und andere Pharmacopöen geben nachstehende Vorschrift zur Darstellung des in Rede stehenden Salzes:

Aus einem Gemenge von

Rochsalz 12 Unzen,  
Manganhyperoxyd 8 Unzen,  
Vitriolöl 15 Unzen, mit dem halben Gewichte  
Wasser verdünnt, werde nach den Regeln der Kunst Chlorgas  
entwickelt, und dieses in eine Auflösung von  
kohlenfaurem Kali 4 Unzen in  
destillirtem Wasser 2 Pfund geleitet, welche  
Lauge man dann durch 24 Stunden an einem dunklen Orte stehen  
läßt, die Flüssigkeit von den gebildeten Krystallen absondert,  
sie durch Abdampfen bei sehr gelinder Wärme concentrirt, und  
auf diese Weise so oft auf dieses Salz kocht, als sich noch  
Blättchen bilden, die von dem später sich absetzenden salzsauren  
Kali getrennt, mit kaltem destillirten Wasser abgewaschen, ge-  
trocknet und an einem dunklen Orte aufbewahrt werden.

Um zweckgemäß zu verfahren, wird der Apparat, wie zur  
Chlordarstellung S. 13 und 14 beschrieben, zusammengesetzt, nur  
muß das, die Sicherheits- mit der zweihalsigen, die Auflösung  
des kohlenfauren Kalis enthaltende Glaschen in Communication  
setzende Verbindungsrohr möglichst weit seyn, damit es von den  
gegen Ende der Operation sich bildenden Krystallen nicht verstopft  
werde; statt diesem kann man jedoch auch ein weites cylindrisches  
Glasgefäß nehmen, dessen Mündung mit einem passenden Kork-  
stopfen schließen, worin eine Oeffnung für ein weites, aber ober-  
halb nicht herausragendes Glasrohr — in das wieder das eine  
Ende einer gleichschenkeligen Verbindungsrohre eingesenkt und  
möglichst luftdicht befestiget wird, während das andere Ende  
mit der Sicherheitsflasche in Verbindung kommt — dann eine  
zweite Oeffnung gebohrt worden, um dieses mit einer zweihal-  
sigen, Kalkmilch enthaltenden Flasche (deren zweiter Hals offen  
bleibt) verbinden zu können; sonst werden sämtliche Fugen sorg-  
fältig, wie S. 14 angegeben, verkittet, damit kein Chlorgas  
durch selbe entweichen könne, und so nicht allein die Quantität  
des Productes vermindert, sondern auch dem Arbeiter lästig, ja  
selbst schädlich werde; nach welchen Vorkehrungen die Destillation  
bei allmählig verstärktem Feuer beginnt, während welcher man  
die Vorlagen vor der unmittelbaren Einwirkung des Lichtes  
schützt, aber solche nur dann zu kühlen beginnt, wenn die Tem-  
peratur zu hoch sich steigern würde, wo Gefahr wegen vermehrter

Spannung des Gases oder zu starkem Aufschäumen zu befürchten ist: gegentheils, nämlich im Winter, muß man selbst die Mittelflasche durch, in warmes Wasser getauchte Tücher erwärmen, schon deswegen, damit das gebildete Salz sich nicht herauskrySTALLISIRE und die Röhre ganz verstopfe. Wenn kein Chlorgas sich mehr entwickelt, ist die Operation alsogleich zu unterbrechen und alles dem Erkalten zu überlassen, wo nach 2 bis 3 Tagen der Inhalt der mittlern Flasche auf ein Filtrum gebracht, die durchgegangene Flüssigkeit, wie angegeben, concentrirt, die auf jenem zurückgebliebenen, so wie durch spätere Ablagerung erhaltenen Krystalle aber, um sie reiner zu erhalten, wie früher angegeben, in heißem destillirten Wasser aufgelöst und durch Umkrystallisiren von dem beigemengten salzsauren Kali befreit werden müssen, wo besonders das zuerst abgesonderte Salz sich frei von besagter Beimengung erweist.

Erklärung. Mit Hinweisung auf die Abscheidung des Chlors aus dem, der Destillation unterworfenen Gemenge (S. 15), kommt hier nur der Erfolg der Einwirkung desselben auf die kohlen-saure Kalisolution zu erörtern, der darin besteht, daß das Chlor anfangs von der alkalischen Lauge — unter gleichzeitiger Bildung von zweifach kohlen-saurem Kali, nachdem 1 Theil Kali Chlor, der andere alle Kohlen-säure aufnimmt — absorbiert, wodurch selbe gelblich gefärbt wird und die Eigenschaft besitzt, die Pflanzenpigmente zu zerstören, sohin die Charakteristik der Chlorkalksolution \*) (S. 432) besitzt, im weitern Verlaufe der

\*) Diese Chlorkalkflüssigkeit, auch Javelische Lauge (Eau de Javelle, Aqua s. Liquor kali chlorati s. chlorosi, Kali chloratum solutum) wird erhalten, wenn man in eine verdünnte Auflösung von 1 Theil gereinigtem kohlen-sauren Kali so lange Chlorgas leitet, bis dieselbe nur noch schwach alkalisch reagiert, und sich anfängt Kohlen-säure zu entwickeln, welche so erhaltene Flüssigkeit vorzugsweise Chlorkali (unterchlors-saures) Kali, S. 430, dann zweifach Kohlen-säures Kali enthält; außerdem wenn man eine gesättigte Auflösung des Chlorkalks (S. 433) so lange mit kohlen-saurer Kaliflüssigkeit versetzt, als noch ein Niederschlag von kohlen-saurem Kalk gefällt wird, wo wegen Austausch der Bestandtheile letzterer, dann aufgelöst bleibendes Chlorkali gebildet wird, welches Fluidum im Allgemeinen mit Rücksicht auf die Basis die Eigenschaft der Chlor-

Operation, besonders durch die von selbst erfolgende Temperaturerhöhung unterstützt — weßhalb die Mittelflasche, wie angegeben, nicht gleich anfangs abgekühlt werden darf — erfolgt aber eine weitere Reaction, und zwar gibt nach der neueren Vorstellung ein Antheil des Kalis seinen Sauerstoff an die verhältnißmäßige Menge Chlor ab, um chlorige Säure (von mehreren Chemikern Chlorensäure — man sehe *Ehrmann's populäre Chemie*, S. 370 — genannt) zu bilden, die ihrerseits wieder an ein Aequivalent Kali tritt, um ein Salz zu bilden, während das durch Desorption hervorgegangene Kalium seinerseits auch Chlor aufnimmt, um damit Kaliumchlorid zu bilden. Nach der ältern Erklärungsart findet wegen partieller Wasserzersetzung und Verbindung dessen Bestandtheile mit Chlor einerseits die Bildung von chloriger, andererseits von Salzsäure Statt, die sich weiter mit dem vorhandenen Kali vereinigen. In einer gewissen Periode der Operation befindet sich demnach in der Flüssigkeit chlorigsaures Kali, Kaliumchlorid (salzsaures Kali), zweifach kohlensaures Kali und freies Chlor, welches letzteres, durch Wärme unterstützt, weiter auf das Kalibicarbonat einwirkt, und unter Entwicklung von Kohlenensäure die Menge der beiden ersten Verbindungen vermehrt; jedoch bedarf es anhaltendes Einströmen von Chlorgas, um alles Kalibicarbonat zu zersetzen, und das zugleich entstandene unterchlorigsaure in chlorigsaures Kali umzuwandeln, was vorzüglich nur bei gleichzeitig bis zum Sieden gesteigerter Temperatur erfolgt, was aber nicht in dem angegebenen Apparate, sondern nur in einem Kolben, worin man den Inhalt der Mittelflasche überleerte, vorgenommen werden kann; um daher den Gang der Operation gleichförmiger zu gestalten, so wie das störende Aufbrausen durch die entweichende Kohlenensäure zu vermeiden, ist es entsprechend, Aeskali statt dem kohlen-sauren Salze zu nehmen, wo die Absorption des Chlorgases gleichförmig ohne alle Unterbrechung

---

Kalksolution besitzt, nämlich schwach nach Chlor riecht, Pflanzenfarben ausbleicht, den Geruch vieler Substanzen zerstört, durch Einfluß der Luft, des Lichtes, höherer Temperatur und Säuren zersetzt wird, daher ehemals als antiseptisches Mittel zu Waschungen, um den Geruch, wie z. B. der Cadaver zu zerstören u. dgl. gebraucht wurde, statt welchem man gegenwärtig in der Regel den wohlfeilern Chlorkalk benützt.

vor sich geht; nur bildet sich, besonders wenn die Kalilösung bedeutend verdünnt ist, gleichfalls mehr oder weniger unterchlorigsaures \*) Kali, was, um solches zu zerlegen, ein nachfolgend anhaltendes Erhitzen der Flüssigkeit zum Sieden nothwendig macht. — Graham hat (Annalen der Pharm. 41. Bd., S. 306) nachstehendes Verfahren angegeben, welches sämmtlichen Uebelständen dieser Bereitungsart abzuhelpen geeignet ist, und darin besteht, daß man 1 Aequivalent kohlen-saures Kali und Kalkhydrat (2 Theile des erstern und 1 Theil des letztern, genauer aber, wenn ersteres rein und wasserfrei, 100 Theile gegen 54 Theile des andern) genau zusammenmengt, und dieses Gemenge der Einwirkung des Chlorgases in dem Woulfe'schen Apparate etc. aussetzt, das mit großer Heftigkeit — unter sehr starker Temperaturerhöhung, wobei Wasserdämpfe ausgestoßen werden — absorhirt und zugleich chlorigsaures Kali, dann Kaliumchlorid und kohlen-saurer Kalk gebildet wird, denn im Weiterschreiten obgedachter Reaction geht die Kohlen-säure an den Kalk über, so daß kein Zwischenstadium der Operation eintreten kann; das auf diese Weise erhaltene Salzgemenge ist dann mit heißem Wasser auszulaugen und durch Krystallisiren das zu erzielende von dem Nebenprodukte zu trennen, von welchem letzterem man die dreifache Gewichtsmenge gegen 1 Theil des ersteren erhält, wie sich solches aus der chemischen Constitution des chlor-sauren Kalis ergibt, welches aus

1 Atom Chlor.	{ chlorige	} in 100 Th.
5 » Sauerstoff-	{ Säure oder .	
1 » Kali	38,49	

besteht. Folglich müssen 5 Verhältnisse Kali ihren Sauerstoff abgeben, um 1 Atom chlorige Säure zu bilden, die gleichfalls mit 1 Atom Kali in Verbindung geht, während die 5 Atome des oxydirten Kalium auch mit 5 Atomen Chlor eben so viele Verhältnisse Kaliumchlorid bilden, demnach man bei Anwendung oben angegebener Menge nur bei 1 Unze besagten Productes erhält.

12 Unzen = 24 Loth reines Kochsalz entwickeln, wie S. 15 erläutert, 14,47 Loth Chlorgas, von diesem wird aber kaum ein Drittel

\*) Hat man gereinigte, aber noch manganhaltige Pottasche zur Darstellung des in Rede stehenden Salzes genommen, so färbt sich die Flüssigkeit, wegen Bildung von mangansauerm Kali blaßroth, gegen Ende der Operation aber gelblich.

(nämlich 4,08) gebraucht, um mit dem Kali von 4 Unzen Carbonat die beiden oben gedachten Produkte zu bilden, folglich muß der größere Theil unbenützt entweichen; der, falls er durch die Fugen des Apparates keinen Ausweg findet, von der Kalkmilch in der dritten Flasche absorbiert, daher nebstbei flüssiger Chlorkalk erhalten wird; wendet man daher statt des Carbonats 13 Loth Aetkali, im achtfachen Gewichte Wasser aufgelöst, oder eine diesen Gehalt besitzende Kalilauge (S. 455) an, so ist die Ausbeute am beabsichtigten Produkte nicht allein größer, sondern man wendet auch nicht zwecklos Materialien an.

Das chlorig- (chlorsaure) Kali krystallisirt in ungefärbten perlmutterglänzenden Blättchen oder dergleichen Tafeln, die geruchlos sind, einen salzig kühlenden Geschmack besitzen, an der Luft keine Veränderung erleiden, sich in 16 Theilen kaltem und etwas mehr als 2 Theilen heißem Wasser, nicht aber in Weingeist auflösen; erhitzt entweicht reiner Sauerstoff (39 pCt. betragend), und wenn die Erhitzung lange genug fortgesetzt worden, bleibt nur Kaliumchlorid, außerdem mit chlorsaurem (überchlorsaurem) Kali gemengt, im Rückstande; mit brennbaren Körpern gerieben, geschlagen oder erwärmt, erfolgt eine Zersetzung desselben unter Explosion, worauf sich auch die Anwendung dieses Salzes zu verschiedenen Zündvorrichtungen (man sehe *Ehrmann's populäre Chemie*, S. 510) gründet.

Gehörig beschaffen darf es keine würfelige Krystalle beigemengt haben und die verdünnte neutrale, die Pflanzenpigmente nicht verändernde Auflösung darf mit salpetersaurer Silberlösung versetzt, faum, oder im geringen Grade getrübt werden, weil es sonst Kaliumchlorid enthielte.

Wald nach Entdeckung dieses Salzes hatte man Versuche behufs der medicinischen Anwendung desselben angestellt; doch hat wahrscheinlich die Verwechslung dieses mit Chlorkali (Kalichloratum) zu widersprechenden Resultaten geleitet, weshalb solche längere Zeit unbeachtet blieb, bis sie durch *Chaussier* und Andere wieder in Anwendung gebracht worden, nach welchen selbes in Wundfebern, Croup und anderen Halsentzündungen, Gesichtschmerz u. dgl. alle Beachtung verdient; m. s. *Riecke*: Die neuern Arzneimittel, und *Dierbach*: Die neuesten Entdeckungen in der *Materia medica*.

e) Kali chromicum.

Chromas Kali, Chromsaures Kali.

Die Pharm. hamb. und danic. führen dieses Salz als officinellen Artikel auf, geben zu dessen Darstellung aber keine Vorschrift (Ehrmann's populäre Chemie, S. 525), sondern lassen das fabrikmäßig dargestellte, daher einen Handelsartikel ausmachende Salz durch Auflösen in gleichen Theilen heißem destillirten Wasser, Filtriren der Solution und Ueberlassen der Krystallisation reinigen, und in diesem Zustande vorrätzig halten.

Daselbe krystallisirt in schön citronengelben, durchscheinenden, vier- bis sechsseitigen Prismen, die aus 52,5 Säure und 47,5 Kali bestehen, geruchlos sind, einen anhaltend bitter unangenehmen Geschmack besitzen, sich in 2 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur und weniger als gleichen Theilen heißem auflösen, in der Hitze mit grünem Lichte phosphoresciren, ohne weiter verändert zu werden, durch viele organische und andere Stoffe erleidet es eine Zersetzung.

Das eben beschriebene Salz wurde von Prof. Jacobson in Kopenhagen als Arzneimittel eingeführt, und eine mehrfache Anwendung desselben bekannt gegeben, und zwar als Moxa, zu welchem Zwecke man Papier mit einer Auflösung desselben tränkt, solches dann trocknet und nach Bedarf größere oder kleinere Cylinder daraus verfertiget, die angezündet und auf die betreffende Stelle gebracht, durch die sich dabei entwickelnde bedeutende und gleichförmige Hitze die Wirkung bezüglich eines künstlichen Schrofes *rc.* hervorbringen; nicht minder hat solcher die Auflösung als Narkotikum zur Wegschaffung von Fungositäten, Muttermälern, Flechten *rc.* wie auch als Augenmittel, endlich in verdünntem Zustande (1 Drachme Salz in 32 Unzen Wasser): Liquor conservatrix als Antisepticum, zum Desinfectiren und zur Aufbewahrung anatomisch-pathologischer Präparate empfohlen. Man sehe *Dierbach*: die neuern Entdeckungen in der *Materia medica*.

Mit obigem Salze ist nicht zu verwechseln:

### Kali bichromicum,

Bichromas potassae, zweifach chromsaures oder saures chromsaures Kali.

Auch dieses Salz wird fabrikmäßig dargestellt, kann daher im Wege des Handels bezogen, wie auch aus dem einfach chromsauren Kali dargestellt werden, und zwar wenn man 1 Theil desselben in 16 Theilen destillirtem Wasser auflöst, und der Solution so viel verdünnte Salpetersäure zusetzt, bis die Flüssigkeit bedeutend sauer reagirt, dann solche abdampft und zum Krystallisiren bringt, die Mutterlauge — welche concentrirt noch eine Quantität desselben Salzes liefert — absondert, die Krystalle aber auf Fliesspapier ausgebreitet, trocknet.

Die Bildung dieser Verbindung gründet sich darauf, daß die zugesetzte Säure dem einfachen Chromate leicht die Hälfte der Basis entzieht, wornach aus der Flüssigkeit zuerst zweifach chromsaures Kali, dann aber Salpeter krystallisirt.

Dieselbe krystallisirt in schön dunkelorange-rothen rechtwinkligen Prismen oder dergleichen Tafeln, die aus 68,8 Säure und 31,2 Kali bestehen, geruchlos sind, einen metallischbitter und kühlenden Geschmack besitzen, sich in 10 Theilen Wasser, nicht aber in Weingeist auflösen, und in der Hitze zuerst schmelzen, dann entweicht Sauerstoffgas und zurück bleibt ein Gemenge von einfachem Chromate und Chromoxyd, da das zweite Verhältniß der Säure in letzteres und jenes zerfällt.

Auch dieses Salz wurde als Arzneimittel versucht, wegen dessen heftiger, selbst tödtlicher Wirkung wird nur die concentrirte Auflösung zum Cauterisiren syphilitischer Excrescenzen, tuberculöser Geschwüre, Warzen u. gebraucht; man sehe Riecke: Die neuern Arzneimittel.

### f) Kali citricum.

Kali citratum, Citras potassae, Sal absinthii citratum, citronensaures Kali.

Dieses nach mehreren Pharmacopöen officinelle Salz wurde früher in Form der sogenannten Riever'schen Potion benutzt, zu welcher das in Wasser aufgelöste Weinstein Salz mit Citronensaft versetzt und während dem Aufbrausen genommen wor-

den, wobei die sich entwickelnde Kohlensäure mit in Anwendung gesetzt wurde.

Die Pharm. bavar. u. m. a. geben zu dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Kohlensaures Kali eine beliebige Menge, werde in ein Glasgefäß mit frisch ausgepresstem Citronensaft versetzt, bis solches neutralisirt; die so — unter Entweichen der Kohlensäure — entstandene, citronensaures Kali haltige Flüssigkeit wird 12 Stunden (oder mehrere Tage) ruhig stehen gelassen, damit sich solche Kläre, wornach sie von dem gebildeten Sedimente abfiltrirt und in einer porzellanenen Schale bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit abgedampft wird, welches erhaltene Salzpulver dann in Gläser, mit Glasstöpseln versehen, aufzubewahren ist.

Nach der Pharm. badens. wird krystallisirte Citronensäure in dem vierfachen Gewichte destillirten Wassers aufgelöst, erwärmt, kohlensaures Kali bis zur Sättigung zugesetzt, dann die filtrirte Flüssigkeit bis zur Trockenheit abgedampft, welches Produkt sich von dem nach der erst beschriebenen Weise bereitet, dadurch unterscheidet, daß es nicht gefärbt, geruchlos und sich in Wasser ganz klar auflöst; wird jedoch obiges in wenig Wasser aufgelöst, die Solution neuerlich filtrirt, und dann wieder zur Trockenheit abgedampft, so wird es diesem mehr ähnlich gemacht.

Das mittelst Citronensaft dargestellte Präparat bildet ein bräunliches Salzpulver, das einen besondern, dem frischen Brote gleichen Geruch, dann einen salzig kühlenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in 2 Theilen kaltem und gleichen Theilen heißem Wasser auflöst, und durch Einwirkung einer gesteigerten Temperatur eine Zersetzung erleidet. — Dasselbe Salz mit reiner Citronensäure dargestellt, ist ein weißes, geruchloses, in den übrigen Eigenschaften mit dem obigen übereinkommendes, aus 52,3 Säure und 43,5 Kali und 4,5 Wasser bestehendes Salzpulver.

Wenn es entsprechend beschaffen, muß es sich in destillirtem Wasser ohne Rückstand auflösen, die Solution darf nicht alkalisch reagiren, durch Schwefelwasserstoffflüssigkeit keinen Metallgehalt anzeigen und mit verdünnter Essigsäure versetzt, keinen Weinstein in Form eines krystallinisch-körnigen Pulvers absetzen.

Dasselbe wird als ein gelindes Solvens, Diureticum und kühlendes Mittel angewendet, und nicht selten ex tempore zu bereiten angegeben, wie auch nach mehreren Pharmacopöen nachstehende, citronensaures Kali enthaltende Flüssigkeit officinell, und zwar:

### Liquor citratis kalici,

Citras potassae aquosus, Mixtura salina simplex, liquidus citronensaures Kali.

Rp. Kohlensaures Kali 3 Drachmen, werde mit der nöthigen Menge

frischen Citronensaftes neutralisirt, dann dem Fluidum soviel Wasser zugesetzt, daß das Gewicht desselben ein Pfund betrage, welchem dann noch einfacher Syrup 1 Unze zugesetzt und alles durch Umschütteln vereinigt wird.

### g) Kali muriaticum.

Murias lixivae, Chloretum kalii, Hydrochloras potassae, Sal digestivum febrifugum Sylvii, salzsaures Kali, hydrochlores saures Kali, Kaliumchlorid, Digestivsalz des Sylvius.

Dieses kaum mehr medicinisch gebrauchte Salz ist ein Naturprodukt, da es in Salzseen, Mineralwässern, in der Asche vieler Pflanzen etc. vorkommt; sonst bildet es sich als Nebenprodukt bei Darstellung mehrerer chemischer Präparate, wie des chlorigsauren Kali, der Zersetzung der meisten Chlorverbindungen durch kohlensaures Kali, auf welche Weise es auch früher gewonnen wurde, indem man Salmiak und Weinstein Salz einer Destillation unterwarf, wo sich kohlensaures Ammoniak verflüchtigte, Kaliumchlorid mit mehr oder weniger unzersetztem Salmiak gemengt, im Rückstande blieb, woraus es durch Auflösen und Krystallisiren gewonnen wurde. Durch Zersetzung des salzsauren Kalkes (S 427) mit kohlen saurem Kali gewinnt man nebst kohlen saurem Kalk auch das in Rede stehende Salz, demnach die abfiltrirte Flüssigkeit abgedampft, sich während diesem das Salz abscheidet, das gesammelt, getrocknet, zum Gebrauche geeignet ist.

Dasselbe krystallisirt in ungefärbten, aus 47,47 Chlor und

52,53 Kalium bestehenden Würfeln, die ganz wie Kochsalz schmecken, luftbeständig, in 3 Theilen kaltem und etwas weniger heißem Wasser löslich sind, in der Hitze verknistern, ohne verändert zu werden.

Es muß farbenlos seyn, die Auflösung weder durch kohlenfaures Kali, noch durch ein Baritsalz und Schwefelwasserstoffflüssigkeit getrübt, noch erhitzt verändert werden.

Wie gesagt, wird dieses Salz kaum mehr als Arzneimittel angewendet, doch eine Eigenschaft desselben ist in therapeutischer Beziehung wichtig, nämlich mit Salpeter und Salmiak im gepulverten Zustande gemengt, dann mit Wasser übergossen eine bedeutende Temperaturerniederung hervorzubringen, vermöge welcher es zu kalten Umschlägen, nämlich Lächer darin eingetaucht (S. 439), sich eignet.

#### h) Kali nitricum.

Nitras lixivae s. potassae, salpetersaures Kali, Salpeter.

Dieses Salz, welches sowohl als Naturprodukt vorkommt, wie auch fabriksmäßig bereitet wird, ist als pharmaceutische Waare in der 1. Abtheilung des Commentars S. 90 erläutert worden; da aber solche meist eine Quantität fremder Salze enthält, so wird es nöthig, selbe nachstehender Reinigung zu unterwerfen, um

#### Kali nitricum depuratum,

Nitrum depuratum, Nitras kalicus depuratus, gereinigten Salpeter, gereinigtes salpetersaures Kali zu erhalten, was nach Angabe mehrerer Pharmacopöen derart vorgenommen wird, daß man

käuflichen Salpeter eine beliebige Menge in der doppelten Quantität

reinem kochenden Wasser auflöst, die Solution so lange umrührt, bis sie gänzlich erkaltet ist, die Lauge dann von dem pulverig abgesonderten Salze möglichst vollständig abseiht, solches noch mit etwas kaltem Wasser bei mäßiger Wärme trocknet; die Mutterlauge durch Abdampfen concentrirt und auf dieselbe Weise behandelt, als solche noch hinreichend reines Salz liefert, das aufzubewahren ist.

Um zweckgemäß zu verfahren, werden die großen Stücke des käuflichen Salpeters zerdrückt oder zerrieben, in einen kupfernen Kessel gebracht, mit der doppelten Menge reinem, oder in Ermanglung dessen, destillirtem Wasser übergossen, bis zum Sieden erhitzt, und wenn sich alles aufgelöst hat, durch Leinwand in ein steingutenes Gefäß geseiht, darin überkühlen gelassen, dann mit einer hölzernen Spatel bis zum völligen Erkalten umgerührt, das abgeschiedene Salzpulver von der Flüssigkeit getrennt, indem man alles auf ein, auf ein Tenakel ausgespanntes Seibetuch oder Spitzbeutel bringt, und wenn nichts mehr abtropft, das Abwaschen mit einer geringen Menge, mittelst eines Tropfhebers auf alle Theile des Salzes gebrachten destillirten Wassers, dann das Trocknen, obige Vorrichtung an einen warmen Ort gebracht, vornimmt. Das Abdampfen der Mutterlauge nimmt man in demselben Steingutgefäße bis etwa auf die Hälfte des Raumes vor und verfährt weiter, wie angegeben.

Die bezeichnete Reinigung gründet sich darauf, daß der Salpeter in der angegebenen Menge kochendem Wasser aufgelöst eine Lauge darstellt, die nach dem Erkalten nicht alles Salz aufgelöst enthalten kann, folglich solches absetzt; wird jedoch diese während dem Abkühlen umgerührt, so sondert sich der Salpeter als krystallinisches Pulver ab, das keine, die fremden Salze enthaltende Mutterlauge einschließt, folglich wenn der von letzterer jenem noch anhängend gebliebene Antheil durch Abwaschen entfernt worden, derselbe zu den gewöhnlichen pharmaceutisch und chemischen Zwecken anwendbar ist; das aus der Mutterlauge noch erhaltene Salz kann, wenn es nicht die Proben der entsprechenden Reinheit besitzt, zu solchen Zwecken verwendet werden, wo die Gegenwart der fremden Salze von keinem Einflusse ist, z. B. zu Spießglanzoxyden S. 339 etc.

Die Pharm. horuss. u. m. a. lassen der in 2 Theilen heißem Wasser bewirkten Salpeterlösung so lange kohlensaure Kaliflüssigkeit, als noch eine Trübung erfolgt, in der Absicht zutropfen, um die dem in Rede stehenden Salze beigemengten erdigen Salze, hauptsächlich in salpetersaurem Kalk und Bittererdenitrat bestehend, zu zerlegen, wodurch die Basis derselben im kohlensauren Zustande gefällt, und dafür eine angemessene Menge Kalinitrat gebildet wird, dann die Flüssigkeit filtriren und dem Krystallisiren überlassen; hierlands kommt jedoch der Salpeter in der Regel frei von dieser Beimengung vor, sondern enthält nur ge-

ringe Mengen von schwefelsaurem und salzsaurem Kali, die durch gestörte Krystallisation sicherer entfernt werden, als wenn man die Auflösung der Bildung regelmäßiger, Mutterlauge einschließender Formen überläßt; wenn man daher auch die letzte Spur fremder Salze entfernen und also chemisch reinen Salpeter darstellen will, so ist es nöthig das im Handel vorkommende Salz in einer hinreichenden Menge (8 Theilen) destillirtem Wasser aufzulösen, durch zugetropfte salpetersaure Silberfolution die Chlorverbindung, durch Baritnitrat aber die schwefelsauren Verbindungen, endlich durch zugetropfte kohlen-saure Kalilöslichkeit die erdigen Salze und die etwa früher überschüssig zugesetzten Reagentien abzuscheiden, und dann zum Krystallisiren zu befördern, wie man auch das auf die früher angegebene Weise erhaltene Salzpulver durch neuerliches Auflösen in destillirtem Wasser in regelmäßige Form bringen und noch reiner erhalten kann.

Nach G r o t e, Archiv der Pharmacie, 15. Bd., S. 192, läßt sich der Salpeter von den beigemengten Chloriden leicht nachstehender Weise befreien: derselbe wird nämlich im gepulverten Zustande mit verdünnter Salpetersäure angefeuchtet, so daß eine schwach zusammenbackende Masse daraus entsteht, die nun mäßig unter beständigem Umrühren bis zur Trockenheit erwärmt wird; wenn eine Probe des rückbleibenden Pulvers in destillirtem Wasser aufgelöst, durch Silbernitratfolution noch merklich getrübt wird, so ist dieselbe Prozedur zu wiederholen, außerdem daselbe in reinem Wasser aufzulösen, und das Salz dem Krystallisiren zu überlassen; die gelbliche Mutterlauge abgedampft, kann wie S. 493 angegeben benützt werden.

Der Zweck dieser Behandlung ist, mittelst der zugesetzten Salpetersäure und den vorhandenen Chloriden, Chlorgas (S. 17) zu entwickeln, und so letztere zu zersetzen, wodurch das Salz von diesen, aber nicht vom beigemengten Sulfate befreit wird, das nur auf die oben angegebene Weise entfernt werden kann.

Der gereinigte Salpeter bildet gehörig krystallisirt ungefährte, gestreifte, sechsseitige zugespitzte Prismen, die einen salzig fühlenden Geschmack besitzen, luftbeständig sind, sich in 7 Theilen kaltem und 2 Theilen heißem Wasser auflösen; in der Hitze schmilzt derselbe, verliert sein eingeschlossenes Wasser und erstarrt dann zu einer strahlig krystallinischen Masse; weiter erhitzt erleidet die Säure desselben eine Zersetzung, indem anfangs Sauerstoff, dann auch Stickstoff entweicht, und wenn solches anhaltend Statt gefunden, so bleibt nur Kali (S. 452) zurück; mit oxydirbaren Stoffen erhitzt erfolgt diese Zersetzung mit Heftigkeit (Werpuffen S. 345), während dadurch neue Verbindungen hervorgehen.

Die Reinheit dieses Salzes ergibt sich aus der ungefärbten Beschaffenheit, daß es an der Luft trocken bleibt, ansonst es Natronsalpeter beigemischt enthält, die Auflösung in destillirtem Wasser muß ohne Rückstand erfolgen, die Solution darf mit kohlensaurem Kali und Schwefelwasserstoff gar keinen, mit aufgelöstem salpetersauren Silber und Barit nur unbedeutend getrübt werden, endlich mit Kienruß verpufft nur kohlensaures Kali (S. 470) hinterlassen.

Der Salpeter wird theils innerlich in Pulverform und in der Auflösung nebst anderen Mitteln, wie auch als Zusatz zu Mund- und Gurgelwässern, Umschlägen (S. 492), Klystieren, Streupulver *cc.*, nicht minder zur Darstellung mehrerer wichtiger Präparate angewendet.

Besondere Zubereitungen des Salpeters sind:

a. Nitrum tabulatum.

Nitras potassae fusus, Crystallum minerale, geschmolzener oder getäfelter Salpeter, Mineralkrystall.

Man erhält dieses, früher mehr gebräuchlich gewesene Präparat derart, daß man Salpeter in einem eisernen Löffel schmilzt, der an einer Seite nahe am Rande eine kleine Öffnung hat, durch die man das schmelzende Salz auf eine glatte Steinplatte oder reines Metallblech so tropfen läßt, daß es zu möglichst gleichgroßen halbrunden Kügelchen erstarrt, die man aufbewahrt; oder man gießt den schmelzenden Salpeter in kleinen Portionen in den Kopf einer ungebrauchten weißen Thonpfeife, die unten eine kleine Öffnung hat, durch welche der Inhalt abtropfen kann.

Wenn keine stärkere Hitze, als eben zum Schmelzen notwendig, angewendet worden, so sind die so erhaltenen Zeltchen nur von dem beigemischten Wasser befreiter und in die besondere Form gebrachter Salpeter; war aber solche stärker und anhaltend angewendet worden, so enthalten solche eine verhältnißmäßige Menge salpetersaures Kali.

β. Lapis s. Sal prunellae.

Nitras potassae cum sulfure fusus, Prunellenstein, Prunellsalz.

Obgleich dieses mit dem früheren Präparate häufig als

synonymt aufgeführt, so ist es doch streng genommen von jenem verschieden, denn solches wird nach der älteren österreichischen Pharmacopöe erhalten, wenn man 12 Theile Salpeter in einem eisernen Löffel schmilzt, dann nach und nach 1 Theil Schwefelblumen zusetzt, und die fließende Salzmasse, wie oben angegeben, in Tropfen ausgießt.

Die so erhaltenen Zeltchen unterscheiden sich von den vorigen dadurch, daß sie etwas, auf Kosten der Salpetersäure gebildetes Kalisulfat enthalten, und werden als kühlendes (antiphlogistisches) Mittel benützt.

### o) Kali sulfuricum.

Sulfas lixivae s. potassae, Sulfas kalicus, Arcanum duplicatum, Sal polychrestum Glaseri, Tartarus vitriolatus, Sal de duobus, Panacea Holsatica, Specificum Paracelsi, Potassa sulfurica s. vitriolata, schwefelsaures Kali, Doppelsalz, Polychrestsalz, vitriolisirter Weinstein, Kalisulfat.

Dieses Salz hatte man früher auf verschiedene Weise (man sehe Ehrmann's pharmaceutische Chemie, S. 993) bereitet, und unter besonderen Bezeichnungen medicinisch angewendet, so ist es auch mit dem Sal absinthii medius und ähnlichen Mittelsalzen von Tausendguldenkraut, Cardusbenedikt u. m. a. identisch, die durch Glühen des aus der Asche dieser Pflanzen erhaltenen Salzes mit gleichen Theilen Schwefel, bis die Masse weiß geworden, also größtentheils in schwefelsaures, zum Theil gemengt mit schwefeligsauerm Kali u. übergegangen, erhalten worden, wornach man dieselbe in Wasser aufgelöst, abdampfte und krystallisirte.

Daselbe wird bei Darstellung mehrerer chemisch-pharmaceutischer Präparate, wie der Salpetersäure, des Salpeteräthergeistes, der concentrirten Essigsäure, Magnesia, des Eisensmohrs (S. 132), der Thonerde (S. 405), des Zinkoxydes auf nassem Wege (S. 393), der Schwefelmilch (S. 350), des Goldschwefels (S. 40) u. m. a., nicht minder bei der fabrikmäßigen Bereitung mehrerer chemischer Zubereitungen als Nebenprodukt gewonnen, weshalb zur unmittelbaren Erzeugung durch Zusammenbringen von Schwefelsäure und kohlensaurem Kali sich

keine Veranlassung ergibt, eben da es bei mehreren Gelegenheiten, namentlich bei Bereitung der Salpetersäure aus dem Salpeter in bedeutenden Quantitäten erhalten, welcher hierbei bleibende Rückstand nach Vorschrift der österreichischen Pharmacopöe nachstehenderweise zu behandeln ist:

Besagte salzige Masse eine beliebige Menge, werde in einem feinguternen oder hölzernen Gefäße mit der hinlänglichen Menge heißem Wasser übergossen, damit sich selbe auflöse, welcher Auflösung so viel gepulverte Kreide zugesetzt wird, als zur Sättigung der freien Säure nöthig, daher noch ein Aufbrausen erfolgt, wornach man die Lauge filtrirt, in einem feinguternen oder porzellanenen Gefäße bis zur Bildung einer Salzhaul abdampft, und dem Krystallisiren überläßt, die von dem abgelagerten Salze abgegoßene Lauge wird durch weiteres Verdunsten und Erkalten auf dieselben Krystalle benützt, welche dann mit kaltem Wasser gewaschen, getrocknet und aufbewahrt werden.

Der bei Darstellung von Salpetersäure bleibende Rückstand enthält, vorausgesetzt, daß die Operation gehörig zu Ende geführt worden, schwefelsaures Kali mit überschüssiger Schwefelsäure. Hat man die Absicht, solchen auf das in Rede stehende Salz zu benützen, so ist es vorzuziehen, gleich nach beendeter Destillation auf den Retorteninhalt heißes Wasser zu gießen, da solcher um so leichter herausgebracht und die Retorte selbst erhalten werden kann; die so gebildete Solution gießt man in ein feinguternes Gefäß und beginnt alsogleich die überschüssige Säure zu entfernen, was man sowohl mit Kreide, als auch mit dem Rückstand bei der Pottaschenreinigung (S. 472), nicht minder mit Kalkmilch vornehmen kann, welche letztere deswegen der Kreide vorzuziehen, weil diese ein heftiges, die Arbeit verzögerndes Aufschäumen verursacht, während bei Anwendung jener die Neutralisation ruhig vor sich geht. Wird das blaue Lackmuspapier nicht mehr geröthet, so ist natürlich auch keine freie Säure vorhanden, wornach man die Lauge abfiltrirt und wie angegeben, abdampft u. c.; der letzte Antheil Mutterlauge wird beseitiget.

Das bei Darstellung mehrerer Präparate erhaltene, in Wasser aufgelöste schwefelsaure Kali ist theils so sehr verdünnt, wie z. B. von der Bereitung der Magnesia, des Goldschwefels u. c.

theils auch nicht entsprechend rein, wie das vom Eisenmoth, Eisenoryd (S. 139), des Salpeteräthergeistes ic., daß dessen Benützung bezüglich der Abdampfung durch besonders hierzu angewendetes Brennmaterial, so wie der Umständlichkeit und Anwendung einer bedeutenden Quantität von Fällungsmittel zur Reinigung sich nicht auszahlen würde, nachdem der Preis des Salzes sehr nieder steht: ist man daher veranlaßt, dieses Salz durch den Handel zu beziehen, so ist es vor der weitem Anwendung auf die bezügliche Reinheit \*) und Anwendbarkeit wie nachfolgend angegeben, zu prüfen, daher, falls es gehörig beschaffen, nur mit kaltem Wasser abzuwaschen und wieder zu trocknen, oder nach Angabe mehrerer Pharmacopöen derart zu behandeln ist, daß man solches in der hinlänglichen Menge kochendem Wasser auflöset, der Flüssigkeit kohlensaures Kali sowohl zur etwa nöthigen Neutralisation, als auch um vorhandene erdige oder metallische Beimengungen zu entfernen, bis keine Trübung mehr erfolgt, zusetzt, die filtrirte Flüssigkeit abdampft und das nach erfolgter Krystallisation erhaltene Salz nach dem Trocknen als

**Kali sulfuricum depuratum,**  
aufbewahrt.

Das schwefelsaure Kali krystallisirt in ungefärbten glasglänzenden, harten, aus gleichen Atomen der Bestandtheile oder 45,93 Schwefelsäure und 54,07 Kali (ohne Krystallwasser) bestehenden vier- bis sechsseitigen zugespitzten Prismen oder dergleichen doppelten Pyramiden, die nicht selten zusammengeläuft sind und ein Conglomerat von mehr oder weniger ungleich großen Krystallen bilden; sonst besitzt es einen salzig bitterlichen Geschmack, ist luftbeständig, in 16 Theilen kaltem und 5 Theilen heißem Wasser, nicht aber in Weingeist löslich, erhitzt verknistert es schwach und schmilzt erst bei einer sehr hohen Temperatur.

\*) Eine vorzügliche Rücksicht ist auf den Metallgehalt, insbesondere auf die Anwesenheit von Zink zu nehmen, da man das käufliche als Nebenprodukt gewonnene Salz mit solchem nicht selten unreinigt gefunden hat, was durch Schwefelwasserstoff = Ammoniak, der Auflösung desselben zugesetzt, zu ermitteln ist.

Die Reinheit dieses Salzes ergibt sich aus nachstehenden Merkmalen: Es muß gänzlich ungefärbt seyn, keinen zusammenziehend fremdartigen Geschmack besitzen, sich in destillirtem Wasser vollständig auflösen, die Solution neutral, sohin weder das blaue noch rothe Lakmuspapier verändern; kohlensaures Kali, Schwefelwasserstoffflüssigkeit, Blutlaugensalz und schwefelsaures Silberoxyd darf darin keinen Niederschlag bewirken, da es sonst erdige, metallische oder andere Salze beigemischt enthielte, endlich darf es bis zum Glühen erhitzt, keine salpetrigen oder andere Dämpfe ausstoßen, nicht gefärbt oder sonst verändert werden.

Das schwefelsaure Kali hat in früheren Zeiten in der Medizin eine wichtige Rolle gespielt, wie schon die verschiedenen besonderen Bezeichnungen desselben andeuten; und in der That ist es ein ausgezeichnetes Antiphlogisticum, Digestivum und Temperans, weshalb solches von vielen Aerzten mit besonderer Vorliebe in mehreren Fällen, sowohl in Pulverform, Dekokten, Emulsionen u. zugefetzt, vorzüglich auch in Wochenbettkrankheiten angewendet wird, und einen Bestandtheil mehrerer zusammengesetzten Mittel ausmacht.

Außer dem eben beschriebenen Salze wird noch unterschieden:

### Kali bisulfuricum,

Bisulfas potassae s. lixivae, Kali sulfuricum acidum, *zweifach* oder *saures schwefelsaures Kali*.

Diese Verbindung, d. i. das aus 2 Atomen Schwefelsäure und 1 Atom Kali bestehende Salz wurde ehemals unter der Bezeichnung: *Philosophisches Goldsalz* (Sal auri philosophicum) in kleinen Fläschchen um Gold als Arcanum verkauft und als Arzneimittel angewendet, von welchem man aber gegenwärtig keinen Gebrauch mehr macht, demnach es nur als Reagens und zur Darstellung des Essigsäurehydrates und einiger anderer chemischer Präparate benützt wird.

Zerfetzt man Salpeter durch zwei Verhältnisse Vitriolöl, um dessen Säure, wie unter dem betreffenden Artikel näher angegeben, vollständiger und leichter abzuschneiden, so erhält man doppelt schwefelsaures Kali als Nebenprodukt; wenn daher nach geendigter Operation der Retorteninhalt mit heißem

Wasser übergossen und darin aufgelöst, die Solution filtrirt und dem Erkalten überlassen wird, so kann dasselbe in krystallisirten Zustand versetzt werden. Gehörig beschaffen darf es in einem Tiegel erhitzt keine rothen salpetrigen Dämpfe entwickeln.

Die Pharm. horuss., hamb. und andere lassen dasselbe nachstehender Weise darstellen:

Gepulvertes gereinigtes schwefelsaures Kali 12 Unz., werde in einem Porzellengefäße mit einer Mischung von gereinigter Schwefelsäure 6 Unzen \*) und destillirtem Wasser 18 Unzen übergossen, die durch Wärme bewirkte Auflösung filtrirt, dann in demselben Gefäße abgedampft und nach den Regeln der Kunst zur Krystallisation befördert, welche Krystalle gut getrocknet und in ein Glasgefäß gebracht, aufbewahrt werden, welche demnach aus 1 Atom Kali (38,75), 2 Atomen Schwefelsäure (58,65) und 1 Atom (6,60) Wasser bestehen. Unter bestimmten Umständen sondern sich jedoch Krystalle ab, die wasserfreies, zweifach schwefelsaures Kali sind.

Je nach dem Grade, bis zu welchem die Salzlauge abgedampft worden, erhält man entweder eine weiße krystallinische Masse, oder zarte büschelförmig vereinigte zugespitzte Prismen, oder auch schiefe rhombische Säulen, die einen stark sauren Geschmack besitzen, an trockener Luft beständig sind, sich in 2 Theilen heißem und weniger als gleichen Theilen heißem Wasser auflösen, die heiße Solution erstarrt nach dem Erkalten zu einer strahligen, leicht efflorescirenden Salzmasse, daher wenn die Gefäße, worin das Salz abgedampft wird, nicht bedeutend hoch sind, solches sich über den Rand, ja selbst an der äußern Fläche desselben ablagert, worauf bei der Darstellung desselben Rücksicht \*\*) zu nehmen; sonst schmilzt solches ziemlich leicht, gesteht nach dem Erkalten zu einer weißen festen Salzkruste, und gibt bei stärkerer Erhitzung das zweite Verhältniß Schwefelsäure größtentheils im zersetzten Zustande ab. Sonst ist noch zu bemerken, daß wenn man die kalte, besonders mit 3—4 Theilen

\*) Stöchiometrisch sind  $6\frac{3}{4}$  Unzen Schwefelsäurehydrat nöthig.

\*\*) Dieses Umstandes wegen und weil das Salz ohnehin nur zu chemischen Zwecken benützt wird, kann man das Abdampfen gleich bis zur Trockenheit vornehmen und die Salzmasse zerrieben aufbewahren.

Wasser bereitete Auflösung des zweifach schwefelsauren Kalis längere Zeit an einem kühlen Orte stehen läßt, sich einfaches Kalisulfat, oft in ungewöhnlich großen oktaedrischen Krystallen abscheidet; wird selbe mit starkem Weingeist vermischt, so fällt dasselbe Salz im pulverigen Zustande fast ganz heraus, und die Flüssigkeit enthält wasserhältige Schwefelsäure in Weingeist aufgelöst.

p) Kali tartaricum.

Tartras lixivae s. potassae, Tartarus tartarizatus, Tartarus solubilis, weinsaures Kali, tartarisirter Weinstein, auch auflöslicher Weinstein genannt.

Die Vorschrift zu dessen Darstellung lautet:

Kohlensaures Kali 1 Pfund, werde in einem Wasser 8 Pfund durch Kochen in einem zinnernen oder silbernen Gefäße aufgelöst, dann gereinigter Weinstein  $2\frac{1}{2}$  Pfund, oder so viel zur vollständigen Neutralisation nöthig, eingetragen; die Flüssigkeit darauf filtrirt und in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit abgedampft, das erhaltene Salz aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Es ist zu diesem Präparate reines, aus dem Weinstein gewonnenes kohlensaures Kali zu nehmen, und dieses in der angegebenen Menge reinem oder besser destillirtem Wasser aufzulösen, die Solution in dem angegebenen geräumigen Kessel oder auch blanken eisernen Pfanne zu erhitzen und während diesem den Weinstein in kleinen Portionen unter häufigem Umrühren mit einer hölzernen oder eisernen Spatel mit der Vorsicht, daß kein Uberschäumen erfolge, einzutragen; wenn kein Aufbrausen beim Hinzubringen der letzten Quantität Weinstains mehr zu bemerken, erhize man die Flüssigkeit bis zum Sieden und untersuche dann, ob solche das blaue oder rothe Lakmuspapier verändere, in welchem Falle, je nachdem eines oder das andere Statt findet, man entweder etwas aufgelöstes kohlensaures Kali zutropft, oder noch eine geringe Menge Weinstein zugesetzt werden muß, um eine vollkommen neutrale Solution zu erhalten, die man nun in ein feingutenes oder gläsernes Gefäß überleert und darin wenigstens 16 Stunden oder auch

längere Zeit ruhig stehen läßt, während welchem sich meist ein Bodensatz von weinsaurem Kalk bildet, von welchem jene abgossen und wenn solche, eine Probe davon mit Wasser verdünnt, nach einiger Zeit sich nicht mehr trübt — ansonst letztbesagtes Salz noch nicht völlig abgeschieden wäre, was nothwendig macht, das ganze Quantum derselben zu verdünnen und dem neuerlichen Sedimentiren zu überlassen — durch ein früher mit Wasser benetztes Filtrum filtrirt, dann in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme, zuletzt unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel bis zur Trockenheit abgedampft, welches pulverige Salz — nöthigenfalls durch ein mittleres Haarsieb geschlagen und der gröbere Antheil zerrieben — in Flaschen wohl verpackt aufbewahrt wird.

Wie S. 478 angegeben, läßt sich mit dessen Darstellung auch die Bereitung des doppelt kohlensauren Kalis verbinden, wornach man die, im innern Gefäße befindliche Lauge erhitzen und, wie oben angegeben, vollends neutralisiren u. s. w. behandeln kann.

Um des zeitraubenden Neutralisirens überhoben zu seyn, kann man auch den Weinstein in ein Zylinderglas bringen und mit der kalt bereiteten Auflösung des kohlensauren Kalis in dem angegebenen Verhältnisse übergießen und Alles so lange stehen lassen, bis jener sich aufgelöst hat, was unter allmäliger Entwicklung der Kohlensäure vor sich geht, dann die Flüssigkeit gleichfalls auf die vorbeschriebene Weise behandeln.

Erläuterung. Wie bereits S. 467 bemerkt, besteht der Weinstein aus 1 Atom Kali und 2 Verhältnissen Weinsäure, daher solcher mit kohlensaurem Kali zusammengebracht, das Kali unter Ausscheidung der Kohlensäure, die gasförmig entweicht, aufnimmt, und so ein Salz bildet, das aus

1 Doppelatom Weinsäure	58,69	} in 100 Theilen
2 Atomen Kali	41,31	

besteht und in krytallisirtem Zustande erhalten werden kann, wenn man die Lauge bis zur Syrupsdicke concentrirt, und sie an einen mäßig warmen Ort gestellt, längere Zeit der Ruhe überläßt, wo sich farbenlose rhombische Säulen bilden; die davon abgossene Mutterlauge liefert durch langsames Verdunsten weiters dergleichen Krytalle.

Die sonst angegebene Behandlungsweise ist zu befolgen, um ein entsprechend beschaffenes Präparat zu erhalten; insbesondere darf beim Abdampfen keine starke Hitze angewendet werden, weil sonst leicht das am Rande des Gefäßes sich ablagernde Salz zerlegt und solches wegen Entmischung der Weinsäure braun gefärbt, wie auch basisch wird; nicht minder soll dieses in keinem eisernen oder zinnernen Gefäße geschehen, da es durch beide leicht metallhältig wird, und letztere in Gefahr kommen, wenn das Salz trocken wird, und die Hitze bedeutend ist, zu schmelzen.

Das officinelle weinsaure Kali bildet ein vollkommen weißes Salzpulver, das einen mildsalzigen, nur wenig bitterlichen Geschmack besitzt, backt an feuchter Luft zusammen, ohne aber zu zerfließen, löset sich in etwa 3 Theilen kaltem und weniger als gleichen Theilen heißem Wasser, wenig aber in Weingeist auf, welche Auflösung durch zugesetzte saure Substanzen, wie Sauerhonig, Tamarindenabsud, sauer gewordenen Salpeteräthergeist u. dgl. zerlegt, in dessen Folge Weinstein gefällt, da ein Antheil Kali anderweitig gebunden wird, in der Hitze erfolgt eine totale Zersetzung, wornach kohlen-saures Kali (S. 468) zurückbleibt.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es gefärbt, sich in der angegebenen Wassermenge nicht vollständig auflöset, die Solution trübe erscheint, und besonders bei größerer Verdünnung einen Niederschlag absondert, weiters wenn solche alkalisch reagirt, mit Silber- und Baritnitrat einen in reiner verdünnter Salpetersäure unlöslichen Niederschlag liefert, nicht minder, wenn Schwefelwasserstoffflüssigkeit in der schwach mit Salzsäure angesäuerten Auflösung einen Metallgehalt durch entstehende gefärbte Trübung anzeigt, eben so Gallustinktur.

Die Anwendung geschieht meist in der Auflösung mit andern Zusätzen als Solvens, wie auch in Pulverform.

### Kali tartaricum acidulum.

Tartras lixivae acidulus, Bitartras potassae, saures weinsaures Kali, gereinigter Weinstein, Kalibitartrat ist eine pharmaceutische Waare, demnach solche in der I. Abtheilung des Commentars unter den Pflanzenprodukten in den erforderlichen Beziehungen erörtert, so auch angegeben, was beim Einkauf des gepulverten Weinstains, gewöhnlich

Weinsteinrahm (*Cremor tartari*) genannt, der nämlich nicht selten mit gepulvertem schwefelsauren Kali vermengt vorkommt, zu bemerken; da außer diesem der käufliche Weinstein in der Regel (ausgenommen aus einer in Mailand errichteten Weinsteinraffinerie, *Gazzetta eccletica di Pharmacia* v. 1832, Nro. 15 bezogen) einen, oft nur 1, zuweilen 5 pCt. und darüber betragenden Gehalt an weinsaurem Kalk besitzt, außerdem zuweilen eisen-, ja selbst kupferhaltig befunden wird, so stellt sich die Nothwendigkeit heraus, solchen zu reinigen, was nachstehender Weise vorzunehmen ist:

Gepulverter Weinstein werde mit gleichen Theilen destillirtes Wasser, dem auf jedes Pfund des erstern, je nach Beschaffenheit desselben ganz

reine verdünnte Salzsäure  $\frac{1}{2}$  — 1 Unze zugesetzt worden, in einer Porzellanschale einige Zeit lang digerirt, zuletzt auch bis zum Sieden erhitzt, dann Alles auf ein Filtrum gebracht, und wenn nichts mehr abtropft, das darauf befindliche Pulver mit in kleinen Portionen aufgegossenem destillirten Wasser gewaschen, bis alle selben noch anhängend gebliebene Salzsäure entfernt worden, wornach solches getrocknet und wieder zu Pulver zerrieben wird.

Durch diese Behandlung werden sowohl die metallischen Beimengungen, als auch der weinsaure Kalk aufgenommen, so daß der so behandelte Weinstein als *Tartarus depuratus* bezeichnet und verwendet werden kann.

#### q) *Kali tartaricum ammoniatum.*

*Tartaras potassae et ammoniae, Tartarus ammoniatus, Tartarus solubilis ammoniacalis, weinsaures Kali-Ammoniak, Weinsteinammoniak, löslicher ammoniakalischer Weinstein, Ammoniakweinstein.*

Die Pharm. boruss., saxon. und andere geben zur Darstellung dieses Präparates nachstehende Vorschrift:

Gereinigter Weinstein eine beliebige Menge, werde in einem zinnernen Gefäße in der hinreichenden Menge heißem destillirten Wasser aufgelöst, dann kohlensaure Ammoniakflüssigkeit so lange zugesetzt, bis solches etwas vorwallt, wornach man das Fluidum einige Tage ruhig

stehen läßt, solches dann filtrirt, in einem gläsernen oder porzellanenen Gefäße bei gelinder Wärme abdampft und nach Erfatz des verdampften Ammoniafs dem Krystallisiren überläßt, welche Krystalle abgewaschen, getrocknet und aufbewahrt werden.

Um des Abdampfens der Flüssigkeit *ic* überhoben zu seyn, verfährt man zweckgemäß folgendermaßen:

Gepulverter Weinstein werde mit dem doppelten Gewichte destillirtem Wasser in einer Porzellanschale erhitzt, dann in kleinen Portionen unter fleißigem Umrühren mit einem Glasstabe zerriebenes kohlensaures Ammoniak zugesetzt, als noch ein Aufbrausen erfolgt und bis letzteres etwas vorwaltend durch den Geruch so wie Bläuung des rothen Lakmuspapiers wahrzunehmen; die so erhaltene Lauge wird alsobald durch Leinwand geseiht und an einem ruhigen Orte stehen gelassen, wo sich eine bedeutende Quantität Krystalle gebildet haben werden, von welchen die Mutterlauge abgegossen und falls sie durch abgeschiedenen Weinstein getrübt ist, etwas kohlensaures Ammoniak zugesetzt, dann bei gelinder Wärme abgedampft und so weiter behandelt, als noch ein entsprechend beschaffenes Salz erhalten, welches zwischen Fließpapier abgetrocknet und in wohlverschlossenen Gefäßen an einem kühlen Orte aufbewahrt wird. — Oder man bringt den gepulverten Weinstein in eine geräumige Flasche, setzt unter häufigem Umschütteln nach und nach bis zu dessen erfolgter Auflösung Aetzammoniakflüssigkeit zu, während man die Flasche durch Eintauchen in heißes Wasser oder auf einem Ofen *ic* gestellt, erwärmt, sonst wie früher angegeben verfährt, wobei noch zu bemerken, daß wenn man die klare Flüssigkeit in ein Cylinderglas gebracht, wie S. 118 angegeben, mit einer Schichte höchstrectificirten Weingeist übergießt, man ausgezeichnet schöne Krystalle ohne weitere Bemühung erhält.

**Erklärung.** Nachdem, wie bei dem vorigen Präparate angegeben, der Weinstein ein Doppelatom Säure enthält, so vermag er eine zweite Basis aufzunehmen, daher mit Ammoniak zusammen gebracht, sich ein Salz bildet, das im krystallisirten Zustande aus

2	Atom Weinsäure	63,00	} in 100 Theilen
1	» Kali	21,35	
1	» Ammoniak	7,84	
2	» Wasser	7,81	

besteht. — Wendet man kohlenfaures Ammoniak an, so muß natürlich die Kohlen Säure, während der zweite Bestandtheil anderweitige Verbindung eingeht, entweichen.

Da das Ammoniak jedoch mit schwacher Affinität gebunden ist, so entweicht solches leicht bei anhaltender stärkerer Erhizung der Flüssigkeit, weßhalb immer, sobald sich Weinstein abzuschneiden beginnt, der verloren gegangene Antheil ersetzt, oder eigentlich ein geringer Ueberschuß an selbem vorhanden seyn muß.

Dieses Salz krystallisirt in vier- oder ungleich sechsseitigen, etwas schiefen Säulen, die einen stechend salzig-kühlenden Geschmack besitzen, an der Luft matt, undurchsichtig werden, indem sie Ammoniak verlieren, in 2 Theilen kaltem und gleichen Theilen heißem Wasser löslich sind, und durch Erhizen so wie Säuren, nicht minder durch Alkalien eine Zersetzung erleiden.

Die gehörige Beschaffenheit ergibt sich aus der vollständigen Auflösung in der angegebenen Menge kaltem Wasser, welche ungefärbt und klar seyn muß.

#### r) Kali tartaricum boraxatum.

Borax tartarisata, Cremor tartari solubilis, Cremor tartari boraxatus, Tartras potassae boraxatus, Boraxweinstein, tartarisirter Borax, weinsteinboraxfaures Kali-Natron, Weinsteinborax.

Die Vorschrift zur Darstellung des in der neuesten österreichischen Pharmacopöe wieder aufgenommenen Präparates lautet: Borax 1 Pfund, werde in der genugsamen Menge heißem destillirten Wasser aufgelöst, der kochenden Auflösung nach und nach

saures weinsaures Kali 4 Pfund zugelegt, die bewirkte Solution filtrirt, bei gelinder Wärme zur Trockenheit abgedampft und das zu Pulver zerriebene Salz in wohlvermachten Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Auflösung des Boraxes nimmt man im zehnfachen Gewichte destillirtem Wasser vor, indem man beide — da zweckgemäß alle metallene Gefäße vermieden werden sollen — in einem porzellanenen oder steingutenen Gefäße erhitzt, darauf den Weinstein nach und nach unter fleißigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel einträgt, und wenn solches

geschehen, der Flüssigkeit etwa die Hälfte — dem Raume nach — destillirtes Wasser zusetzt und einige Tage hindurch ruhig stehen läßt, damit sowohl der überschüssige Weinstein, wie auch der vorhandene weinsaure Kalk sich absetzen könne, wornach man selbe filtrirt und in einem gleichen Gefäße bei gelinder Wärme, zuletzt am besten im Wasserbade, und wenn die Masse dick \*) zu werden beginnt, bei noch mehr gemäßigter Temperatur unter beständigem Umrühren mit obgedachter Spatel bis zur Trockenheit abdampft, damit ein pulveriges Salz erhalten werde, das alsogleich in möglichst luftdicht zu verschließende Gefäße zu füllen ist.

Erläuterung. Bis auf die neuesten Zeiten war die chemische Constitution des Borarweinsteins im Dunkeln; Prof. Dufk: de Tartaribus nonnullis 1831, daraus in Annalen der Pharmacie, 2. Bd., S. 39, folgert aus den angestellten Versuchen, daß beim Zusammenkommen des Boraxes mit Weinstein — letzterer zu 3 Atomen angenommen, daher aus 3 Atomen Kali und 6 Atomen Säure bestehend — das Natron des ersteren mit einem Antheile der Weinsäure sich verbinde, dagegen die Borsäure mit den andern beiden Verhältnissen der Weinsäure eine eigenthümliche Verbindung darstelle, worinnen erstere die Stelle einer Basis vertritt; die übrigen 3 Atome Weinsäure bleiben mit eben so vielen Atomen Kali verbunden, und bilden eben so viele Aequivalente einfach weinsaures Kali. Obenbezeichnetes Salz besteht diesem zu Folge aus

1 Atom weinsaurem Natron	14,5	} in 100 Theilen.
3 » » Kali	51,4	
2 » Weinsäure	oder . 20,	
1 » Borsäure	10,4	
3 » Wasser	3,7	

Nach Duflos bildet sich zwar auch weinsaures Natron, indem 1 Atom Weinsäure sich des Natrons vom Borare bemächtigt, während auch einfach weinsaures Kali entsteht, und 2

\*) In diesem Zeitpunkte kann das Gefäß vom Feuer entfernt, nach Angabe mehrerer Pharmacopöen zweckgemäß bis zum Erkalten umgerührt, die Salzmasse zerrieben und bei einer + 30° nicht übersteigenden Temperatur in demselben Gefäße vollends ausgetrocknet werden.

Atome Weinsäure, 1 Atom Vorsäure, 1 Atom Kali, dann 3 Atome Wasser ein besonderes Doppelsalz darstellen, wornach die Zusammensetzung des Borarweinsteins sich als ein zweifaches Doppel- (Zwillings-) Salz, nämlich weinsaures Kali-Natron + 2 Atome weinsaure Kali-Vorsäure mit 3 Atomen Wasser verbunden, ergibt.

Die meisten Pharmacopöden lassen auf ein Gewichtstheil Borar 3 Gewichtstheile Weinstein nehmen, was der obigen Zusammensetzung mehr entspricht, denn wenn auch die heiße Flüssigkeit von Legterem eine größere Menge aufzulösen vermag, so scheidet sich der Ueberschuß nach dem Erkalten und längerem ruhigen Stehen wieder — nebst dem vorhandenen weinsauren Kalk — ab, und dampft man solche, ohne das angegebene Verfahren zu befolgen, ab, so erhält man nie eine klare Auflösung des Präparates.

Wesentlich verschieden ist der Borarweinstein der Pharm. gallica, nach welcher Vorsäure 30 Theile mit

destillirtem Wasser 20 Theilen erwärmt, dann gereinigter Weinstein 210 Theile eingetragen und alles im Wasserbade bis zur Trockenheit abgedampft wird.

Obgleich Vorsäure 20 Theile, und Weinstein 120 Theile kaltes Wasser einzeln zur Auflösung brauchen, so bilden beide zusammengebracht eine sehr leicht lösliche Verbindung, und zwar scheinen sich solche in mannigfachen Verhältnissen zu vereinigen, den Soubeiran (Journ. de Pharm., Avril 1839) beschreibt einen Cremor tart. solub. aus 1 Theil Vorsäure mit 2, 4, 6 und 12 Theilen Weinstein bereitet, während im obigen 1 Theil der ersteren und 7 Theile des letzteren zu nehmen sind; jener mit 4 Theilen Weinstein und 1 Theil Vorsäure dargestellt, kommt mit dem in Deutschland gebräuchlichen Borarweinstein der chemischen Zusammensetzung nahe überein, nur ist kein Natron und auch kein Wasser, dagegen die Vorsäure in etwas größerer Menge vorhanden. — Dulk gibt dessen Zusammensetzung nachstehender Weise an: 8 Atome weinsaures Kali + 8 Atome Weinsäure + 3 Atome Vorsäure; solcher hat vor jenem den Vorzug, daß er an der Luft trocken bleibt, daher Pulvergemengen zc. beigelegt werden kann.

Das officinelle Präparat bildet ein weißes Salzpulver, das

jedoch an der Luft begierig Feuchtigkeit anzieht und in eine zähe, durchscheinende Masse von gummigem Ansehen sich verwandelt, sonst einen salzig sauer-bitterlichen Geschmack besitzt, von gleichen Theilen Wasser leicht, besonders mit Hilfe der Wärme aufgelöst wird, unbedeutend aber von Weingeist; die Solution reagirt sauer; die Mineralsäuren bewirken in selber keinen Niederschlag, die Weinsäure fällt dagegen Weinstein.

Gehörig beschaffen muß solches ungefärbt und trocken seyn, sich in gleichen Theilen warmen Wasser vollständig auflösen, die Auflösung klar seyn und mit Schwefelwasserstoff keinen Metallgehalt anzeigen.

Daselbe wird von mehreren Aerzten als ein vorzügliches Diureticum, in Leberleiden, Abdominalstockungen zc. gerühmt und meist in der Auflösung mit andern Zusätzen (Nust Arzneimittellehre S. 284) angewendet.

Eine Auflösung von 6 Drachmen dieses Salzes in 1 Pfund destillirtem Wasser ist als Potio salina fundans Lastone bekannt, darf aber nicht vorrätzig gehalten werden, weil sie leicht schimmelt.

### s) Kali tartaricum natronatum.

Tartras lixivae et sodae, Tartarus natronatus, Tartras potassae et natri, Tartras kalico-natronatus, Sal polychrestum Seignetti, Sal Rupellense, Soda tartarisata, weinsaures Kali-Natron, Natronweinstein, natronisirter Weinstein, Seignett-, Schwanen- oder Rochellersalz.

Selbes wird vorschristmäßig dargestellt, wenn man krystallisirtes kohlen-saures Natron 1 Pfd. mit gemeinem Wasser 8 Pfund in einem zinnernen oder silbernen Gefäße bis zum Sieden erhitzt, dann gereinigten Weinstein 3 Pfund, oder so viel zur vollständigen Neutralisation nöthig, einträgt, darauf die Flüssigkeit filtrirt, abdampft und dem Krystallisiren überläßt, die erhaltenen Krystalle aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Zinnerne Kessel haben sich bei Darstellung der weinsauren Salze unzuweckmäßig erwiesen, indem solche auf jene einwirken, und das Präparat, hauptsächlich wenn die Lauge

längere Zeit darinnen stehen bleibt, verunreinigen, daher wenn man dasselbe in großen Mengen anfertigt, blanke eiserne Pfannen, außerdem Steingutgefäße passend sich erweisen; sonst ist für reines kohlen-saures Natron, das keine bedeutende Menge Glaubersalz enthält, zu sorgen, welches man mit der angegebenen Menge reinem oder destillirten Wasser übergossen, erhitzt, dann wie S. 501 angegeben den Weinstein in abgetheilten Portionen unter fleißigem Umrühren der Lauge, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, zusetzt, und wenn solches der Fall, selbe in ein irdenes Gefäß überleert, dem Absetzen des etwa überschüssig hinzugebrachten Weinstein's vorzüglich aber des vorhandenen weinsauren Kalkes (S. 502) längere Zeit hindurch überläßt, sie darauf filtrirt und in einer porzellanenen oder steingutenen Abdampfschale so weit concentrirt, bis ein Tropfen der Lauge auf einen kalten Körper gebracht, krystillinisch erstarrt, die nun nöthigenfalls — wenn sie nämlich trübe erscheint — durchgeseiht und in Gefäßen von obiger Beschaffenheit zum ruhigen Ablagern der Krystelle gebracht wird; damit sich solche aber von ausnehmender Größe und Schönheit bilden, wird nach mehreren Angaben (Pharm. saxon. et hass.) dem Fluidum schon früherhin etwas kohlen-saures Natron, — 1 Loth auf die oben angegebene Menge Ingredienzien — zugesetzt, damit sie schwach alkalisch reagire; jedoch der Erfolg ist um so sicherer und sonst auch angemessener, wenn man statt einfaches: Natronbicarbonat anwendet; die von den gebildeten Krystillen abgegoßene Mutterlauge wird weiter abgedampft und auf gleiche Weise behandelt, als solche noch ein reines Salz liefert; meist bleibt eine Quantität gefärbter, nicht leicht krystillisirbarer Mutterlauge (man sehe pharm. Novellen, 1. Heft, S. 151), die man beseitiget; sollte dasselbe gelblich gefärbt seyn, so muß es durch Auflösen in heißem, mit etwas reinem gröblichen Kohlenpulver versetztem destillirten Wasser, Filtriren und Umkrystillisiren gereiniget werden, welche sämmtliche Krystelle mit etwas kaltem destillirten Wasser abgospült, auf Fließpapier ausgebreitet, getrocknet, endlich aufbewahrt werden.

Erklärung. Nachdem, wie schon mehrseitig angeführt, das zweite Verhältniß der Säure im Weinsteine statt dem Hydratwasser eine Basis anzunehmen vermag, so wird beim Zusammenkommen desselben mit kohlen-saurem Natron unter Ausscheidung

der Kohlensäure ein Salz gebildet, das im krystallisirten Zustande aus

I Atom weinsauren Kali	37,75	} in 100 Theilen
I » » Natron oder.	32,48	
10 » Wasser	29,77	

besteht, jedoch aus einer mehr concentrirten Lauge setzen sich kleinere, 8 Atome Wasser enthaltende Krystalle ab; war Glaubersalz in der Soda enthalten, so erfolgt zwischen diesem und dem verhältnißmäßigen Antheil weinsauren Kali eine Zersetzung, in dessen Folge weinsaures Natron und schwefelsaures Kali gebildet wird, welches letzteres meist mit dem Seignettfalsz krystallisirt, jenes aber in der letzten Mutterlauge enthalten ist. — Die weiteren Cautelen bei dessen Darstellung ergeben sich aus dem S. 501 Gefagten, wie auch, daß man mit selber die Darstellung von Kali- oder Natronbicarbonat verbinden, oder die Neutralisation auf die S. 502 beschriebene Weise vornehmen kann; endlich ist noch zu bemerken, daß man zwar auch durch Zusammenbringen von einfach weinsaurem Kali mit Glaubersalz, Kochsalz, oder Chilisalpeter Seignettfalsz bereiten kann, wo aber nebst diesem ein anderes Kalisalz gebildet wird, dessen Abscheidung nur schwierig erfolgt, daher diese Methode nicht empfehlenswerth, wie auch sonst keine Vortheile darbietet, nachdem die Soda im billigen Preise steht.

Das Seignettfalsz bilbet (aus einer beträchtlichen Menge Lauge durch langsame Verdunstung derselben entstanden) große ungefärbte durchsichtige, glasglänzende rhombische, vier-, sechs- bis achtseitige Prismen, die nicht selten längs der Achse gespalten, an den Enden rechtwinkelig abgestumpft sind, und ungleich große Flächen zeigen; besitzt einen salzig- nur schwach bitterlich kühlenden Geschmack, beschlägt sich an der Luft nur langsam mit einem weißen Pulver, braucht  $2\frac{1}{2}$  Theile kaltes und ungefahr gleiche Theile heißes Wasser zur Auflösung, welche Solution mit Säuren in Berührung gebracht, gleichfalls Weinstein abscheidet; sonst schmilzt es in der Hitze, verliert das Krystallwasser und weiterhin erleidet die Weinsäure eine Zersetzung.

Die Reinheit ergibt sich aus der ungefärbten Beschaffenheit der vollständigen Auflösung in der angegebenen Wassermenge, und daß Schwefelwasserstoffflüssigkeit (S. 503) keinen Metallgehalt anzeigt.

Daselbe wird als Solvens und Digestivum mit andern Zusätzen im flüssigen Zustande, in Form von Catwergen, Pulver &c. medicinisch angewendet.

- Kali tartaricum ferratum, siehe S. 210;
- » » » mercuriale, siehe S. 297;
- » » » stibiatum, siehe S. 374.

Außer den vorbeschriebenen Salzen werden noch nachstehende Kaliumverbindungen medicinisch angewendet:

t) Kalium bromatum.

Bromuretum kalii, Kali hydrobromicum, Hydrobromas potassae, Kaliumbromid, Bromkalium, hydrobromsaures Kali.

Dieses nur wenig gebrauchte Präparat wird nach der Pharm. lond. erhalten, wenn man sich, wie S. 188 beschrieben, eine wässerige Auflösung des Eisenbromids (hydrobromsaures Eisenorydul) bereitet, und selber so lange vorsichtig kohlen saure Kaliflüssigkeit (S. 188) zutropft, als noch ein Niederschlag von Eisencarbonat erfolgt, das Fluidum von letzterem durch Filtriren absondert, — jenes noch gehörig auslaugt, dann solches in einer Porzellanschale abdampft, nöthigenfalls um das sich abscheidende Eisenoryd zu entfernen nochmals filtrirt und dem Krystallisiren überläßt, die so und durch weiteres Verdunsten der Lauge erhaltenen Krystalle trocknet und aufbewahrt.

Die Pharm. gallic. gibt nachstehendes Verfahren an:

Neg Kali eine beliebige Menge, werde in dem halben Gewichte des stillirten Wasser aufgelöst, die Solution in einen kleinen Kolben gebracht, und derselben mittelst einer unten in eine feine Spitze auslaufenden, bis nahe an den Boden des Kolbens reichenden Glasröhre allmählig Brom zugesetzt, nach jeder Portion alles gut unter einander geschüttelt, und damit so lange verfahren, bis die Flüssigkeit schwach roth gefärbt erscheint, dann darin bis zur Trockenheit abgedampft, wie auch in demselben Gefäße oder in einem Platintiegel bis zum Dunkelrothglühen einige Zeit lang erhitzt; die zurückbleibende Salzmasse nach dem Erkalten in destillirtem Wasser aufgelöst, zum Krystallisiren gebracht.

Beim Zusammenbringen von Eisenbromür mit kohlen saurem Kali bildet sich analoger Weise, wie beim Bariumjodid S. 420

angegeben, durch Austausch der Bestandtheile Kaliumbromid (Hydrobromsaures Kali), dann kohlensaures Eisenorydul, welches letzteres als in der Flüssigkeit unlöslich sich abscheidet, während jenes im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, nach dem Verdunsten desselben sich aber im krystallisirten Zustande absondert. — Bei Einwirkung des Broms auf das aufgelöste Aegkali bildet sich nach der neuern Theorie vermöge theilweiser Zersetzung des Kalis und weiterer Verbindung dessen Bestandtheile einerseits Kaliumbromid andererseits bromsaures Kali, oder vermöge partieller Wasserzersetzung analoger Weise, wie bei Chlorkalk S. 430 angegeben, hydrobromsaures und bromsaures Kali, welche beide Salze durch Erhitzen in Kaliumbromid übergehen, nachdem aus den Bestandtheilen des ersteren dieses und Wasser gebildet wird, letzteres aber unter Ausscheidung von Sauerstoffgas — von der Säure und Basis herrührend — gleichfalls solches liefert, das dann aus

1 Atom Kalium	33,37	} in 100 Theilen
1 » Brom	oder . 66,63	

besteht.

Das Kaliumbromid krystallisirt in ungefärbten, durchscheinenden Würfeln oder vierseitigen Säulen, hat einen stechend salzigen Geschmack, ist luftbeständig, in Wasser leicht unter Temperaturenniederung (als solches oder als hydrobromsaures Kali), schwer aber in Weingeist löslich; in der Hitze verknüpfert es, ohne weiter verändert zu werden; zersetzt wird selbes durch Chlor, Vitriolöl und Salpetersäure, so wie im Wege des doppelten Austausches der Bestandtheile.

Daselbe muß ungefärbt, luftbeständig seyn, durch Erhitzen nicht verändert werden, und durch Behandlung mit wässrigem Chlor Brom frei werden, das den Stärkekleister roth, nicht aber violett färben darf; endlich darf der in der Auflösung durch Silbernitrat hervorgebrachte Niederschlag in sehr verdünnter Ammoniakflüssigkeit nicht löslich seyn, ansonst Kaliumchlorid re. vorhanden seyn würde.

Daselbe wird in scrophulösen und andern Krankheiten des Drüsensystems in der Auflösung, mit Fett (1 Unze auf 36 Gran) abgerieben, als Salbe, so wie als Zusatz zu andern Arzneimitteln angewendet. — Man sehe *Niecke*: Die neuern Arzneimittel S. 430.

Präparatenfunde.

u) Kalium cyanicum.

Kalium cyanogenatum, Cyanuretum potassii, Cyaneum kalii, Kali hydrocyanicum s. borussicum, Hydrocyanas kali, Prussias lixivae, Kaliumcyanid, Cyankalium, Blausstoffkalium, blausaures Kali, Hydrocyan-saures Kali.

Diese in neuerer Zeit in mehrfacher Beziehung wichtig gewordene, wie auch medicinisch angewendete Verbindung kann auf mehrfache Weise dargestellt werden. — In der Pharm. badens., bearbeitet von Mohr, ist nachstehende Vorschrift enthalten:

Frisch bereitetes, bis zum Schmelzen erhitztes (aber nicht geschmolzenes, S. 451) Kalihydrat 1 Unze, werde mit höchstrectificirtem, wenigstens 90 pCt. Alkohol enthaltenden Weingeiste (von 0,830 spec. Gewicht) übergossen, und nach 24stündigem Stehen unter öfterem Umschütteln die Flüssigkeit von dem etwa gebildeten Bodensatz klar abfiltrirt, selbe in eine Flasche gebracht, die durch ein rechtwinkelig gebogenes weites Rohr mit einer kleinen, bereits eine Unze gepulvertes Blutlaugensalz enthaltenden tubulirten Retorte in Verbindung gesetzt wird, so daß der senkrechte Theil dieser Röhre in die besagte Solution eingetaucht sich befindet; in den Tubulus der Retorte befestige man einen sogenannten Welter'schen Trichter, durch den man — nach Verkittung sämmtlicher Fugen — eine früher bereitete Mischung von  $\frac{1}{2}$  Unze Vitriolöl und 1 Unze Wasser zu dem Retorteninhalte bringt, wornach man die Destillation bei gelindem Feuer beginnt, und solche so lange unterhält, bis keine gasförmige Blausäure mehr übergeht, oder solche von der Kalisolution nicht mehr absorbirt wird, während welcher man die, letztere enthaltende Flasche durch umgeschlagene kalte Tücher oder Einstellen in kaltes Wasser fortwährend kühl zu erhalten sucht, sohin jede Erwärmung derselben zu vermeiden bemüht seyn muß; wenn die Operation zu Ende, wird der Apparat auseinandergenommen, die Flasche verstopft und an einen kühlen Ort (zwischen Eis, wenn solches vorhanden) gestellt, damit sich das gebildete Salz gehörig absondere, das durch ein Filtrum von dem beigemengten alkoholischen Fluidum getrennt, dann wenn nichts mehr abtropft, und man das darauf befindliche Salz einige Male mit höchstrectificirtem

Weingeist befeuchtete, durch vorsichtiges Pressen, das Filtrum zwischen mehreren Bogen Fließpapier eingeschlagen, von dem in den Zwischenräumen des Salzes noch befindlichen Antheile Fluidum befreit, darauf vollends auf einer erwärmten Eisenplatte schnell getrocknet, endlich der Inhalt in wohl zu vermachenden Glasgefäßen aufbewahrt wird.

Die abgeforderte alkoholische Flüssigkeit in einer kleinen Retorte schnell bis auf ein kleines rückständiges Volumen abdestillirt, dem erkalteten Fluidum höchstrectificirter Weingeist zugesetzt, als noch eine Erübung erfolgt, liefert noch eine Quantität desselben Salzes, das auf die oben angegebene Weise weiter behandelt wird.

Man kann zwar unmittelbar eine möglichst concentrirte Kalilauge mit wässeriger oder weingeistiger Blausäure übersättigen, so daß letztere in geringem Ueberschusse vorhanden, die Flüssigkeit in einer Retorte rasch bis zum beginnenden Festwerden des Inhaltes abdampfen, dann solchen in eine erwärmte Porzellanschale überleeren und darin bis zur vollkommenen Trockenheit erhitzen: doch hat obige Methode, obgleich sie umständlicher ist, den Vorzug, da das während dem Zusammenkommen von Blausäure mit der alkoholischen Kalilauge (analog wie das Quecksilbercyanid S. 285 durch Austausch der Bestandtheile) gebildete Cyankalium in einem sehr starken Weingeist wenig löslich ist, sohin sich größtentheils, und zwar in reinem Zustande absondert, während das Abdampfen der blausauren kalihaltigen Flüssigkeit kaum vorgenommen werden kann, ohne daß ein Theil der entstandenen Verbindung entmischt und solche dadurch basisch wird; nur bietet die Behandlung der breiig gewordenen alkoholischen Flüssigkeit einige Schwierigkeiten dar, denn aus selber tropft der Weingeist nur sehr langsam ab, so daß, wenn man warten wollte, bis solcher ziemlich abgeschieden, dieses viele Tage dauern würde, deswegen man lieber, wenn das Abtropfen derselben nachgelassen hat, zum Abpressen des noch in den Zwischenräumen des Salzes eingeschlossenen Fluidum zwischen mehrfach übereinander geschlagenes Fließpapier schreitet, was aber mit großer Vorsicht geschehen muß, weil besonders anfangs das Filtrum leicht reißt, und man dann mit großer Mühe das zwischen das übrige Papier gekommene Salz sammeln muß,

ohne aber bedeutendem Verlust und Verunreinigung desselben mit Papierfasern *re.* zu entgehen, um dann das Verfahren von neuem beginnen zu können. — Sonst kommt noch zu bemerken, daß man keinen schwächern Weingeist als angegeben nehmen darf, da sonst um so mehr von der gebildeten Verbindung aufgelöst bleibt, deßhalb hat das Aufgießen desselben Weingeistes auf das im Filtrum — das am geeignetsten in einen Filtrirtrichter angebracht ist, dessen Abflußröhre in eine Flasche reicht, sonst noch mit einer Glasplatte zu bedecken kommt — befindliche Salz den Zweck, das vorhandene Wasser aufzunehmen und jenes mehr unlöslich zu machen, demnach man späterhin den abgeforderten Antheil sich meist wieder trüben sieht; nicht minder sind alle angegebene Cauteln genau zu befolgen, insbesondere das Abkühlen der die Kaliflüssigkeit enthaltenden Flasche, dann das vollständige Austrocknen des Salzes möglichst schnell vorzunehmen, endlich kommt noch anzuführen, daß vorzuziehen, wenigstens 12 Drachmen Blutlaugensalz zu nehmen, dieses mit einer erkalteten Mischung von 1 Unze englischem Vitriolöl und eben so viel Wasser unter den bei dem Artikel »Blausäure« angegebenen Vorsichten zu destilliren, sohin diese Operation sogleich zu unterbrechen, wenn solche nicht mehr ruhig vor sich geht, in der Retorte ein Stoßen des Inhaltes zu bemerken, denn dann geht auch Wasser über, was die Ausbeute an Produkt mindert, was gleichfalls der Fall ist, wenn bis dahin nicht genug Blausäure übergegangen ist, wo dann noch freies Kali in der Flüssigkeit enthalten, das in Weingeist aufgelöst bleibt; da nun auch ein Theil der Lauge vom Papier eingesaugt wird, so bekommt man von der anfangs angegebenen Menge Zuthaten kaum mehr als 3 Drachmen Präparat.

Die Pharm. gallic. gibt nachstehendes Verfahren an:

Blutlaugensalz 500 Theile, oder nach Belieben, damit werde eine irdene Retorte zur Hälfte angefüllt (statt welcher man jedoch auch einen eisernen oder irdenen gut bedeckten Schmelztiegel nehmen kann), selbe werde in einen Reverberir-Ofen gesetzt und die Mündung mit einer Röhre verlängert, nun die Feuerung, aber anfangs schwach begonnen, damit das Kry- stallisationswasser des Salzes entweichen könne; ist solches erfolgt, so wird die Hitze bis zu dem Punkte gesteigert, wo sich ein

Gas entwickelt, welche nun gleichmäßig unterhalten wird, bis nichts gasförmiges mehr entweicht, wornach man die Hitze noch bis zum starken Rothglühen vermehrt, diese durch eine Viertelstunde unterhält, darauf die Mündung der Retorte mit Ritt gut verschließt und das Feuer ausgehen läßt. Nach dem Erkalten wird die Retorte zerschlagen, die obere geschmolzene weiße Masse, aus reinem Cyankalium bestehend, von der untern schwarzen porösen Masse sorgfältig getrennt, und beide besonders in wohl zu verschließenden Flaschen aufbewahrt, jene aber nur dispensirt.

Nachdem, wie S. 191 vorläufig erläutert, das Blutlaugensalz aus Eisencyanür und Kaliumcyanid nebst Krystallwasser besteht, so ist der Zweck des Glühens das Eisencyanür zu zersetzen, welches nach Entweichen des Wassers in Stickstoffgas — Spuren von Ammoniak und Blausäure enthaltend — und gekohltes Eisen zerfällt, so daß wenn die Operation gehörig zu Ende geführt, letzteres zum Theil mit ersterem gemengt zurückbleibt, wie auch eine Quantität des Kaliumcyanides sich oberhalb derselben im geschmolzenen Zustande absondert; jedoch gelingt es selten diese Trennung zu bewirken, sondern man erhält nur ein, weiße Theile enthaltendes schwarzes Gemenge, was eine nachfolgende Abscheidung des Kaliumcyanides nothwendig macht, was derart geschieht, daß man selbe zu einem feinen Pulver zerreibt, in einen mit weißem Fließpapier belegten Trichter bringt, mit Weingeist anfeuchtet, dann mit in kleinen Quantitäten aufgegoßenem kaltem destillirten Wasser, als noch eine genug gesättigte farblose Flüssigkeit abtropft, auslaugt, welche Auflösung in einer Porzellanschale rasch abgedampft und bis zur vollständigen Trockenheit erhitzt wird.

Um möglichst alles Cyankalium aus der besagten schwarzen Masse zu gewinnen, kann man solche zu Pulver zerrieben in einem Kolben mit 5 — 6 Theilen Weingeist von 0,910 spec. Gewicht bis zum Sieden erhitzen, die Flüssigkeit von den ungelöst gebliebenen, durch einen, mit weißem Papier belegten Filtrirtrichter trennen, wo nach dem Erkalten der Flüssigkeit der größte Theil des Salzes sich abgeschieden haben wird, den übrigen Antheil erhält man durch Abdestillirung des Weingeistes u. s. w.

Diese Methode ist nicht allein wegen der Quantität der zum

anhaltenden Glühen nothwendigen Kohlen, des dabei zu Grunde gehenden irdenen Tiegels oder der Retorte kostspielig, sondern auch in der Ausführung unsicher, weil man keinen verlässlichen Anhaltspunkt hat, wenn die Zersetzung des Blutlaugensalzes in die beiden obangegebenen Produkte vollkommen vor sich gegangen, nachdem sowohl eine längere Erhizung, als auch eine frühere Unterbrechung ein nicht entsprechend beschaffenes Produkt liefert, dann ist das Auslaugen der schwarzen Masse und das Abdampfen der Lauge in der Art schwierig, weil, wenn solches nicht mit der gehörigen Vorsicht geschieht, leicht das in selber aufgelöst befindliche Blausstoffkalium zum Theil entmischet wird. Man sehe Ehrman's pharm. Novellen, 1. Heft, S. 136.

Liebig hat, Annalen der Chemie und Pharm., 41. Bd., S. 285, nachstehende Methode zur Bereitung des Kaliumcyanides gegeben:

Zerriebenes Blutlaugensalz 8 Theile, werde auf einem heißen Eisenbleche oder dergleichen Pfanne mäßig erhitzt, bis keine Dämpfe sich mehr entwickeln, also alles Krystallwasser abgeschieden ist; eben so werden 3 Theile reines kohlensaures Kali vollkommen ausgetrocknet, darauf beide Salze genau gemengt und in einem früher bis zum schwachen Rothglühen erhitzten hessischen, besser aber reinen eisernen Tiegel auf einmal eingetragen, solcher alsogleich mit einem passenden Deckel bedeckt und die Hitze derart gleichförmig unterhalten, daß nach stattgefundenem Aufschäumen und Gasentwicklung der Inhalt gleichmäßig und ruhig fließt, während welchem solcher anfängt, braun und dickflüssig, später aber heller und liquider wird; demnach von Zeit zu Zeit mit einem erhitzten Glasstabe eine kleine Probe herausgenommen — jedesmal aber alsobald den Tiegel wieder bedeckt — wird, um zu sehen ob der an selbem hängen gebliebene Antheil zu einer vollkommen weißen krystallinischen Masse erstarrt; ist solches der Fall, so wird das Feuer entfernt, damit der Tiegel überkühle, wie auch damit die der schmelzenden Masse beigemengte braune flockige Substanz sich zu Boden senke, was man dadurch begünstiget, daß man jene einige Male vorsichtig mit dem Glasstabe umrührt und dann an den Rand des Tiegels mit einer eisernen Spatel klopft, darauf den Inhalt in eine zuvor heiß gemachte Porzellanschale oder erwärmte Eisenplatte vorsichtig, damit die am Boden befindliche dunkle poröse Substanz zurück bleibe, ausgießt; den an den Wänden des Tiegels hängen gebliebenen Antheil kann man gewinnen, wenn man in selben kaltes destillirtes Wasser gießt und mit Hilfe eines Glasstabes dessen Auflösung zu bewirken sucht; die filtrirte Solution kann alsogleich zur Fällung von Cyanverbindungen, S. 72 und 96, oder nach Zusatz von etwas essigsaurem Eisenoxydul (S. 183) und Abdampfen auf blausaures Eisenoxydalkali benützt werden.

Beim Erhitzen oben angegebener Zuthaten erfolgt eine Reaktion des Kohlensäuren Kalis auf das im Blutlaugensalze einen Bestandtheil ausmachende Eisencyanür, und zwar gibt dieses seinen Cyangehalt unter Ausscheidung der Kohlensäure an das Kalium, dieses aber seinen früher damit verbundenen Sauerstoff an das Eisen ab, wodurch Eisencyanopyridul gebildet wird, das jedoch im weitem Verlaufe seinen Sauerstoff an einen verhältnismäßigen Antheil Cyan abgibt, wodurch Cyansäure und durch weitere Verbindung cyansaures Kali gebildet wird, während das Eisen größtentheils in regulinischen Zustand versetzt, sich, wie gesagt, in Form einer porösen Masse absondert, so daß, wenn entsprechend verfahren, die über diesem befindliche weiße Salzsubstanz aus 5 Atomen Cyankalium und 1 Atom cyansaurem Kali besteht; jedoch erfolgt meist noch eine weitere Reaktion, denn da das Kohlensäure Kali seinen Wassergehalt nur bei stärkerer Erhitzung abgibt, so erleidet solches gleichzeitig eine Zersetzung, wodurch einerseits Ammoniak gebildet wird, der sich gleichzeitig während dem Schmelzen entwickelt, wie man an dem Geruch des sich entweichenden Gases wahrnehmen kann, der Sauerstoff geht aber dagegen an das Eisen über. Von 8 Unzen Blutlaugensalz und 3 Unzen Kohlensäurem Kali bekommt man  $4\frac{1}{4}$  Unzen reines (cyansaures Kalihältiges) Kaliumcyanid und bei  $1\frac{1}{2}$  Unze poröse, größtentheils aus Eisen bestehende Substanz.

Obgleich das auf letztbeschriebene Weise bereitete Präparat zur Darstellung anderer Cyanverbindungen vollkommen geeignet ist, so wird man doch der auf die zuerst beschriebene Methode bereiteten Verbindung den Vorzug geben müssen, da es gehörig, wie angegeben, dargestellt, rein von andern Salzen ist.

Das auf die eben angeführte Weise erhaltene Präparat bildet ein weißes krystallinisches Salzpulver, das im vollkommen trockenen Zustande aus 1 Atom Cyan und 1 Atom Kalium, oder aus 40,25 des ersteren und 59,75 des letzteren besteht, geruchlos, aber durch Anziehen von Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft den eigenthümlichen Geruch nach bitteren Mandeln entwickelt und im weitem Verlaufe der fortwährenden Einwirkung allmählig gänzlich entmischt, so daß es ganz feucht wird und endlich nur Kohlensäures Kali im Rückstande bleibt; der Geschmack ist alkalisch scharf, so wie zugleich bittermandelartig und wirkt im hohen Grade giftig, in Wasser ist es leicht, minder in kaltem, mehr in heißem Weingeist löslich; die wässerige Auflösung — blausaures Kali enthaltend — wird gleichfalls durch Einfluß der Luft, besonders unter solchem abgedampft zerlegt, so daß unter Entwicklung von Ammoniak Ameisensaures Kali ge-

bildet wird, das nebst gleichzeitig gebildetem kohlenfauren Kali, dann mehr oder weniger unverändert gebliebenem blausauren Kali im Rückstande sich befindet; außer Luftzutritt erhitzt, erleidet dieses Salz jedoch keine Veränderung, und kann daher aus der Auflösung krystallisirt, wie auch für sich erhitzt, geschmolzen werden, wo, wie gesagt, es nach dem Erkalten eine rein weiße Masse erhalten wird; in Berührung der Luft geschmolzen, geht es in cyansaures Kali über.

Die gehörige Beschaffenheit desselben ergibt sich aus der weißen Farbe, trockenen Zustand, völliger Auflöslichkeit in kaltem destillirten Wasser zu einer farblosen Flüssigkeit, welche mit reiner salzsaurer Eisenorydsolution versetzt, keinen blauen Niederschlag geben darf, da sonst blausaures Eisenkali vorhanden wäre; endlich darf die Auflösung gleich nach deren Bereitung mit einer schwachen Säure versetzt, kein Aufbrausen, wohl aber heftige Entwicklung von Blausäure erfolgen; auch darf essigsaure Bleisolution zugesetzt nur einen rein weißen, nicht aber gefärbten Niederschlag geben, und etwas vom Salze geglüht nicht wegen vorhandenem ameisensauren Kali schwarz werden.

Man hat dieses Salz in neueren Zeiten statt der medicinischen Blausäure anzuwenden versucht, und daher geglaubt ein mehr gleichmäßiges Arzneimittel zu haben, doch wird diese Absicht durch die leichte Veränderung der wässerigen Auflösung vereitelt, daher wenn solche auch nur einen Tag alt geworden, solche eine wesentliche Entmischung zeigt; weßhalb man die innere Anwendung fast ganz aufgegeben und es nur äußerlich zu Lotionen, als Salbe u. dgl. benützt, zu welcher ersterer 1 — 3 Gran auf 1 Unze destillirtes Wasser, zu letzterer 2 — 4 Gran auf 1 Unze Fett genommen wird. Jedensfalls muß mit der äußern, besonders innern Anwendung dieses Mittels sehr behutsam vorgegangen werden, da Vergiftungen mit denselben schon vorgekommen; man sehe medicinische Jahrbücher 1843, S. 174, 298, dann medicinisches Wochenblatt, S. 485 und N i e c k e: die neuern Arzneimittel, S. 433.

#### v) Kalium ferro-cyanicum.

Cyanuretum ferri et kalii, Kali ferroso-hydrocyanicum, Syderocyanas potassae, Prussias lixivae et ferri, Kali

ferro-zooticum, Ferrocyanidum potassae, Kali ferroso-bor-russicum, Borruasias potassae et oxyduli ferri, Hydrocyanas kali et ferri, Sal lixivii sanguinis, Blausstoffeisenkali-um, Cyaneisenkadium, Kaliumeisencyanür, blausaures Eisenoxydul-Kali, eisenblausaures Kali, Ferrocyankalium, Blutlaugensalz.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zu dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Frisches Ochsenblut, eine beliebige Menge, werde durch längeres Kochen in einer eisernen Pfanne zum Gerinnen gebracht, das gestockte Blut auf einer hölzernen Tafel ausgebreitet, dem Austrocknen der Luft ausgesetzt.

Von diesem getrockneten und zu Pulver zerriebenen Blute werden 3 Pfund mit 1 Pfund kohlen-saurem Kali gemengt, in einem bedeckten Tiegel einer allmählig bis zum gehörigen Schmelzen der Masse verstärkten Hitze ausgesetzt, die erhaltene geschmolzene Masse nach dem Erkalten in einer hinreichenden Menge kochendem destillirten Wasser aufgelöst, die erhaltene Lauge filtrirt, dann durch nachfolgendes Abdampfen und Erkalten zum Krytallisiren gebracht, das erhaltene gelbe Salz durch Umkrytallisiren gereinigt, endlich zum Gebrauche als Reagens in der vierfachen Menge destillirtem Wasser aufgelöst, und die ein spec. Gewicht von 1,125 habende Solution zum Gebrauche aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Nachdem in oben angeführter Vorschrift das Verhältniß des getrockneten Blutes zum kohlen-sauren Kali zu groß angegeben ist, so kann man zweckgemäß auf 1 Theil kohlen-sauren Kalis bloß  $1\frac{1}{2}$  Theil, desselben nehmen, beide werden genau gemengt, dann ein eiserner oder auch irdener Tiegel bis zum schwachen Glühen erhitzt, obiges Gemenge portionenweise eingetragen, jedesmal aber der Tiegel mit einem passenden Dachziegelstück bedeckt; wenn die Entwicklung des sich hierbei bildenden Gases, das meist beim Austritte aus den Fugen zwischen Tiegel und Deckel sich entzündet und mit langer Flamme brennt, aufgehört hat, wird das Eintragen einer neuen Quantität, aber mit der Vorsicht vorgenommen, daß solche nicht zu groß und ein so heftiges Ausschäumen Statt findet, daß ein Ueberlaufen der Masse erfolgt; wenn auf diese Weise der Tiegel bis  $\frac{3}{4}$  voll

angefüllt ist, wird solcher, stets bedeckt gehalten, stärker erhitzt, so daß jene in dünn breiigen Fluß geräth, welche man einige Male mit einer eisernen Spatel umrührt, und diese Hitze je nach der Quantität noch  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunden auch länger unterhält, dann aber das Feuer ausgehen und Alles erkalten läßt, oder man gießt zuvor den Ziegelnhalt in einen erwärmten eisernen Mörser, worin man solchen bedeckt, erkalten läßt.

Die so erhaltene feste Masse wird nun gröblich gepulvert und in eine eiserne Pfanne, worin die zwölfwache Gewichtsmenge reines Wasser nebst einer Quantität (2 — 3 Unzen) feine Eisenfeile erhitzt worden, eingetragen; nach ungefähre einviertelstündiger Erhitzung der Lauge — ohne solche bis zum Kochen zu steigern — unter öfterem Umrühren des ungelösten Antheils, bringt man Alles in einen feinguternen Topf und läßt erkalten; die Flüssigkeit wird darauf von dem Bodensatz klar abgegossen, solcher noch ein- bis zweimal mit 4 — 6 Theilen heißem Wasser digerirt, sämmtlich erhaltene Fluida nach mehrstündigem Seditimentiren filtrirt, durch Verdunsten bis zur Bildung einer Salzhaut concentrirt und dem Krystallisiren überlassen; das so und durch weiteres Abdampfen der Mutterlauge erhaltene gelbe Salz durch neuerliches Auslösen in heißem destillirten Wasser, Filtriren der Solution und Umkrystallisiren gereinigt, was nöthigenfalls nochmals wiederholt oder auf die nachfolgend bezeichnete Weise behandelt werden kann, das dann aufbewahrt und nur eine kleine Quantität zum Gebrauche als Reagens im aufgelösten Zustande vorrätzig gehalten wird.

**Ne ti o l o g i e.** Thierisch = stickstoffhaltige Stoffe, wie Blut oder Leder, Klauen etc. mit kohlen-saurem Kali einer höhern Temperatur ausgesetzt, erfolgt zuerst eine Entmischung der ersten, aus deren Bestandtheilen, welche in mehrfachen Verhältnissen zusammentreten, sich zum Theil gasförmige Produkte bilden, die, wie gesagt, entweichen und während diesem sich entzünden; zum Theil entsteht aber eine besondere Verbindung aus 2 Atomen Kohlenstoff und 1 Atom Stickstoff, Cyan oder Blausstoff genannt, die mit dem, zugleich durch den überschüssigen Kohlenstoff unter Entwicklung von Kohlen-säure- und Kohlenoxyd-gas reducirtem Kalium sich zu Kaliumcyanid vereinigt; war in der Pottasche schwefelsaures Kali vorhanden, so wird auch dieses

analoger Weise, wie S. 441 angegeben, reducirt und Kalium-  
sulfurid gebildet, das, wenn in den Zuthaten Eisen vorhanden,  
oder die Schmelzung in eisernen Gefäßen geschah, einen Theil  
dieses Metalles aufnimmt; die hinreichend erhitzte und zu einem  
Kuchen erstarrte, technisch Schmelze genannte Masse besteht  
demnach aus Kaliumcyanid, beziehungsweise auch eisenhaltigem  
Schwefelkalium, dann anderen Salzen, die theils im unreinen  
kohlsäuren Kali, theils in der thierischen Substanz vorhanden  
waren, nebst beigemengter Stickstoffkohle; wird solche mit Was-  
ser zusammengebracht, so wird das Kaliumcyanid nebst den  
übrigen sonst löslichen Salzen von selbst aufgenommen, wäh-  
rend auch das im Schwefelkalium vorhandene, oder der kohligen  
Substanz beigemengte, so wie das zugesetzte Eisen, und zwar nach  
der neuern Ansicht derart aufgelöst wird, daß wenn die Flüssigkeit  
unverändertes Kaliumcyanid (3 Atome) enthält, ein Antheil Cyan  
an das Eisen tritt und damit Eisencyanür, dann dieses mit den  
übrigen 2 Atomen Kaliumcyanid eine Doppelverbindung = Ei-  
sencyanür + Kaliumcyanid bildet, wogegen das ab-  
geschiedene Kalium, je nachdem Luft allein einwirken konnte,  
durch Aufnahme von Sauerstoff aus selber, außerdem durch par-  
tielle Wasserzersetzung, sohin unter Wasserstoffgasentwicklung  
in Kali übergeht, das nun frei in der Lauge enthalten ist; oder  
nach der ältern Theorie geht das Eisen durch Aufnahme von  
Sauerstoff aus der Luft oder vom Wasser in Eisenorydul über,  
während in der Lauge blausaures Kali enthalten; das Eisenory-  
dul bildet mit der Blausäure eine Säure eigenthümlicher Art:  
Eisenblausäure genannt, die 2 Atome Kali neutralisirt,  
während das dritte Atom Kali gleichfalls frei wird; oder 3 Atome  
Blausäure nehmen 1 Atom Eisen unter Abscheidung von 1 Atom  
Wasserstoff auf, woraus die aus 3 Atomen Cyan, 1 Atom Eisen  
und 2 Atomen Wasserstoff bestehende Ferrocyanwasserstoffsäure  
(S. 191 und 192) hervorgeht, die sich wieder mit 2 Atomen Kali  
verbindet; demnach dieses Salz in trocknen Zustand versetzt,  
unter Freiwerden von 2 Atomen Wasser das Ferrocyankalium lie-  
fert; diesem zu Folge besteht die in Rede stehende Verbindung  
im krystallisirten Zustande entweder, wie S. 192 angegeben,  
aus:

1 Atom Eisencyanür	25,30	} in 100 Theilen,	
2 » Kaliumcyanid oder	61,99		
3 » Wasser	12,71		
oder aus			
3 Atom Cyan-	} Ferrocyan	} in 100 Theilen,	
1 » Eisen-			50,27
2 » Kalium			37,02
3 » Wasser	12,71		
oder aus			
1 Atom Eisenblausäure	38,82	} in 100 Theilen,	
2 » Kali	16,50		

welches eisenblausaures Kali beim Erhitzen in 87,29 Ferrocyan-  
kalium und 12,71 Wasser zerfällt; jedoch beim Auflösen in letz-  
terem nach erfolgter Zersetzung der angegebenen Quantität des-  
selben, wieder in jenes oder auch in ferrocyanwasserstoffsaures  
Kali übergeht.

Beim Erhitzen der thierischen Substanzen mit kohlensaurem  
Kali entsteht, den von Liebig angestellten Versuchen zu Folge,  
unmittelbar kein Eisenkaliumcyanid, wenn auch das Schmelzen  
in eisernen Gefäßen geschah, oder Eisenfeile dem Gemenge zuge-  
setzt worden; denn wenn sich auch solches bei niederer Hitze wirk-  
lich bildet, so würde solches weiterhin doch wie S. 519 angege-  
ben, bei gesteigerter Temperatur in Kaliumcyanid und gefohltes  
Eisen übergehen, wogegen die Disposition des besagten Cyanides  
im aufgelösten Zustande Eisen aufzunehmen und die obgedachte  
Doppelverbindung zu bilden eintritt, welche man daher durch Zu-  
satz desselben und längeres Digeriren bei gleichzeitigem Luftzutritt  
begünstigen muß, um eine entsprechende Ausbeute zu bekommen,  
widrigensfalls das vorhandene blausaure Kali besonders bei über-  
schüssigem Alkali während dem alsobaldigen Abdampfen größten-  
theils zersetzt würde; nicht minder muß aus der S. 520 angege-  
benen Ursache während dem Schmelzen des Gemenges die Ein-  
wirkung der atmosphärischen Luft abgehalten werden; endlich ist  
es vortheilhaft die Lauge vor dem Abdampfen mit reinem Essig  
zu neutralisiren, um die Wirkung des freien Kalis auf die Cyan-  
verbindung aufzuheben, wo dann die unfrystallisirbare Mutter-  
lauge zur Trockenheit abgedampft und das zurückbleibende Salz  
geglüht u. s. w. eine Quantität unreines kohlensaures Kali lie-

fert, das zu demselben Präparate verwendet werden kann. Man sehe über Blutlaugensalzbereitung, *Annales der Pharm.*, 23. Bd., S. 100, dann *Liebig, Annalen der Chemie und Pharm.*, 38. Bd., S. 20.

Die meisten Pharmacopöen führen dieses Salz als pharmaceutische Waare auf, welches nicht selten so rein vorkommt, daß es ohne weiters angewendet werden kann; sollte dieses nicht der Fall seyn, namentlich kohlensaures Kali beigemengt, oder mit schwefelsaurem Kali verfälscht worden seyn, so kann dessen Reinigung nachstehender Weise vorgenommen werden, daß man selbes in heißem destillirten Wasser auflöset, die alkalisch reagirende Solution mit Essigsäure neutralisirt, dann essigsauren Barit, als noch ein Niederschlag erfolgt, zusetzt, die Solution von solchem abfiltrirt, bis auf die Hälfte des Volumens abdampft und nun höchstrectificirten Weingeist, bis kein Salz als fein krystallinisches, sehr voluminöses Pulver mehr abgeschieden zumischt, das auf ein Filtrum gesammelt, und wenn nichts mehr abtropft, solches zwischen mehrfach eingeschlagenes Fließpapier von der noch eingesaugt enthaltenden Flüssigkeit trennt, endlich vollends getrocknet und aufbewahrt wird.

Sonst kann man sich Blutlaugensalz nach Angabe der Pharm. hass. nachstehender Weise bereiten:

Neßkali Lauge, eine beliebige Menge, werde in einer Porzellanschale oder auch eisernen Pfanne bis zum Sieden erhitzt, und in selbe Pariser blau (oder durch Digestion mit verdünnter Schwefelsäure von der beigemengten Thonerde, dann sorgfältiges Auswaschen mit destillirtem Wasser gereinigtes Berlinerblau) so lange unter häufigem Umrühren eingetragen, bis solches nicht mehr entfärbt wird; die erhaltene Lauge dann abfiltrirt, den Rückstand auslaugt, verdünnte Essigsäure bis zur bewirkten Neutralisation zusetzt, endlich solche durch Abdampfen zum Krystallisiren bringt, welches erhaltene gelbe Salz durch Umkrystallisiren gereinigt, aufbewahrt wird.

Mit Hinweisung auf die Zusammensetzung des Pariserblaus S. 192, entzieht, das Kali demselben die Ferrocyan- (oder Eisenblau-) Säure, um damit das in Rede stehende Salz zu bilden, während Eisenoxyd abgeschieden wird.

Das Blutlaugensalz bildet schön citronengelbe, durchschei-

nende vierseitige Säulen oder dergleichen Tafeln, die meist abgestumpfte Kanten und Ecken haben, ist geruchlos, besitzt einen süßlich-, später bitterlich-salzigen Geschmack, verwittert an warmer Luft, löset sich in 4 Theilen kaltem und 2 Theilen siedendem Wasser, nicht aber in Weingeist auf, erhitzt verliert es das Wasser und verwandelt sich in ein weißes Pulver, das anhydres Kaliumeisencyanür (d. i. die Doppelverbindung von Kaliumcyanid und Eisencyanür ist); weiter in verschlossenen Gefäßen erhitzt geht es, wie S. 519 angegeben, unter Stickstoffgasentwicklung in Kaliumcyanid und beigemengtes gekohltes Eisen über; unter Luftzutritt erhitzt, bildet sich aus jenem cyansaures Kali und letzteres wird gleichfalls oxydirt.

Die Reinheit ergibt sich daraus, daß die wässerige Auflösung neutral, durch essigsauren Barit und kohlen-saures Kali nicht getrübt, und durch starken Weingeist vollkommen abgeschieden werden muß.

Daselbe wird selten als Arzneimittel, sondern fast nur als Reagens zur Entdeckung von Metallen, insbesondere des Eisens S. 191 angewendet, obgleich es, wie aus Schmid's Journal der gesammten Medicin, 13. Bd., S. 9 zu entnehmen, in mehreren Fällen bei krankhafter Nervenaufrregung und entzündlichen Leiden wesentliche Dienste leisten, und in der Auflösung: 2 Drachmen auf 1 Unze destillirtes Wasser, diese je nach Umständen 10 — 60 Tropfen angewendet werden soll; nur ist zu bemerken, daß man sich vor der Verwechslung dieses (Kali ferro-cyanicum) mit Kali cyanicum (S. 514) hüten muß, welches, wie gesagt, sehr giftig, nicht aber jenes wirkt.

#### w) Kalium jodatum.

Jodetum kalii, Joduretum potassii, Kali hydrojodinum s. hydrojodicum, Hydrojodas lixivae, Kali jodatum, Kalium jodid, Jodkalium, hydrojodsaures Kali, jodwasserstoffsaures Kali, Kalijodat.

Dieses gegenwärtig in der Medicin eine wichtige Rolle spielende Präparat wird nach Angabe der österreichischen Pharmacopöe nachstehender Weise bereitet:

Neh Kali  $\frac{1}{2}$  Unze werde in destillirtem Wasser 1 Unze aufgelöst, die So-

lution filtrirt, erwärmt und nun

Jod soviel eingetragen, als aufgenommen wird, solche dann zur Trockenheit abgedampft, die erhaltene Salzmasse in einem Porzellantiegel geglüht, nach dem Erkalten in destillirtem Wasser aufgelöst, die so erhaltene Flüssigkeit in einem Glas- oder Porzellangefäße abgedampft und zum Krystallisiren gebracht, welche erhaltene Krystalle aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Es ist vorzuziehen, sich auf die S. 449 beschriebene Weise aus reinem kohlen sauren Kali und Aetzalk eine Kalilauge zu bereiten, weil diese (was hier durchaus nothwendig) sicherer ganz kohlen säurefrei als durch Auflösen des geschmolzenen Kalihydrats ausfällt; diese wird in einem Glas Kolben oder auch einer Porzellanschale über der Weingeistlampe, im Sandbade oder sonst geeignetermaßen erhitzt, und nun Jod unter fleißigem Umschütteln des erstern oder Umrühren mit einem Glasstabe der in letzterer befindlichen Flüssigkeit eingetragen, als dieses noch verschwindet, daher von solcher, ohne sie zu färben, aufgenommen wird; fängt solche an, eine röthliche Farbe anzunehmen und wird ein eingetauchtes weißes Papier gebräunt, so ist die Operation zu unterbrechen und das Abdampfen der Flüssigkeit sofort in der Porzellanschale, bis eine trockene Salzmasse zurückbleibt, daher zuletzt gleichfalls solche fleißig umgerührt, vorzunehmen.

Eine besondere Aufmerksamkeit erfordert das Glühen der Salzmasse, selbes kann, wie angegeben, in einem Porzellantiegel — der aber sehr geräumig seyn muß, da solche nach erfolgtem Schmelzen stark schäumt und selbst überspritzt — den man entweder unmittelbar oder in einen irdenen Tiegel eingesezt, zwischen glühenden Kohlen erhitzt, oder auch in einem kleinen Glas Kolben, den man in einem Drahtkorb gleichfalls dem unmittelbaren Kohlenfeuer, oder der Flamme einer, mit dem Zuge versehenen Wetzeliusschen Lampe aussezt, endlich in einem blanken, daher ganz reinen geräumigen eisernen Löffel auf eine oder die andere Weise vorgenommen werden, wobei es nämlich nicht sowohl auf die Stärke, als vielmehr auf die Dauer der Erhitzung ankommt, die daher nur zum schwachen Glühen zu steigern und etwa eine Viertelstunde zu unterhalten ist, besonders um das Versprigen, wie selbst eine Verflüchtigung des

Salzes zu verhindern; wenn keine Gasentwicklung mehr wahrzunehmen, läßt man das Feuer ausgehen, zerbricht den Kolben, sammelt den verspritzten nicht geschmolzenen Theil, den man zu einer künftigen Operation aufbewahren kann, übergießt den andern mit einer angemessenen Menge heißem destillirten Wasser, um dessen vollständige Auflösung zu bewirken, welche Flüssigkeit man nach dem Filtriren in dem bezeichneten Gefäße bis zur Bildung einer Salzhaut abdampft, dann solches an einen kühlen Ort gebracht, der Ablagerung von Krystallen überläßt; die von solchen abgegossene Lauge liefert concentrirt noch eine Quantität Salz, doch weiterhin erweist sie sich meist basisch, und muß, um bis zuletzt benutzbar zu seyn, mit Hydrojodsäure (S. 20) neutralisirt werden; sämmtlich erhaltene Krystalle sind nun zwischen weißem Fließpapier zu trocknen, und dann in wohlzuverschließende Glasgefäße aufzubewahren; sind sie aber nicht gehörig weiß und rein, so sind sie zuvor durch Umkrystallisiren zu reinigen.

**Actiologie.** Jod in Aegkallilauge eingetragen, veranlaßt entweder vermöge partieller Wasserzersetzung — analoger Weise wie S. 513 angegeben — indem sich dessen Bestandtheil: mit der äquivalenten Quantität des ersteren verbinden, die Bildung von Jod- und Hydrojodsäure, welche beide sich in dem vorhandenen Kali theilen, und demnach jodsaures und hydrojodsaures Kali bilden, welches letzteres Salz durch Erhitzen unter Wasserbildung, jenes aber unter Sauerstoffgasentwicklung in Kaliumjodid übergeht; oder es bildet sich vermöge Zersetzung eines Theiles Kalis und Oxydirung der äquivalenten Menge Jods, so wie weiterer Verbindung dieses und der entstandenen Jodsäure einerseits jodsaures Kali, andererseits Kaliumjodid, demnach das vorgeschriebene Glühen der Salzmasse beabsichtigt ersteres zu zersetzen, da solches, wie gesagt, unter Entwicklung von Sauerstoffgas in Kaliumjodid übergeht, was aber, damit dieses vollständig erfolge, ein anhaltendes eben nicht heftiges Erhitzen nothwendig macht, ansonst kein entsprechend beschaffenes Präparat erhalten wird; aber wenn selbst mit aller Vorsicht verfahren worden, so wird man nie einen Verlust an Salz, insbesondere an Jod vermeiden können, daher, wie gleichfalls bemerkt, eben wegen Verflüchtigung eines Theiles Jod's die Auflösung der geglühten Masse stets alkalisch reagirt, was ein

Neutralisiren derselben mit Jodwasserstoffsäure (S. 20) nothwendig macht.

Um daher des Glühens der Masse überhoben zu seyn, schreibt die Pharm. hannov. vor, in die mit Jod versetzte Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas in der Absicht im Ueberschuß (bis eine Probe mit verdünnter Salzsäure versetzt nicht mehr gebräunt wird) zu leiten, damit vermöge der gegenseitigen Reaction desselben und der Jodsäure Wasser, dann Hydrojodsäure gebildet werde, welche letztere dann statt jener an das Kali übergehe; jedoch geschieht diese Desoxydation im weitem Verlaufe der Operation nur sehr langsam, daher nicht selten ein Theil des jodsauren Kali unverändert in der Lauge vorhanden bleibt, und dann wird gleichzeitig ein Theil des Schwefels gesäuert, weshalb sich dann auch schwefelsaures Kali unter Freimachen von etwas Jod bildet, endlich ist die Procedur selbst sehr umständlich; in welcher Hinsicht sich das Verfahren entsprechend erweist, nach welchem durch langsames Verdunsten der Lauge schon während diesem, vollends aber nach dem Erkalten derselben das in solcher vorhandene jodsaure Kali abzuschcheiden ist, welche außerdem und zwar vollständig Trennung des Kaliumjodides von diesem bewirkt wird, wenn man das Salzgemenge mit starkem Weingeist schüttelt, worin sich nur dieses, nicht aber jenes auflöst, das daher zweckgemäßer für sich gegläht\*) und dann weiter, wie angegeben, behandelt, aus der alkoholischen Flüssigkeit aber nach dem Abdampfen reines Kaliumjodid gewonnen werden kann. — Noch entsprechender ist es aber, die Kalilauge früher mit reinem (gewaschenem) Schwefelwasserstoffgas zu sättigen, dann in das gebildete hydrothionsaure Kali Jod nach und nach aufzulösen, wo sich unter Abscheidung von Schwefel hydrojodsaures Kali bildet.

\*) Nach Freundt pharm. Centralblatt, 1843, S. 845, geschieht dieses zweckgemäß derart, daß man das jodsaure Kali mit  $\frac{1}{10}$  —  $\frac{1}{8}$  fein gepulverter reiner Kohle durch anhaltendes Verreiben innig mengt, dann in einem Porzellantiegel ganz schwach erhitzt, wo die Verbrennung der Kohle auf Kosten des Sauerstoffes besagten Salzes vom Boden nach oben erfolgt, wornach Kaliumjodid im Rückstande bleibt, das nach kurzer noch anhaltender Erhitzung in Wasser aufgelöst u. s. w. behandelt wird.

Die Pharm. boruss. und saxon. weichen von der erläuterten Vorschrift nur darin ab, daß nach solchen Nefkalilauge (S. 454) zu nehmen, die Erhizung derselben in einer Porzellanschale, das Eintragen des Jods bis zur Annahme einer braunröthlichen Farbe und das Glühen der Salzmasse durch eine Viertelstunde zu geschehen hat.

Die Pharm. hamburg. und gallic. gibt nachstehendes Verfahren an: Man bereite sich mittelst

Jod 2 Theile,  
Eisen 1 Theil,

des stillirtem Wasser 8—10 Theile, wie S. 195 näher angegeben, eine Eisenjodürflüssigkeit, welche man ohne weitem Verzug filtrirt, mit dem vierfachen Gewichte des stillirtem Wasser verdünnt in einem Kolben oder einer geräumigen Porzellanschale erwärmt, und nun so lange unter fleißigem Umrühren mit einem Glasstabe eine Auflösung des reinen kohlenfauren Kali zusezt, als noch eine Trübung erfolgt, die Erhizung zur völligen Abscheidung des gebildeten Niederschlages noch einige Zeit fortsetzt, dann aber das Fluidum — durch weißes Papier — abfiltrirt, den auf solchem bleibenden Rückstand gehörig mit warmen des stillirtem Wasser auslaugt, sämmtlich abgefonderte Flüssigkeit, falls sie das rothe Lakmuspapier bläut, mit Hydrojodsäure neutralisirt, dann im Sandbade bis zur Bildung einer Salzhaul abdampft, und die so und durch weiteres Verdampfen der Mutterlauge erhaltenen Krystalle trocknet u. s. w.

Das Eisenjodür wird durch das zugesezte kohlenfaure Kali analoger Weise, wie S. 421 erörtert, zersetzt, in dessen Folge Kaliumjodid (hydrojodsaures Kali), dann kohlenfaures Eisenoxydul hervorgeht, welches die S. 145 angegebene Veränderung im weitem Verlaufe der Operation erleidet; damit der Niederschlag die voluminöse Beschaffenheit verliere, sohin wenig Lauge in sich einschließe, und leichter auszulaugen sei, wie überhaupt sich aus der Flüssigkeit vollständiger abscheide, ist es nothwendig die Fällung in der Wärme vorzunehmen, wie auch die Erhizung einige Zeit fortzusetzen, ansonst sich solche während dem nachfolgenden Abdampfen trübt und gelbrothe Flocken abscheidet, was ein nochmaliges Filtriren derselben, oder eine Reinigung des erhaltenen Salzes durch Umkrystallisiren nothwenig macht; da

faum zu vermeiden, daß nicht ein Ueberschuß des kohlensauren Kali hinzugesetzt werde, so ist die nachfolgende Neutralisation der alsobald vom gelb gewordenen Niederschlage getrennten Lauge nothwendig, außer man verwendet den, keine schönen Krystalle mehr liefernden Antheil zu einer nächstfolgenden Operation, indem man solchen vor der Fällung der Eisenjodauflöslichkeit zusetzt.

Diese Methode hat vor der früher beschriebenen mehrfache Vortheile, denn sie ist einestheils wohlfeil, andererseits liefert sie ein von jodsaurem Kali freies Präparat, jedoch setzt sie wieder die genaue Beobachtung des angegebenen Verfahrens bei der Fällung voraus, um möglichst alles gefällte Eisen abzuschneiden, das sodann alsobald durch Abfiltriren von der Lauge zu trennen, da sonst solches eine Reaction auf die aufgelöste Verbindung ausübt, und einen Theil Jod selber entzieht; sonst ist noch in Erwähnung zu bringen, daß, um keinen Verlust zu haben, man den gebildeten Niederschlag anhaltend mit heißem Wasser, bis die Bleizuckerlösung nicht merklich mehr durch das abfließende Fluidum (S. 315) getrübt wird, auslaugen muß, wodurch eine bedeutende Menge verdünnter Lauge erhalten wird; endlich kommt noch anzuführen, daß wenn man dieselbe langsam verdunstet, sich oberhalb derselben an der Wand des Abdampfgefäßes eine Salzkruste ablagert, die wegen allmäliger Zunahme selbst über den Rand derselben anwächst.

Von anderen Methoden, dieses Salz darzustellen, ist nur nachstehende praktisch:

Etwas Jod wird mit Wasser fein abgetrieben in eine Flasche oder einen Kolben gebracht und in das braune Fluidum Schwefelwasserstoffgas (S. 22) geleitet; wenn solches ein milchichtes Ansehen erlangt hat, wird selbem eine Quantität Jod zugesetzt, Alles gut umgeschüttelt, und mit dem Einleiten des Gases fortgefahren; wenn abermalige Entfärbung Statt gefunden, kann weiters auf dieselbe Weise die Operation fortgesetzt werden, um, wie S. 22 angegeben, flüssige Hydrojodsäure zu erhalten, dabei aber der Bildung von Schwefeljodid zu entgehen; dieselbe wird weiters erhitzt, um das überschüssige Schwefelwasserstoffgas zu entfernen, worauf man den abgeschiedenen Schwefel durch ein Filtrum von der Flüssigkeit trennt und derselben noch heiß so lange unter fleißigem Umschütteln oder Umrühren reines kohlensaures Kali in kleinen Portionen zusetzt, als noch ein Aufbrausen zu bemerken, ohne aber einen Ueberschuß hinzu zu bringen, zu welchem Zwecke man auch von jener eine kleine Quantität absondern, und später nach Bedarf zu-

sehen kann, wobei weniger ein Ueberschuß der Säure als der des Kalis vom Belange ist, weshalb eher das blaue als rothe Lakmuspapier afficirt werden darf.

Das kohlensaure Kali wird durch die Hydrojodsäure mit Leichtigkeit zerfest, so daß unter Entwicklung von Kohlenensäure im gasförmigen Zustande sich hydrojodsaures Kali oder nach der neuern Erklärungart wegen alsogleicher weiterer Reaction zwischen der Säure und dem Alkali Wasser, dann Kaliumjodid bildet; die solches nun enthaltende Lauge wird noch eine Zeit lang erwärmt, filtrirt und durch Abdampfen z. c. zum Krystallisiren gebracht.

Man kann zwar auch durch Zusammenbringen von Zink, Jod und Wasser, dann Fällen der Flüssigkeit durch kohlensaures Kali das in Rede stehende Präparat darstellen, doch ist solches weniger empfehlenswürdig, insbesondere weil bei geringer Aufmerksamkeit der Niederschlag sowohl jodhaltig wie auch nicht frei von Eisen und Alkali ist (S. 402).

Man vergleiche die verschiedenen Methoden der Jodkaliumdarstellung im Archiv der Pharm., 29. Bd., S. 315, und 31. Bd., S. 36.

Das trockene Salz besteht aus

1 Atom Kalium	23,67	} in 100 Theilen,
1 » Jod	oder . 76,33	

und bildet ungefärbte, durchsichtige, vierseitige Prismen oder Würfel, die anfangs einen rein salzigen, später aber mehr scharfen Geschmack haben, nur an feuchter Atmosphäre Wasser anziehen, sich in Wasser leicht, wie auch in Weingeist, auflösen, einer höhern Temperatur ausgesetzt, schmelzen und in starker Glühhitze verflüchtigen; durch Chlor wird es zerfest und Jod abgetrieben.

Die Reinheit desselben ergibt sich aus der ungefärbten Beschaffenheit, aus der vollständigen und klaren Auflösung in gleichen Theilen destillirtem Wasser und ungefähr 6 Theilen Weingeist; die wässerige Solution darf nicht merklich alkalisch reagieren, mit verdünnter Salzsäure versetzt, nicht aufbrausen, wie auch nicht braun werden, welche letztere Veränderung die Anwesenheit von jodsaurem Kali, wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, anzeigt; weiters wird eine Quantität der Auflösung mit Silbernitratlösung versetzt, bis keine Trübung mehr erfolgt, so darf der sich bildende Niederschlag dem unter fleißigem Umrühren zugetropften reinen Ammoniak nichts abgeben, wie daraus zu entnehmen, wenn die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit

sigkeit mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirt, wieder getrübt wird; erfolgen weiße Flocken, so rühren diese von im Präparate vorhanden gewesenen Chlorverbindungen her; sind aber dieselben mehr krystallinisch pulverig, so zeigen diese jodsaures Silberoxyd an.

Die Gegenwart des jodsauren Kalis in dem vorbeschriebenen Präparate ist von besonderem Einfluß auf die Beschaffenheit der mit selbem zu bereitlenden Salbe, welche dadurch eine gelbe Farbe annimmt, da die im angewendeten Falle meist vorhandene Säure eine Zersetzung des obbezeichneten Salzes unter Abscheiden von Jod bewirkt, welchen Umstand man gleichsam auch als Criterium des größeren oder geringeren Gehaltes an demselben ansieht; das im Handel vorkommende Jodkalium enthält besonders bei dem gegenwärtig hohen Preise desselben nicht allein einen oft bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kali und Kaliumchlorid, sondern auch jodsaures Kali, dann ist es auch mit anderen Salzen, namentlich mit salpetersaurem Natron, oft in bedeutender Quantität verfälscht, so daß bei einem so wichtigen Arzneimittel die Nothwendigkeit sich herausstellt, dasselbe selbst zu bereiten, um es von gehöriger Beschaffenheit zu haben, nachdem die Reinigung eines dergleichen käuflichen Salzes umständlicher und kostspieliger ist, als wenn man solches unter Beachtung der angegebenen Vorsichten selbst darstellt, und ohne entsprechende Prüfung desselben läßt sich solches mit Beruhigung keinesfalls verwenden.

Der Gebrauch dieses Präparates hat sich, wie bemerkt, in neuerer Zeit sehr ausgedehnt, welches demnach außer scrophulösen, noch in gichtischen, syphilitischen, hydropischen Krankheiten, chronischen Hautauschlägen u. s. w. in mehrfacher Form angewendet wird, wie aus *Nieck's*: Die neuern Arzneimittel; *Möst*: Praktische Arzneimittellehre u. s. w. zu entnehmen ist; besondere Magistralformeln, in denen es verordnet wird, sind:

α. Solutio Kalii jodati,

Solutio hydrojodatis potassae (Magendie).

Rp. Kaliumjodid  $\frac{1}{2}$  Drachme werde in  
destillirtem Wasser 1 Unze aufgelöst; in 33  
Gran dieser Flüssigkeit ist 1 Gran des Salzes enthalten.

β. Kalium bijodaturn,

Bijodetum kalii, Hydrojodas potassae joduratus, zweifach Jodkalium, jodhaltiges Jodkalium.

Jodkalium 20 Theile,

Jod 6 Theile, werden in einer Glas- oder Porzellan- schale genau zusammengerieben, und das dunkelrothe nach Jod riechende, in Wasser und Weingeist lösliche Pulver in gut verstopften Glasgefäßen, aber nicht auf lange Zeit aufbewahrt, nachdem das zugesetzte Jod nur ganz lose gebunden, leicht entweicht.

γ. Aqua hydrojodica, Pharm. hamburg.:

Jod 8 Gran,

Kaliumjodid 4 Gran,

Wasser 2 Pfund.

Aqua jodata Lugoli,

Lugol's Jodwasser.

Von selben gibt es drei Abstufungen, nämlich

Nr. 1,

Nr. 2,

Nr. 3.

Jod  $\frac{3}{4}$ , 1,  $1\frac{1}{2}$  Gran,

Kaliumjodid  $1\frac{1}{2}$ , 2, 3 »

Wasser 8, 8, 8 Unzen,

welche Flüssigkeiten gegen Scropheln, Hydrops &c. mit Nr. 1 angefangen und so gesteigert, innerlich angewendet werden; zum äußern Gebrauch (Aqua jodata ad usus externos) gibt Lugol nachstehende Mischungen an:

Nr. 1,

Nr. 2,

Nr. 3.

Jod 2, 3, 4 Gran,

Kaliumjodid 3, 6, 8 » in

destillirtes Wasser 12, 12, 12 Unzen

aufgelöst. Zu Bädern insbesondere wird noch Meersalz in angemessener Menge zugesetzt, und die Flüssigkeit dann Aqua mineralis jodata bezeichnet.

δ. Liquor kali hydrojodici jodati, Pharm. hamb.:

Jod 10 Gran,

Jodkalium 20 Gran,

destillirtes Wasser 1 Unze werden

gemischt.

e. Solutio jodata rubefaciens.

Jod 1 Theil,  
Kaliumjodid 2 Theile werden in  
Wasser 3 Theilen aufgelöst.

2. Tinctura jodi composita.

Jod 1 Theil,  
Kaliumjodid 2 Theile werden in  
höchstrectificirtem Weingeist 40 Theilen  
aufgelöst, welche Flüssigkeit gleichfalls braunroth ist und nach  
Jod riecht.

7. Syrupus kalii jodati,

Syr. hydrojodatis potassae.

Rp. Kaliumjodid 18 Gran, werde in  
destillirtem Wasser 2 Drachmen aufgelöst,  
und dazu einfacher Syrup 10 Unzen zugesetzt.

9. Unguentum kalii jodati,

Ung. kali hydrojodici, Pomatum cum kali hydrojodatae.  
Kaliumjodid  $\frac{1}{2}$  Drachme, zu sehr feinem  
Pulver zerrieben, dann nach und nach mit  
Schweinefett 6 Drachmen vermengt.

Die Pharm. boruss., sax., hamb, et Slesw. Holst. geben  
zur Darstellung der Jodkalisalbe nachstehende Vorschrift:

Kaliumjodid 1 Drachme,  
Magnesia 6 Gran, werden mit Zusatz von ei-  
nigen Tropfen destillirtem Wasser genau abgerieben, dann  
Rosensalbe 1 Unze zugesetzt und genau ver-  
mengt.

Der Zweck des Zusatzes der Magnesia ist, die vorhandene  
Fettsäure in der zugesetzten Salbe zu binden, und dadurch zu  
verhindern, daß die Mischung eine gelbe Farbe annehme, welche  
wie S. 533 angeführt durch Zersetzung des im angewendeten  
Salze vorhandenen jodsauren Kalis durch besagte Säure hervor-  
gerufen, indem dadurch Jod frei wird; wenn jedoch die Salbe  
älter wird, so erfolgt unter den angegebenen Umständen die  
Färbung dennoch, weshalb, um dieser zu begegnen, die An-

wendung eines reinen Kaliumjodides nothwendig wird, wie auch die Salbe selbst nur ex tempore zu bereiten ist. — Niece empfiehlt einen Zusatz von medicinischer Seife, um das Gelbwerden durch die sich bildende Fettsäure zu verhindern, und gibt nachstehende Vorschrift:

Kaliumjodid 1 Drachme,  
medicinische Seife  $\frac{1}{2}$  Drachme,  
Rosenwasser 2 Drachmen, werden genau verrieben, dann Rosensalbe 6 Drachmen zugesetzt

Die Pharm. gallic. läßt 1 Drachme Kaliumjodid auf 1 Unze Schweinesfett, die Pharm. hamb. aber  $\frac{1}{2}$  Drachme des erstern auf 1 Unze Rosensalbe nehmen.

1. Unguentum kalii jodatum compositum s. hydrojodatis jodurati potassae.

Rp. Jod 15 Gran,  
Kaliumjodid 30 Gran,  
Schweinesfett 1 Unze, werden genau verwenget.

Noch kommt ein von Puche und Channing sowohl gegen Syphilis, Lungenschwindsucht re empfohlenes Arzneimittel zu besprechen, das eine Doppelverbindung von Kalium- und Quecksilberjodid ist, deshalb als

Kalium jodatum hydrargyrum,

Hydrargyrum jodatum cum kalio jodato, Kaliumquecksilberjodid bezeichnet, und erhalten wird, wenn man

reines Kaliumjodid 100 Theile in destillirtem Wasser 1000 Theilen auflöset, die Solution in eine Glasflasche gebracht, mit Quecksilberjodid (S. 290) 138 Theilen so lange zusammengeschüttelt, bis dessen Auflösung erfolgt ist; die filtrirte Flüssigkeit wird dann in einer Porzellanschale bei sehr gelinder Wärme, zuletzt unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe zur Trockenheit abgedampft.

Wie eben angegebenen Ortes bemerkt, wird das Quecksilberjodid von der gleichen Kaliumverbindung aufgenommen, jedoch ist die Menge, in welcher sich ersteres in letzterem auflöset, von der Concentration der Solution abhängig, nämlich ist solche gesättigt, so werden von jenem  $1\frac{1}{2}$  Atome, bei etwas

minderer Dichtigkeit aber 1 Atom, besonders mit Hilfe der Wärme aufgenommen, jedoch die so erhaltene Flüssigkeit läßt auf Zusatz von Wasser die Hälfte der aufgenommenen Verbindung wieder fallen, weshalb solche wohl durch Abdampfen zum Krystallisiren gebracht werden kann, wo man ziemlich lange, gelbliche, in Weingeist und Aether lösliche, aber durch Wasser zersehbare Krystalle erhält.

Nach der gegebenen Vorschrift bildet sich jedoch die aus 1 Doppelatom Kaliumjodid und 1 Atom Quecksilberjodid, oder aus 57,84 des letzteren und 42,16 des ersteren bestehende Verbindung, die eine gelbliche Salzmasse darstellt, einen scharfen zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in Wasser, Weingeist und Aether auflöst, in der Hitze schmilzt, durch Säuren und andere chemische Stoffe aber zerseht wird.

Die Anwendung geschieht theils in der Auflösung, theils in Pillenform; man sehe Niecke, die neuern Arzneimittel, S. 449; Dierbach die neuesten Entdeckungen in der Materia medica, S. 454; Schmid's Jahrbücher, 23. Bd., S. 277; dann bezüglich der chemischen Verhältnisse, Archiv der Pharm., 20. Bd., S. 175.

### x) Kalium sulfuratum,

Kali sulfuratum, Sulfuretum kalii, Hepar sulfuris (kalinum), Sulfuretum lixivae, Trisulfuretum kalii s. potassae cum sulfate kalico, Schwefelkali, geschwefeltes Kali, Schwefelleber, Kaliumtrisulfurid mit schwefelsaurem Kali.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zu dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Kohlensaures Kali 2 Unzen,  
gereinigter Schwefel 1 Unze, werden in einem bedeckten Tiegel bei gelindem Feuer zusammenschmolzen, dann auf eine Marmorplatte ausgegossen; die erkaltete Masse alsogleich zu Pulver zerstoßen und in wohlzuverschließenden Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die beiden Zuthaten werden in einer steingutenen Reibschale möglichst genau gemengt; mit dem Gemenge

ein reiner irdener Schmelztiiegel bis auf etwa  $\frac{3}{4}$  voll, etwas eingedrückt angefüllt, selber dann bedeckt, auf ein Ziegelstück in einen Windofen gestellt, und einem nun allmählig verstärkten Kohlenfeuer bis zum gleichförmigen Schmelzen des Inhaltes ausgesetzt, während welchem man die Masse öfters mit einer eisernen Spatel umrührt, gleich darauf aber wieder den Tiegel bedeckt. Ist besagter Zeitpunkt herangekommen, schäumt sonach der Ziegelinhalt nicht mehr auf, sondern fließt ganz ruhig, so wird er entweder auf die schwach beölte Marmorplatte, oder auch in einen geräumigen eisernen Tiegel ausgegossen und bedeckt dem Erkalten überlassen, dann aber in solchem schnell zu einem gröblichen Pulver zerstoßen und, wie angegeben, aufbewahrt.

**Ätiologie.** Schwefel mit kohlensaurem Kali einer höheren Temperatur ausgesetzt, erfolgt eine gegenseitige Reaction, indem unter Ausscheidung der Kohlen Säure ein Antheil Kali seinen Sauerstoff an die verhältnismäßige Menge Schwefel abtritt, wodurch unterschwefelige Säure, und in weiterer Verbindung derselben mit einem Äquivalente Kali, unterschwefeligsaures Kali gebildet wird; das dadurch frei gewordene Kalium und der noch vorhandene Schwefel vereinigen sich zu einem Sulfuride, und zwar von 8 Theilen angewendetem Schwefel werden bei 2 Theile durch Aufnahme von 1 Theil Sauerstoff, die 5,85 Theilen Kali entzogen werden, 3 Theile unterschwefelige Säure gebildet, die sich mit 4,5 Theilen Kali vereinigen; dadurch werden 4,85 Kalium frei, die sich mit 6 Theilen Schwefel zu 2 Atomen Kaliumtrisulfurid vereinigen, während von 16 Theilen angewendetem kohlen sauren Kali 5 Theile Kohlen Säure entweichen; der Ueberrest kommt auf das meist vorhandene Wasser im angewandten Salze; dieses quantitative Verhältniß der Bestandtheile bildet sich aber nur dann, wenn keine stärkere Hitze angewendet worden, als eben nöthig, die bezeichneten Ingredienzien zum Schmelzen zu bringen; hat solche stärker und anhaltender eingewirkt, so geht das anfänglich gebildete unterschwefeligsaure Kali dieser gemäß verhältnismäßig in schwefelig- und im weitern Verlaufe in schwefelsaures Kali über, wornach die Menge des Kaliumsulfurides sich vermehrt; noch abweichender werden die Bestandtheile ausfallen, wenn während dem Schmelzen Luft einwirken und Schwefel verflüchtigen oder verbrennen konnte,

weshalb die angegebenen Vorsichten zu beachten nöthig sich erweisen.

Die preussische und sächsische Pharmacopöen unterscheiden zwei Arten der Schwefelleber, nämlich zum innern Gebrauche aus Weinsteinalz und gereinigtem Schwefel, dann zum Badaebrauche aus gereinigter Pottasche und gepulvertem Schwefel, die in dem angegebenen Verhältnisse auf die obbeschriebene Weise zu bereiten sind, während die Pharm. hamb. solche zu letzterem Zwecke auf eben dieselbe Art, zu erst angeführter Verwendung aber durch Zusammenschmelzen von 4 Theilen Schwefel und 7 Theilen Weinsteinalz darstellen läßt, was ein etwas abweichendes Verhältniß der Bestandtheile zur Folge hat; noch mehr ist dieses nach Angabe der Pharm. bavar. der Fall, welche 3 Theile Schwefel und 4 Theile kohlen-saures Kali zusammenschmelzen läßt, welches Produkt sich der höchsten Schwefelungsstufe des Kaliums nähert, wozu nach einigen auswärtigen Dispensatorien, wie der Pharm. Dubl., Edinb., Lipp., Suec. u. m. a. gleiche Gewichtsmengen der Ingredienzien genommen werden sollen, wo sich bei entsprechender Erhitzung nebst unterschwefeligsurem Kali, Kaliumpersulfurid (fünffach Schwefelkalium, siehe Ehrman's populäre Chemie, 2. Bd., S. 205) bildet, das jedoch bei anhaltend stärkerer Erhitzung Schwefel entweichen läßt, so daß nebst Bildung von schwefelig- oder schwefelsaurem Kali ein niederes Kaliumsulfurid entsteht.

Die Schwefelleber bildet, frisch bereitet, eine rothbraune feste, spröde Masse, die jedoch unter Einfluß der Luft eine braungelbe, später auch grüne Farbe annimmt; ist an sich geruchlos, aber durch Aufnahme von Feuchtigkeit einen Hydrothiongeruch entwickelt, daher beim längern Verweilen an der Luft allmählig entmischt wird, so daß zuletzt nur ein Gemenge von kohlen-saurem und schwefelsaurem Kali nebst abgeschiedenem Schwefel zurückbleibt; in Wasser löset sich solche leicht und vollständig auf; die Solution enthält nach der neuern Annahme dieselben Bestandtheile, wie das trockene Präparat nur in Wasser aufgelöst, während nach der ältern Annahme sich wegen partieller Wasserzersetzung dessen Bestandtheile an die des Kaliumsulfurides übergehen, sowohl hydrothion- wie auch hydrothionig-

saures (S. 40) Kali bilden, die nebst dem früher gebildeten Kalisalze vom übrigen Wasser aufgenommen werden; die Auflösung ist bräunlich roth, hat einen alkalisch schwefelig ekelhaften Geschmack, zieht an der Luft Sauerstoff wie auch Kohlenensäure an; durch ersteren wird nach und nach ein Theil Schwefel oxydirt, unterschwefelige Säure und durch weitere Verbindung derselben mit Kali das entsprechende Salz, wie auch kohlenensaures Kali unter gleichzeitiger Fällung von Schwefel und Entwicklung von Hydrothiongas gebildet; Säuren entwickeln hieraus reichlich Hydrothiongas, gleichfalls unter Fällung von Schwefelniederschlag (S. 41); durch Metallsalze erfolgt gegenseitige Zersetzung und Bildung von neuen Metallsulfuriden.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn solches entweder wegen unachtsamer Bereitungsart, oder ungeeigneter längerer Aufbewahrung ein gestörtes Verhältniß der Bestandtheile, nämlich nur wenig Kaliumsulfurid, dagegen eine größere Menge anderer Salze enthält, sohin auch nicht die angemessene gelbgrüne, sondern mehr blaßgelbe Farbe besitzt, nicht trocken, sondern gleichsam breiig ist, sich in 2 Theilen Wasser nicht vollständig, sondern unter Ablagerung von salzigen oder erdigen Theilen wie auch von Schwefel auflöst, die Auflösung nur schwach gefärbt ist, und mit Säuren versetzt, nur wenig Hydrothiongas entwickelt.

Die Schwefelleber wird von mehreren Aerzten in Lungen- und Krankheiten der Respirationsorgane, nicht minder gegen Drüsenverhärtungen, Sicht, Psora, in der Auflösung mit anderen vegetabilischen Mitteln, vorzüglich mit Syrup, schleimigen Stoffen u. c., dann äußerlich zu Waschungen, Umschlägen als Salbe und zu Bädern angewendet, endlich als Antidotum gegen Metallvergiftungen empfohlen und auch in der That benützt.

Zu chemischen Zwecken wird durch Auflösen von Schwefel in eine Aegkalilauge (S. 38 und 349) eine flüssige Schwefelleber bereitet, die nebst unterschwefeligsaurem Kali hauptsächlich Kaliumpersulfurid (fünffach Schwefelkalium oder hydrothionigsaures Kali) enthält.

Als Anhang wird noch ein in neueren Zeiten von Dr. J. P o l y a gegen Flechten und ähnliche Krankheiten (man sehe österreichisch medicinische Jahrbücher, n. F., 16. Bd., S. 450, dann die frühern Notizen im 15. Bd., S. 628), unter der Bezeichnung:

Anthracokali,

empfohlenes Arzneimittel aufgeführt, welchem mehrseitig angewendet, hier gleichfalls ein Platz angewiesen werden muß, dessen Darstellung nachstehender Weise Statt findet:

Ungarische Fünfkirchner Steinkohle \*) 5 Theile, werden zu einem sehr feinen Pulver zerrieben, dann solches zu 7 Theilen reinem, in einem geräumigen eisernen Tiegel oder dergleichen Pfanne zum Schmelzen gebrachten Kalihydrat zugesetzt und weiters noch so lange erhitzt, bis alles in gleichförmigen Fluß gekommen, wornach man das Gefäß vom Feuer entfernt und den Inhalt bis zum Erkalten mit einem erwärmten Distille fleißig umrührt, damit solcher ein gleichförmiges schwarzes Pulver bilde, das man alsogleich in kleine erwärmte Glasgefäße vertheilt, und diese wohlverschlossen an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Die constituirenden Bestandtheile dieses Präparates sind noch nicht mit Verläßlichkeit bekannt, doch kann man aus der Beschaffenheit des sich als sogenannte Braunkohle erweisenden Fünfkirchner Minerals und der Wirkung des Alkalis auf dergleichen Substanzen folgern, daß sich nebst einigen andern Produkten hauptsächlich humusfaures Kali (man sehe *Ch r m a n n's populäre Chemie*, 2. Bd., S. 706) nebst etwas Kohlen- und essigsaurem Kali bilde, wie auch ein Antheil Kohle selbst aufgenommen werde; nur im Falle als die hierzu verwendete Steinkohle Stickstoff und Schwefelkies enthielt, werden sich auch noch andere Stoffe in dem Präparate vorfinden; da nun Steinkohlen von entsprechender Beschaffenheit nicht überall zu haben sind, so verdient der von *Buchner, Deschamps* und Andern gemachte Vorschlag Beachtung, nach welchem Glanzruß jener substituirt, und das

Fuligo-Kali

nachstehender Weise bereitet werden solle:

1 Theil reines Alkali werde in

10 Theilen destillirtem Wasser aufgelöst, der Solution 5 Theile zerriebener Glanzruß zugesetzt, bei gelinder Hitze bis zur erfolgten Auflösung des letzteren gekocht, die Flüssigkeit dann filtrirt und bei gelinder Wärme, zuletzt unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel, bis zur Trockenheit abgedampft, und das zurückbleibende Pulver in erwärmte trockene Flaschen gebracht, dann solche gut verstopft.

Die Bestandtheile dieses Präparates bestehen außer humusfaurem Kali noch in der dem Glanzruße (S. 51) eigenthümlichen bitteren und

\*) Nicht jede Art Steinkohle läßt sich zu diesem Zwecke verwenden, sondern nur solche, die sich in starker Kalilauge ganz oder doch größtentheils auflöst; man sehe das Neueste aus der Pharmacie, 6. Hft., S. 108, dann *Buchner's Repertorium*, 13. Bd., S. 386.

harzigen Substanz nebst einigen Salzen, worunter auch essig- und kohlensaures Kali, dann aufgelöste Kohle bemerkbar.

Die Eigenschaften beider Präparate sind nahe übereinkommend, nämlich sie bilden ein schwarzes, zartes, abfärbendes Pulver, nur hat ersteres fast keinen, das andere aber einen schwachen rußähnlichen Geruch, beide aber einen alkalisch ziemlich scharf brennenden Geschmack; ziehen an der Luft Feuchtigkeit an und werden allmählig entmischt; in Wasser erfolgt Auflösung unter Absonderung braunschwarzer Flocken; die Solution hat eine dunkel braunschwarze Farbe und setzt nach einiger Zeit die aufgelöst enthaltende Kohle ab, ohne daß die dunkle, wenig durchscheinende Beschaffenheit dadurch vermindert wird; Weingeist nimmt ungleich weniger auf; Säuren bewirken ein schwaches Aufbrausen und Zersetzung der Bestandtheile.

Außer dem einfachen, hat Dr. Polya noch ein geschwefeltes Anthrakokali,

*Anthracokali sulfuratum,*

in Anwendung gebracht, welches wie jenes bereitet wird, nur daß man der obigen Menge schmelzenden Kalihydrats ein Gemenge von 5 Unzen alkoholisirter Steinkohle und 1 Unze gewaschene Schwefelblumen zusetzt, was unbezweifelt die Bildung von einem Anthelle panthogenen Kalk (G r m a n n's populäre Chemie, 2. Bd., S. 198) oder einer dieser analogen Verbindung zur Folge hat.

Mitteltst Glanzruß wird dasselbe dargestellt, wenn man 14 Theile Natrium in dem zehnfachen Gewichte destillirten Wassers auflöst, der in einer Porzellanschale erwärmten Flüssigkeit 4 Theile Schwefel und 60 Theile Glanzruß zusetzt, Alles bei gelinder Wärme abdampft u. s. w.

Dasselbe ist hauptsächlich dadurch unterschieden, daß die wässerige Solution grünschwarzbraun ist, mehr widrig riecht, und auch einen mehr unangenehm, jedoch keineswegs äßenden Geschmack besitzt.

Die Anwendung beider Präparate geschieht meist in Pulver- oder Pillenform mit andern Zusätzen, wie Magnesia, Quecksilber-, Antimonial-, Jodeisen-Präparate, Schwefelblumen etc.

## 5. Magnium.

Das Magnium (*Magnium s. Magnesium*) ist die metallische Grundlage der sogenannten Bitter- oder Talkerde, letztere aber das Dryd jener, daher *Magnium oxyd* genannt, welches als

*Magnesia pura s. usta,*

*Magnesia calcinata, Oxydum magnesii, Panacea anglica,* reine Bittererde, gebrannte Magnesia medicinische

Anwendung findet, und vorschriftsmäßig nachstehender Weise zu bereiten ist:

Weißer kohlen-saure Magnesia eine beliebige Menge, werde in einem bedeckten Schmelztiegel bei starkem Feuer zwei Stunden hindurch geglüht, und die rückbleibende Bittererde nach dem Erkalten in einem wohlzuverschließenden Glasgefäße aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die zum Brennen bestimmte Magnesia muß rein, insbesondere kalkfrei seyn, nicht zu Pulver zerrieben, sondern nur in kleine Stücke zerbrochen angewendet werden, mit welcher man einen reinen, zu keinem andern Zwecke verwendeten hessischen Ziegel — statt welchem man auch einen gut ausgewaschenen, dann wieder erhitzten, ungebrauchten, unglasirten Topf nehmen kann — bis auf  $\frac{3}{4}$  voll mäßig eingedrückt anfüllt, einen passenden Deckel mit Draht befestiget, die Fugen mittelst Lehm bis auf eine Stelle, wo eine Oeffnung gelassen wird, verstreicht, dann solchen auf ein Ziegelstück gestellt, in einen gut ziehenden Windofen, besser aber in einen eigenen Calcinir-Ofen bringt, und allmählig verstärktes bis zum starken Rothglühen gesteigertes Feuer so lange unterhält, bis eine aus der Mitte des Ziegels herausgenommene Probe mit Wasser angerührt auf zugelegte verdünnte Schwefelsäure kein Aufbrausen wahrzunehmen, wornach man das Feuer ausgehen läßt, nach dem Erkalten die geglühte Magnesia schnell zerreibt, durch ein Drahtsieb absondert, und in Glasflaschen, solche gut verstopft, aufbewahrt.

Erklärung. Die Magnesia besteht, wie weiterhin erörtert, aus Bittererde, Kohlen-säure und Wasser, welche beide letztere durch das vorgeschriebene Erhitzen auszutreiben beabsichtigt wird, so daß erstere rein zurückbleiben soll; jedoch der Erfolg ist zum Theil von dem angewendeten Temperaturgrade, zum Theil von der Beschaffenheit der Magnesia selbst abhängig. Pulverige Magnesia ist ungemein schwierig zu brennen, indem selbe während dem Glühen sich stark, gleichsam wallend bewegt und so keine gleichförmig anhaltende Erhitzung Statt findet; weßhalb solche in mittelgroße Stücke zerbrochen, und diese mäßig eingedrückt am sichersten vollkommen durchgeglüht wird; angefeuchtete Magnesia wird aus der S. 423 angegebenen Ursache schneller kohlen-säurefrei, doch ist das Präparat um so mehr dicht

(minder voluminös), je stärker und anhaltender die Hitze und je fester es im Gefäße eingedrückt war, demnach frisch bereitete und stark gepresste Magnesia sich minder gut zur Darstellung der gebrannten Bittererde eignet; endlich kommt es nicht sowohl auf die Dauer der Erhitzung, sondern auf den entsprechenden Grad der Feuerung an, daher solche weder zu schwach, jedoch auch nicht zu heftig seyn darf, weßhalb, wenn im Laboratorio keine geeignete Ofen vorhanden, wo die Kohlen durch einen starken Luftzug oder ein Gebläse nicht in rasches Verbrennen versetzt und dadurch die erforderliche Glühhitze nicht hervorgebracht werden kann, das Brennen der Magnesia in dem gehörig hergerichteten Ziegel oder Topf in einem Töpferofen, solcher an den Ort gestellt, wo die Hitze ausnehmend wirkt, geschehen kann.

Wenn Kohlen säure und Wasser vollkommen ausgetrieben, so bleiben von 100 Theilen angewendeter, gehörig beschaffener Magnesia bei 45 pCt. Bittererde zurück, folglich beträgt der Gewichtsverlust durch Entweichung jener veranlaßt über 50 pCt., nur wenn solche einen größern Wassergehalt als gewöhnlich besaß, wird der Gewichtsverlust größer, und umgekehrt weniger betragen, wenn die Magnesia unvollständig gebrannt worden.

Das genaue Bedecken des Ziegels oder Topfes, so wie Verstreichen der Fugen, bis auf eine Oeffnung, durch welche die durch die Hitze ausgeschiedenen Bestandtheile der Magnesia entweichen sollen, geschieht theils damit keine Asche, Kohlentheile &c. in das Gefäß komme, theils auch, damit sich kein Verlust durch Entführung mit den entweichenden Wasserdämpfen ergebe; damit die Bittererde von den Gefäßen keine fremden Stoffe, insbesondere auch keine färbenden und riechenden Theile aufnehme, müssen solche, wie auch der Deckel, vollkommen rein (frei von Eisenoryd, adhären den erdigen Theilen &c.) und zu keinem andern Zwecke bereits verwendet worden seyn. Ho man bedeutende Quantitäten Magnesia zu brennen, so ist es vorzuziehen, anstatt sehr große Gefäße anzuwenden, in welchen der in der Mitte befindliche Antheil nur schwer durch mehrstündiges Glühen hinreichend erhitzt werden kann, dieses lieber in abgetheilten Portionen vorzunehmen, dann muß aber das Bedecken des Ziegels &c. mit einem die Mündung desselben genau schließenden, oder sogenannten einfallenden, eine kleine Oeffnung haben-

den Deckel geschehen, damit wenn eine Portion vollständig gebrannt ist, solche mittelst eines reinen eisernen Löffels, der einen langen Stiel hat, herausgenommen, in eine irdene gleichfalls gut zu bedeckende Schüssel 2c. überleert, dafür aber eine neue Quantität Magnesia in das Gefäß zum weitem Glühen eingetragen und so die Operation fast ununterbrochen mehrmals vorgenommen werden könne.

Die übrigen Pharmacopöen weichen in der Zeit, durch welche die Magnesia geglüht werden, die 1—3 Stunden betragen soll, oder darin ab, daß sie angeben, das Erhitzen werde so lange fortgesetzt, bis eine mit Wasser angerührte Probe mit Säuren versetzt, nicht mehr aufbraust.

Die reine Bittererde besteht aus

1 Atom Magnium 61,29  
1 » Sauerstoff oder 38,71 } in 100 Theilen.

Die gebrannte Bittererde bildet ein weißes, zartes, lockeres, daher leichtes Pulver, das geruch- und geschmacklos ist, an der Luft Feuchtigkeit und allmählig auch Kohlensäure aufnimmt; von Wasser wird sie in sehr geringer Menge aufgenommen, und die Auflösung zeigt ganz schwach alkalische Reaction; sonst erweist sie sich ungemein strengflüssig, aber in mehreren Säuren leicht löslich.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn es nicht vollkommen weiß, sondern grau oder röthlich gefärbt erscheint, ersteres rührt meist von kohligen Theilen, letzteres von Eisenoxyd her, wenn sowohl die Magnesia wie auch der Tiegel oder Topf sammt Deckel nicht vollkommen rein war; mit Wasser angerührt, darf keine merkliche Erhitzung wahrnehmbar seyn, was sonst auf vorhandenen Kalk deutet; mit reiner verdünnter Salpetersäure zusammengebracht muß sich solches leicht, vollständig ohne merkliches Aufbrausen auflösen, welches letzteres Kohlensäure, ein Rückstand aber vorhandene Kieselsäure anzeigen würde; die salpetersaure Auflösung darf mit Silbernitrat- und salpetersaurer Baritsolution keinen, von salzigen Beimengungen herrührenden Niederschlag geben, und so auch mit Blutlaugensalz versetzt, kein Eisen oder andern Metallgehalt anzeigen; um auf vorhandenen Kalk zu reagiren, muß die freie Säure der salpetersauren Bittererdeauflösung mit Ammoniak neutralisirt, darauf mit etwas Sal-

Präparatenkunde.

miafsolution versetzt, endlich oralsaures Kali zutropft, wo oralsaurer Kalk gefällt wird, während Bittererde unter diesen Umständen keinen Niederschlag bewirkt.

Im Handel kommt sogenannte englische (Henry's) gebrannte Magnesia vor, die bei zartem Anfühlen in viel geringerem Grade locker ist, als die officinelle reine Bittererde, auch sich in schwachen Säuren gar nicht oder sehr langsam auflöst; selbe soll durch heftiges anhaltendes Glühen der, gleich nach dem starken Auspressen in Formen von der anhängenden Feuchtigkeit befreiten Magnesia dargestellt und wahrscheinlich darauf einige Zeit lang der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden, da sie einen veränderlichen, oft bis 12 pCt. und darüber betragenden Wassergehalt besitzt; möglich auch, daß unter den angegebenen Umständen die Bittererde das noch vorhandene Wasser fester gebunden enthält, als die Kohlensäure. — Von mehreren Ärzten wird solche der officinellen gebrannten Bittererde vorgezogen, weil sie mit Wasser und Syrup angerührt, ein sich späterhin nicht verdickendes Gemenge \*) liefert, in welcher Form sie zuweilen verordnet wird.

Die reine Bittererde wird theils als Pulver, theils flüssigen Arzneimitteln zugesetzt, in Form von Trochiscen mit anderen Zusätzen, nicht minder bei Vergiftungen mit Schwefel- und andern starken Säuren als Antacidum angewendet.

Außer dem vorbeschriebenen, werden noch nachstehende bittererdehaltige Präparate arzneilich benützt:

#### a) Magnesia carbonica,

Carbonas magnesiae, Magnesia aërata alba s. salis amari, Carbonas magnescus cum aqua et hydrate magnesico, Subcarbonas magnesiae cum aqua, kohlensaure Bittererde, weiße oder Bittersalzmagnesia, basisch kohlensaure Bittererdehydrat, kohlensaure Magnesia.

Nachdem die im Handel vorkommende Magnesia (1. Abtheilung des Commentars, S. 73) nicht rein von kohlensaurem

\*) Dieses Gemenge ist unter der Bezeichnung: *Medicina magnesiae* bekannt, und wird nach *Miahe* dargestellt, wenn man 100 Gran *Magnesiae usta* mit 800 Gran einfachem Syrup genau verreibt, dann 200 Gran aromatisch destillirtes Wasser z. B. *Aqua naphae* zusetzt, welches auf einmal zu nehmen, ein gelindes Purgans ist.

Kalk ist, wie auch meist andere Beimengungen enthält, so ist vorgeschrieben, nachstehender Weise

### Magnesia carbonica pura,

Carbonas magnesiaie purus, reine Magnesia darzustellen, und zwar gibt die österreichische Pharmacopöe an:

Schwefelsaure Bittererde,

kohlensaures Kali von jedem 1 Pfund, werden einzeln durch Kochen in einem zinnernen oder silbernen Kessel in destillirtem Wasser 20 Pfund aufgelöst, die Solutionen jede für sich filtrirt, dann unter beständigem Umrühren zusammengemischt, darauf einigemal zum Aufwallen gebracht und nun der Ruhe überlassen; das nach dem Erkalten abgeschiedene Pulver werde mit destillirtem Wasser vollkommen ausgefüßt, auf ein leinernes Tuch ausgebreitet, bei gelinder Wärme getrocknet und aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Das zur Darstellung der Magnesia bestimmte Bittersalz muß rein, insbesondere kalk- und metallfrei seyn, das kohlensaure Kali dagegen keine Kieselsäure oder Thonerde enthalten, nicht minder darf zur ganzen Operation kein Brunnen-, sondern, wie vorgeschrieben, destillirtes und nur dann ein anderes Wasser angewendet werden, wenn sich solches absolut frei von erdigen Salzen, so wie von Eisen und dergleichen in das Präparat leicht übergehenden Beimengungen erweist; die Darstellung desselben wird übrigens zweckgemäß derart vorgenommen, daß man das Bittersalz mit 4 Theilen destillirtem Wasser von gewöhnlicher Temperatur übergießt, die Flüssigkeit nach erfolgter Auflösung des ersteren filtrirt; eben so wird das kohlensaure Kali in 6 Theilen desselben Wassers aufgelöst, und diese Solution gleichfalls filtrirt; mittlerer Weile bringt man in einen geräumigen zinnernen Kessel 40 Theile besagten Wassers zum Sieden, während welchem man zu der in einem Steinguttopfe befindlichen Bittersalzlösung jene des kohlensauren Kali unter unausgesetztem Umrühren mit einer reinen hölzernen Spatel zumischt; das so entstandene weiße Coagulum wird nun mittelst eines Schöpflöffels in das siedende Wasser eingetragen und das Kochen des Kesselinhaltes durch eine Viertelstunde hindurch unterhalten, sodann solcher in einen gleichfalls reinen und ge-

räumigen Steinguttopf überleert und dieser bedeckt dem Absetzen des Niederschlages überlassen, jedoch vor dem gänzlichen Erkalten das über demselben befindliche Fluidum vorsichtig abgießt, oder mittelst eines Hebers absondert, dafür aber eine gleiche Quantität bis zum Sieden erhitztes Wasser mit dem Sedimente durch fleißiges Umrühren in Berührung bringt, das Pulver abermalen ablagern läßt und dasselbe Verfahren so oft vornimmt, bis das lezt abgegoßene Fluidum keinen merklichen salzigen Geschmack mehr besitzt und in salzsaurer Paritauflösung kaum eine Trübung bewirkt, wornach man den Präcipitat auf ein dichtes, früher benetztes Seihetuch sammelt, und wenn nichts mehr abtropft, solches übereinander geschlagen auf erhitzte, öfters gewechselte schwachgebrannte Ziegelsteine gebracht, wie auch mäßig beschwert das Trocknen — zuletzt die Masse auf weißes Filzpapier ausgebreitet, im Trockenkasten oder auf durch Wasserdämpfe zc. erhitzte Platten — vornimmt.

*AetioLogie.* Bittersalz und einfach kohlensaures Kali zusammengebracht, tauschen ihre Bestandtheile aus, und es entsteht schwefelsaures Kali, dann kohlensaure Bittererde; jedoch zerfällt letztere unter Gegenwart des Wassers — indem die beiden Bestandtheile derselben im ungleichen Verhältnisse sich vertheilen — in eine unlösliche basische und eine auflösliche saure Verbindung, welsch letztere nach Umständen mehrfachen Veränderungen unterworfen ist; wird nämlich die Flüssigkeit von dem gebildeten Niederschlage abfiltrirt, dann ruhig in einer flachen Schale bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen, so sondern sich warzenförmig gruppirte Nadeln von neutraler kohlenaurer Bittererde, die 3 Atome Wasser enthalten, ab, luftbeständig sind und sich in Wasser vollständig auflösen; in der Kälte bilden sich jedoch nebst diesen auch tafelförmige Krystalle, die dieselbe Verbindung, nur 5 Atome Wasser enthaltend, sind, die sich nebstdem noch dadurch unterscheiden, daß sie an der Luft verwittern, indem sie 2 Atome Wasser verlieren; in heißem Wasser aufgelöst entweicht Kohlenensäure, und zwar um so mehr, je längere Zeit die Flüssigkeit erhitzt wird, während welchem sich ein Niederschlag aus kohlenaurer Bittererde und Bittererdehydrat bestehend bildet, der ein ziemlich schweres, körniges, durch das Mikroskop betrachtet, aus Bruchstücken von strahligen Krystallen bestehendes Pulver

darstellt, welches man auch erhält, wenn man eine siedend heiße Auflösung der beiden zur Darstellung der Magnesia vorgeschriebenen Salze zusammenmischt, und noch einige Zeit lang kocht, wobei fortwährend Kohlensäure entweicht; der sich bildende Niederschlag fällt diesem gemäß immer reicher an Bittererdehydrat aus, so daß zuletzt eine Verbindung erhalten wird, die aus 2 Atomen kohlen-saurer Bittererde und 1 Atom Bittererdehydrat besteht, woraus zu entnehmen, daß je nach dem Verfahren hierbei, nämlich je nachdem das Erhitzen kürzere oder längere Zeit hindurch vorgenommen worden, ein Präparat von veränderlicher Zusammensetzung erhalten wird.

Da nun die Magnesia des Handels sich durch eine große, an solcher vorzugsweise geschätzte Lockerheit auszeichnet, auch eine mehr constante Zusammensetzung hat, so erscheint es notwendig, um ein diesem sich möglichst näherndes Produkt zu erhalten, die Bittersalzauflösung mit der des kohlen-sauren Kali, ohne Anwendung von Wärme und concentrirt zusammenzumischen, dann das Coagulum, wie angegeben, in bis oder nahe zum Sieden erhitztes Wasser einzutragen, und nicht länger als die angegebene Zeit hindurch noch zu kochen; der so erhaltene Niederschlag besteht dann aus 4 Atomen wasserhältiger kohlen-saurer Bittererde und 1 Atom Bittererdehydrat (3 Atome Wasser enthaltend), gemengt mit mehr oder weniger jener Verbindung, die aus 3 Atomen wasserhältiger kohlen-saurer Bittererde und 1 Atom Bittererdehydrat besteht; außer diesem hat auf die Beschaffenheit des Niederschlages die Zeit, während welcher er mit der Flüssigkeit, woraus solcher sich abgeschieden, in Berührung blieb, nicht minder die Art des Ausfüßens und endlich das langsame oder schnellere Austrocknen wesentlichen Einfluß, demnach auch ein Anfangs locker ausgefallener Präcipitat durch nachfolgende unzuweckmäßige Manipulation körnig werden kann; im Mittel mehrerer Analysen besteht die leichte Magnesia aus

40,6	Bittererde,
34,7	Kohlensäure,
24,7	Wasser, die minder lockere aber aus
44,7	Bittererde,
35,7	Kohlensäure,
19,6	Wasser.

Sonst kommt noch zu bemerken, daß man zwar auch kohlen- saures Natron zur Darstellung der Magnesia anwenden kann, doch darf man von solchem auf 1 Pfund Bittersalz nur 14 Unzen im krystallisirten Zustande anwenden, damit ein Antheil des andern Salzes unzersezt bleibe, da sich sonst leicht eine unlösliche dreifache natronhältige Verbindung bildet.

Die übrigen Pharmacopöen, welche dieses Präparat selbst zu bereiten vorschreiben, weichen in der Quantität der zu nehmenden Ingredienzien, wie auch mehr oder weniger im Verfahren ab; so läßt die bair. Pharm. 3 Theile Bittersalz und 2 Theile kohlen- saures Kali jedes für sich in 10 Theilen kochendem, andere nur in heißem Wasser auflösen, zusammenmischen,  $\frac{1}{3}$  Stunde lang kochen u. s. w. Am wenigsten entsprechend ist das Verhältniß von 1 Theil kohlen- saurem Kali gegen 2 Theile Bittersalz, da letzteres unvollständig zersezt, wie auch eine auflösliche Doppel- verbindung sich bildet; Buchner's Repert., 24. Bd., S. 40.

Die officinelle reine Magnesia bildet eine weiße, lockere, zusammenhängende, aber leicht zerdrückbare und zerreibliche Masse, wornach sie ein zartes sehr voluminöses Pulver gibt; ist geruch- und geschmacklos, in Wasser höchst wenig auflöslich, leicht aber in kohlen- säurehaltigem Wasser; in der Hitze entweicht, wie früher (S. 543) erläutert, Kohlen- säure und Wasser, wornach reine Bittererde zurückbleibt; mit Säuren zusammenge- bracht geht die Bittererde unter Entwicklung von Kohlen- säure in neue Verbindung.

Ein reines Präparat muß weiß und locker seyn, darf dem Wasser keine salzigen Theile abgeben, wie auch das damit dige- rirte Wasser keine starke, sondern nur schwache alkalische Reak- tion zeigen; in reiner verdünnter Salpetersäure aufgelöst darf kein, gewöhnlich in Kieselsäure bestehender Rückstand hinterblei- ben; salpetersaurer Barit und Silbernitrat- solution so wie Blut- laugensalz darf keine merkliche Trübung oder Niederschlag be- wirken, eben so die mit Salmiak (S. 546) versetzte Auflösung mit klee- saurem Kali keinen Kalkgehalt anzeigen, endlich nach dem Glühen nicht eine röthliche Farbe annehmen, was meist einen Eisen-, zuweilen aber auch einen Mangan- (oder Selen-) Gehalt anzeigt. Vorzugsweise ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß solches nicht Kali, Kalk und Eisen enthalte, die der hieraus be-

reiteten gebrannten Bittererde eine um so mehr fehlerhafte Beschaffenheit mittheilen und sie zum medicinischen Gebrauche unanwendbar machen.

Die Magnesia wird als säuretilgendes Mittel, bei Digestionsbeschwerden, Magenkrampf etc. theils für sich, theils mit mehreren Zusätzen und als Bestandtheil gemengter Arzneimittel angewendet; besondere Zubereitungen sind:

*a. Pulv. aërophorus cum magnesia carbonica.*

Rp. Weiße Magnesia 2 Drachmen,  
gepulverte Weinsäure  $\frac{1}{2}$  Drachme,  
Citronenölzucker 1 Drachme, werden gemengt,  
und ist theelöffelweise zu nehmen.

*β. Aqua magnesia.*

Magnesia wird in mit Kohlensäure imprägnirtem Wasser bis dieses damit gesättiget aufgelöset, welche Flüssigkeit zweifach kohlensaure Bittererde enthaltend in gut zu verstopfenden Flaschen an einem kühlen Orte aufbewahrt wird.

Eine andere Art salziges kohlensaures Bitterwasser (Aqua carbonatis magnesia salita) wird erhalten, wenn man 2 Drachmen Bittersalz und 1 Drachme zweifach kohlensaures Natron in soviel destillirtem Wasser auflöset, daß das Fluidum genau 18 Unzen wiegt und solches, wie oben angegeben, aufbewahrt.

Anderer Magnesia enthaltende Arzneiformeln kommen unter den pharmaceutischen Präparaten vor.

*b) Magnesia sulfurica depurata.*

Sulfas magnesia depuratus, Sal ammarum depuratum, gereinigte schwefelsaure Bittererde, gereinigtes Bittersalz.

Nachdem das käufliche Bittersalz (I. Abtheilung des Commentars, S. 192) nicht immer entsprechend rein, vorzüglich fremde Beimengungen enthält, so ist es nöthig, wenn solches sonst gehörig beschaffen, nämlich nicht größtentheils Glaubersalz ist und eine bedeutende Menge anderer Salze enthält, nachstehender Weise zu reinigen, und zwar:

Käufliches Bittersalz werde in gleichen Theilen kochendem destillirtem Wasser aufgelöst; die Solution also gleich durch dicke Leinwand in ein feingutenes Gefäß geseiht, und bis zum gänzlichen Erkalten mit einer hölzernen Spatel umgerührt, dann die Lauge möglichst vollständig abgegossen; das zurückgebliebene Salz werde mit etwas kaltem destillirtem Wasser abgewaschen, dann auf ein Seihetuch gesammelt und getrocknet, oder nachdem es abermalen in dem doppelten Gewichte kochenden Wassers aufgelöst und dem ruhigen Ablagern der Krystalle überlassen, und diese auf Fließpapier getrocknet worden, aufbewahrt. — Die von dem abgeschiedenen Salze erhaltene Mutterlauge, so wie die Abwaschlüssigkeit, kann mit Zusatz von etwas Magnesia gekocht, auf die Hälfte concentrirt, durchgeseiht u. s. w. noch auf reines Bittersalz benützt werden.

Das regelmäßig krystallisirte Bittersalz bildet ziemlich große ungefärbte, durchsichtige, glasglänzende, vierseitige Prismen, die aus 1 Atom schwefelsaurer Bittererde (1. Abtheilung des Commentars, S. 103) und 7 Atomen Wasser \*) oder

Bittererde	16,7	}	in 100 Theilen
Schwefelsäure	32,4		
Wasser	50,9		

bestehen, während die durch gestörte Krystallisation erhaltenen prismatischen Nadeln einen kleinern Wassergehalt besitzen, da sie erhitzt meist nur 37,5 pCt. desselben verlieren; sich weiters durch einen salzig bitteren Geschmack auszeichnet, an der Luft matt und undurchsichtig wird, sich in 3 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur unter Kälteerregung und etwas weniger als gleichen Theilen heißem Wasser auflöst; in der Hitze schmelzen die Krystalle, verlieren 6 Atome Wasser, während das letzte Atom desselben hartnäckig zurückgehalten wird, womit die schwefelsaure Bittererde eine schwer lösliche Salzmasse liefert, die dann durch Hitze keine weitere Veränderung erleidet.

Reines Bittersalz muß ungefärbt seyn, an der Luft nicht feucht werden, muß sich in Wasser klar auflösen; die Solution darf mit Gallustinktur so wie mit schwefelsaurer Silberoxydauf-

\*) In der Kälte krystallisirt Bittersalz mit 12 Atomen Wasser, welche Krystalle aber nicht beständig sind.

lösung keinen Niederschlag geben; mit gleichen Theilen kohlensauren Barit (S. 419) und etwas destillirtem Wasser in einem Glasmörser längere Zeit zusammen gerieben, dann die Flüssigkeit abfiltrirt, darf kein stark alkalisch reagirendes Fluidum geben, da sonst Natron oder Kali (d. i. Glaubersalz oder ein Doppelsalz der Bittererde: mit Kali- oder Natron-Sulfat) vorhanden wäre, endlich mit starkem Weingeist digerirt, darf es an solchen keinen salzsauren Kalk oder Bittererde abgeben.

Das Bittersalz wird theils für sich in der Auflösung, besonders mit andern Zusätzen als Solvens oder Purgans angewendet; insbesondere hat man in neuern Zeiten nachstehende Flüssigkeit, um Ausleerungen zu bewirken, mit dem Beisatze empfohlen, daß sie weder Ekel, Unbehaglichkeit, Grimmen u. bewirkt, im Gegentheil die Reizbarkeit des Magens so wie Blähungen mindert; selbe,

### Liquor salis amari acidus,

Potio purgans salita, wird dargestellt, wenn man

Bittersalz 1½ Unze in  
gemeinem warmen Wasser 4 Unzen auflöset,  
dann verdünnte Schwefelsäure 2 Scrupel hinzusetzt und die filtrirte Flüssigkeit in abgetheilten Portionen verabreicht.

Ein Gemenge von schwefelsaurer Bittererde und schwefelsaurem Natron ist bekannt unter der Bezeichnung: Sal modenense artificiale, welches erhalten wird, wenn man 2 Theile des erstern und 1 Theil des zweiten obbenannten Salzes in 6 Theilen heißem Wasser auflöset, und die filtrirte Flüssigkeit nach den Regeln der Kunst zum KrySTALLISIREN bringt. Sonst wird unter einem besondern Namen angewendet:

### Aqua aërata (amara),

Luftwasser, welches erhalten wird, wenn man 1 Unze Bittersalz und ½ Drachme Salpeter in 1 Pfund gemeinem Wasser auflöset und die filtrirte Flüssigkeit in Seitelbouteillen füllt.

Andere Bittersalz enthaltende Flüssigkeiten sind unter der Rubrik »Kohlensäure« angegeben zu finden.

## 6. Natrium.

Das Natrium (Natronium s. Sodium s. Natrium) ist die metallische Grundlage des Natrons, welche beide einen Bestandtheil vieler pharmaceutisch wichtigen Verbindungen ausmachen; für sich findet das Natron oder das Natriumoxyd keine unmittelbare medicinische Anwendung, wohl aber zur Darstellung anderer Präparate, zu welchem Zwecke man sich entweder eine Aegnatronlauge oder das Natronhydrat (Aegnatron) darstellt; erstere

### Liquor natri caustici,

Lixivium causticum mineralis, Saponarium, Liquor hydratis natrici, auch Seifensiederlauge genannt, wird wie S. 384, oder wie die Aegkalilauge (S. 446) derart bereitet, daß man kohlensaures Natron 1 Theil in reinem Wasser 15 Theilen auflöst, die Flüssigkeit zum Sieden bringt, dann

reinen Aegkalk  $\frac{3}{4}$  Theile — früher in ein Hydrat versetzt — zusetzt, und weiters noch so lange kocht, bis die Zerlegung des erstern vollkommen erfolgt ist, sohin eine Probe der klaren Flüssigkeit weder mit Säuren aufbraust, noch durch Kalkwasser getrübt wird, dann Alles in eine erwärmte Flasche füllt, diese gut verstopft, ruhig bis zur Ablagerung des kohlensauren und überschüssig angewendeten Kalkhydrates stehen läßt, dann das klare Fluidum (S. 448) absondert, das Sediment noch auf die, eben angegebenen Ortes beschriebene Weise auslaugt, sämtliche Flüssigkeit bis zu einem spec. Gewicht von 1,330 — 1,340 durch rasches Abdampfen in einer blanken eisernen Pfanne concentrirt und solche zum weitern unmittelbaren Gebrauche verwendet, oder in Glasflaschen, diese gut vermachet, aufbewahrt.

Soll trockenes Aegnatron (Natronhydrat, Natrium hydratum s. causticum, Soda pura) dargestellt werden, so wird die besagte Lauge in einer blanken eisernen (versilberten) Pfanne weiters abgedampft, bis das als Auslösungsmittel vorhanden gewesene Wasser entwichen ist, sohin das zurückbleibende Hydrat so ruhig wie Del fließt, welches nun auf eine schwach beölte Marmorplatte oder dergleichen Blech ausgegossen und

nach dem Erstarren, aber noch warm, in ein zuvor erwärmtes, alsobald wohl zu verschließendes Glasgefäß aufbewahrt wird.

Nachdem der Erfolg des Zusammenbringens der Zuthaten, so wie der dießfälligen Manipulation sich gleich der Darstellung des Natriums verhält, nur daß hier die gleiche Natronverbindung hervorgeht, so wird das Weitere auf S. 451 verwiesen.

Das so erhaltene Natrium bildet eine weiße, feste, spröde Masse, die ein faseriges Gefüge zeigt, einen sehr ägend laugenhaften Geschmack besitzt, an der Luft anfangs Feuchtigkeit, dann aber Kohlensäure anzieht, daher verwittert, sich in Wasser unter bedeutender Temperaturerhöhung, wie auch in Weingeist auflöst; wie es andererseits wieder mehrere Stoffe aufzulösen und mit solchen besondere Verbindungen einzugehen im Stande ist.

Die Natriumlauge bildet gleichfalls eine klare, stark ägende Flüssigkeit, die bezüglich ihrer Reinheit, wie die Natriumlauge (S. 453) und so auch das trockene Natriumhydrat geprüft werden kann.

Die Natriumlauge wird nebst anderen zur Darstellung der medicinischen Seife angewendet.

Die wichtigsten medicinisch angewendeten Natriumsalze sind:

a) *Natrium aceticum*,

Acetas sodae, Sal sodae aceticum, Terra foliata tartari crystallisata, essigsaures Natrium, Soda-Acetat, krystallisirte Weinsteinerde.

Die Vorschrift zur Darstellung dieses Salzes lautet:

Gereinigt kohlensaures Natrium eine beliebige Menge, werde in einem zinnernen oder silbernen Gefäße mit verdünnter Essigsäure übergossen, erwärmt, dann von letzterer noch so viel zugesetzt, als zur vollständigen Neutralisation nothwendig, die Flüssigkeit dann filtrirt, abgedampft und zum Krystallisiren gebracht, welche Krystalle getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Im Allgemeinen verfährt man, um dieses Salz zu erhalten, wie S. 45 näher angegeben, demnach wenn kein Aufbrausen mehr zu bemerken, man die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt und untersucht, ob solche neutral, wo,

wenn solches nicht der Fall ist, nach Bedarf noch verdünnte Essigsäure zusetzt, solche nun bei mäßiger Temperatur concentrirt, und wenn sie ungefärbt erscheint, unmittelbar — sonst aber zuvor mit reinem frisch durchgeglühtem gröblichen Kohlenpulver bis Entfärbung erfolgt ist, digerirt, dann filtrirt, die Kohle mit warmen destillirtem Wasser auslaugt, dann sämtliche Fluida wieder bei gelinder Wärme in einem Steingutgefäße zc. bis zu dem Punkte abdampft, wo eine Probe auf einen kalten Körper gebracht, krystallinisch erstarrt, nun, das Gefäß an einen kühlen Ort gebracht, der Bildung von Krystallen überläßt; die von solchen abgegoßene Lauge wird weiters auf dieselbe Weise behandelt, als sich noch reines Salz bildet, welches auf weißes Fliesspapier ausgebreitet, getrocknet, in vor der Luft einwirkung geschützten Gefäßen aufbewahrt wird.

*Erläuterung.* Die Bildung des in Rede stehenden Salzes beruht auf die nähere Affinität der Essigsäure zum Natron, wodurch die Kohlensäure unter Aufbrausen entweicht, demnach sich in der Flüssigkeit essigsaures Natron befindet; wendet man destillirten Essig an, so färbt sich die Lauge in der Regel aus der S. 438 angegebenen Ursache bräunlich, weshalb das angegebene Verfahren erforderlich, wogegen, wenn concentrirte Essigsäure genommen, eine minder wasserhältige und ungefärbte Lauge erhalten wird, die daher nach kurzem Abdampfen, (das solche enthaltende Gefäß an einen warmen Orte gestellt) schöne Krystalle absetzt, demnach solche anzuwenden schon deswegen und weil man des langweiligen Abdampfens überhoben ist, sich vortheilhaft erweist, dann weil man die Sättigung derselben derart vornehmen kann, daß man sie in ein hohes cylindrisches Glas- oder anderes Gefäß gebracht, und solches an einen warmen Ort gestellt, nach und nach das kohlen-saure Natron unter zeitweiligem Umrühren mit einem Glasstabe einträgt, bis die Neutralisation erfolgt ist, die so gebildete Salzlauge filtrirt, und in demselben Gefäße oder in einer Porzellanschale an einem warmen Orte dem Verdunsten und Bildung der Krystalle überläßt, nachdem durch rasches Verdampfen der Lauge nicht allein unansehnliche, sondern auch gefärbte Krystalle erhalten werden; gewöhnlich gibt man an, auf 1 Pfund des angewandten kohlen-sauren Natrons nach erfolgter Neutralisation

1 Loth desselben im Ueberschusse zuzusetzen, was aber bei Vornahme langsamer Abdampfung nicht nöthig.

Die meisten Pharmacopöen geben dieselbe Vorschrift zur Darstellung dieses Salzes, nur die Pharm. badens. gibt an, eine Bleizuckerauflösung durch eine Solution des kohlensauren Natrons zu zerlegen, in die von dem gefällten Bleicarbonate abfiltrirte Flüssigkeit nach Zusatz von etwas concentrirter Essigsäure Schwefelwasserstoffgas zu leiten, sonst weiter, wie S. 459 angegeben, zu verfahren, wobei aber gleichfalls das eben bezeichneten Ortes Gesagte in Betracht kommt; noch weniger rein fällt dieses Salz aus, wenn man die Bleizuckerauflösung (oder essigsauren Kalk) durch Glaubersalzsolution zerlegt, da der gegenseitige Austausch der Bestandtheile nur bis zu einem bestimmten Punkte erfolgt, wo dann beide Salze neben einander in der Flüssigkeit enthalten sind.

Das essigsaure Natron mit Krystallwasser, welches nämlich

aus 1 Atom Essigsäure	37,64	} in 100 Theilen
1 » Natron	oder . 22,87	
6 » Wasser	39,49	

besteht, bildet ungefärbte, durchsichtige, gestreifte, zugespitzte Prismen oder dergleichen spießige kleinere Säulen, besitz einen salzigen, schwach fühlend bitterlichen Geschmack, verwittert an trockener Luft langsam, braucht bei 3 Theile kaltes und gleiche Theile heißes Wasser zur Auflösung, wie es auch von Weingeist aufgenommen wird; in der Hitze schmilzt es, verliert Anfangs unter starkem Aufblähen das Wasser, wird dann wieder trocken, bei erhöhter Temperatur aber neuerlich dicklich liquid, und wird endlich unter Ausstoßung von brenzlichen Dämpfen so wie entzündlichen Gasarten zerlegt, wornach kohlensaures Natron im Rückstande bleibt.

Ein reines Präparat muß ungefärbt seyn, an der Luft nicht eines Kaligehaltes wegen feucht werden, im Wasser sich vollkommen und klar auflösen, die Solution mit essigsaurem Barit und Silberauflösung versetzt, keinen, oder wenigstens nur geringen Niederschlag geben, ansonst die hierzu verwendete Soda in bedeutendem Grade fremde Salze enthielt; nicht minder diesemgemäß mit Weingeist zusammengebracht, ein nur geringer Rückstand bleiben, endlich darf Schwefelwasserstoffflüssigkeit keinen

Metallgehalt, und zugesetzte Weinsäure durch entstehende Erü-  
bung keinen Gehalt an Kali anzeigen.

Das essigsaure Natron kommt in der medicinischen Wirkung  
dem gleichen Kalisalz überein, daher es fast in denselben Fällen  
verordnet wird, vor welchem es den Vorzug hat, daß es luft-  
beständig ist, daher Pulvergemengen beigefügt werden kann.

b) *Natrum arsenicum*,

*Arsenias sodae*, arsenisches Natron; selbes wird  
wie das gleiche Kalisalz nach der S. 187 und 463 gegebenen  
Vorschrift bereitet, indem man 20 Theile reines salpetersaures  
Natron und 23 Theile weißen Arsenik, beide zuvor durch an-  
haltendes Zusammenreiben genau vermengt, in einen heftigen,  
bis zum Rothglühen erhitzten Ziegel nach und nach einträgt, die  
verpuffte Masse noch eine Zeit lang erhitzt, dann nach dem Er-  
kalten solche in heißem destillirten Wasser auflöst, die Solution  
bis zur schwach alkalischen Reaction mit kohlensaurem Natron  
versezt, darauf filtrirt, durch langsames Abdampfen dann Ueber-  
lassen der nicht zu weit concentrirten Lauge an einem kühlen Orte  
zum Krystallisiren bringt; der von den gebildeten Krystallen ab-  
gesonderten Mutterlauge, wenn sie nicht schwach alkalisch reagirt,  
neuerlich bis zur Bläuung des rothen Lakmuspapiers kohlensaures  
Natron zusetzt, darauf concentrirt und weiters wie angegeben  
verfährt. — Die auf weißem Filtrirpapier getrockneten Krystalle  
dann aufbewahrt.

Dieselben auf diese Weise dargestellt, bestehen aus

1 Atom Arsenik	29,28	} in 100 Theilen,
1 » Natron	oder . 15,88	
12 » Wasser	54,84	

und bilden geschobene vier- oder sechsseitige Prismen, aus einer  
concentrirten und minder abgekühlten Flüssigkeit sondern sich  
aber mehr gerade Säulen ab, die 8 Atome oder 44 pCt. Wasser  
enthalten und nicht wie jene verwittern; sonst hat es einen salzig  
widrigen Geschmack, ist in Wasser leicht löslich, welche Solu-  
tion unter der Bezeichnung:

### Liquor arsenicalis Pearsonii,

Arsenias sodae aqua solutus, Liquor natri arsenici, Pear-  
son's Arsenikflüssigkeit medicinisch angewendet, und nach  
der Pharm. gallica durch Auflösen von 1 Gran obbeschriebe-  
nen Salzes in 1 Unze Wasser dargestellt, die filtrirte Flüssig-  
keit aufbewahrt und in Wechselfiebern, Krebs, Epilepsie, Pro-  
sopalgie, Asthma etc. angerühmt wird. Man sehe Niecke,  
S. 40.

### c) Natrum arsenicosum.

Arsenis sodae, arsenigsaures Natron, daselbe  
wird fast nur in flüssiger Form unter der Bezeichnung:

### Liquor natri arsenicosi,

Arsenis sodae liquidus angewendet, und wird wie die Fow-  
ler'sche Arseniksolution (nach der Pharm. boruss.) dargestellt,  
indem man gepulverten weißen Arsenik und trockenes koh-  
len-saures Natron von jedem 64 Gran in 12 Unzen de-  
stillirtem Wasser durch mehrtägige Digestion auflöst, und  
die filtrirte Flüssigkeit aufbewahrt.

Von solcher verschieden ist die Solutio sodae arse-  
nicosae Harles, welche nachstehender Weise dargestellt  
wird: Weißer Arsenik  $\frac{1}{2}$  Drachme,

destillirtes Wasser 6 Unzen, werden in einem  
Glasgefäße, solches verstopft, durch 6 Stunden hindurch im  
Sandbade digerirt,  $\frac{1}{2}$  Drachme trockenes (oder 1 Drachme kry-  
stallisirtes) kohlen-saures Natron in 2 Unzen Zimtwasser auf-  
gelöst zugesetzt, weiters durch einige Stunden hindurch digerirt,  
dann die Flüssigkeit filtrirt und so viel Zimtwasser noch zuge-  
setzt, daß das Gewicht der Flüssigkeit genau 8 Unzen betrage; 1  
Drachme derselben enthält ungefähr  $\frac{1}{2}$  Gran arsenige Säure  
oder 1 Gran arsenigsaures Natron.

### d) Natrum boracicum.

Boras sodae, Borax, borsaures Natron, ist als  
pharmaceutische Waare in der 1. Abtheilung des Commentars,  
S. 40 u. f. w. erörtert und demnach auch angegeben, welche Be-  
schaffenheit der B o r a x haben müsse, um entsprechend benüßbar zu

seyn; sollte derselbe bloß durch Staub und andere hinzugekommenen fremde Stoffe verunreinigt seyn, so sind diese soviel möglich auf mechanischem Wege abzusondern, dann das Salz in 6 Theilen kochendem Wasser aufzulösen, und durch Umkrystallisiren zu reinigen, dann als

**Borax depurata,**  
aufzubewahren.

Derselbe wird mehrfach in gepulvertem Zustande zu Streu- und Augenpulvern, nicht minder in aufgelöstem Zustande zu Augen-, Mund-, Gurgel- Waschwasser, Pmselsäften, als Salbe, so wie als kosmetisches Mittel mit verschiedenen Zusätzen, außerdem in wasserfreiem Zustande unter der Bezeichnung:

**Borax usta,**  
gebraunter Borax verwendet, welcher ganz so wie der gebrannte Alaun (S. 409) dargestellt wird, auch mit diesem in der äußern Beschaffenheit übereinkommt; nämlich eine weiße poröse leichte Masse darstellt, sich jedoch dadurch unterscheidet, daß dessen Geschmack eigenthümlich salzig, süßlich-alkalisch ist, wie auch die Auflösung das Curcumapapier bräunt; ferner daß die concentrirte Solution nicht durch Alkalien, sondern durch Säuren zersezt wird, wo sich dann Borssäure abscheidet, endlich daß er bei stärkerer Hitze zu einem ungefärbten durchsichtigen Glase (Borarglas) zusammenschmilzt.

e) **Natrum carbonicum.**

Carbonas sodae, Alkali minerale aëratum, Sal sodae, Kohlensaures Natron, Mineralalkali, mineralisches Laugensalz, Soda.

Auch dieses Salz ist als pharmaceutische Waare in der I. Abtheilung des Commentars, S. 84, nach den nöthigen Beziehungen erörtert und auch S. 88 angegeben, was bei Einkauf desselben zu berücksichtigen, welche, falls sie von entsprechender Beschaffenheit, vorschriftsmäßig nachstehender Weise zu behandeln ist, um

Natrum carbonicum depuratum,

Carbonas sodae depuratus crystallisatus, Soda depurata, Carbonas natrius cum aqua, gereinigtes kohlen-saures Natron, gereinigte Soda, krystallisirtes Natroncarbonat zu erhalten;

Ungarische gereinigte Soda eine beliebige Menge, werde in der hinreichenden Quantität kochendem destillirten Wasser aufgelöst, die Solution filtrirt und durch Erkalten zum Krystallisiren gebracht, welche Krystalle dann aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Zweckgemäß verfährt man bei Reinigung der käuflichen Soda, um sie von den beigemengten fremden Salzen möglichst abzusondern, nachstehender, von der Pharm. hamb. angegebenen Weise: 2 Theile käufliche Soda werde in 1 $\frac{1}{2}$  Theilen kochendem destillirten Wasser aufgelöst; die Solution durch Leinwand geseiht und die heiße, in ein feinguternes Gefäß — dieses in ein anderes Behältniß, kaltes Wasser enthaltend, gestellt — gesammelte Flüssigkeit mit einer reinen hölzernen Spatel, bis sich festes Salz abzuscheiden beginnt, umgerührt, in welchem Zeitpunkte das Umrühren (das Gefäß aus dem Wasser herausgenommen) besonders schnell geschehen muß, damit sich keine große, viel Lauge einschließende Salzklumpen bilden; sollte aber die Lauge, wie es manchmal geschieht, auch nach dem Erkalten nicht alsobald erstarren, so darf man solcher nur etwas gereinigtes kohlen-saures Natron zusetzen, damit sie übersättigt werde, wornach alsobald (mit dem Umrühren fortgesetzt) die Absonderung des aufgelösten Salzes erfolgt; scheidet sich auf diese Weise nichts mehr ab, so wird alles auf ein dichtes, auf ein Tenafel ausgespanntes weißes, schwach benetztes Seihetuch gebracht, und wenn nichts mehr abtropft, das auf solchem gebliebene Salz mit einer kleinen Quantität destillirtem Wasser, am besten mittelst eines Tropfhebers abgewaschen, um die jenem anhängende Mutterlauge zu entfernen; wenn nun auch dieses erfolgt ist, wird das so behandelte Salz in einer genügsamen Menge kochenden Wasser, das man auf solches in abgetheilten Portionen aufgießt, aufgelöst, diese Solution durch weißes Papier filtrirt, dann — wenn nöthig, durch Abdampfen in einer blanken eisernen Pfanne concentrirt — in einem Steingutgefäße, solches

Präparatenkunde.

mit Papier bedeckt, an einem kühlen Orte der Bildung regelmäßiger Krystalle überlassen; darnach die über selben befindliche Mutterlauge abgießt, abdampft und auf selbe Weise behandelt, als sie noch gehörig reines Salz liefert; den letzten Antheil, so wie jene von dem körnigen Salze abgeschiedene Lauge kann man zwar durch weitere Concentration und Ueberlassen der Krystallisation noch auf kohlensaures Natron benützen, das aber minder rein, nämlich die der käuflichen Soda beigemengten fremden Salze enthaltend, nur zu jenen Zwecken verwendbar ist, wo deren Gegenwart von keinem Einflusse auf die Beschaffenheit des Präparates ist, z. B. zur Kermesbereitung, zu Fällung der Eisen- und anderer Salze u.

Die angegebene Reinigung gründet sich, wie beim Alaun (S. 408) u. m. a. angegeben, darauf, daß, wenn man die Bildung regelmäßiger Krystalle aus einer genug concentrirten Lauge stört, das sich im körnigen Zustande abscheidende Salz keine, oder doch verhältnißmäßig wenig von, die fremden Salze enthaltender Mutterlauge einschließt; wenn man nun vollends solches mit in kleinen Quantitäten aufgegossenem destillirten Wasser wäscht — bis eine Probe der abfließenden Lauge mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirt, dann mit Silbernitratlösung versetzt, sich nur unbedeutend mehr trübt — so wird der jenem noch anhängende Antheil derselben entfernt, so daß man nach erfolgtem neuerlichen Auflösen des so behandelten Salzes und regelmäßiger Krystallisation ein zwar nicht vollkommen reines, aber doch zu den gewöhnlichen chemisch-pharmaceutischen Zwecken entsprechend anwendbares kohlensaures Natron erhält. Man bekommt gewöhnlich etwas mehr als die Hälfte der angewendeten Soda reines Präparat, das Uebrige ist wie gesagt minder rein, welcher Antheil, so wie die Soda überhaupt sich noch dadurch von dem größten Gehalte fremder Salze befreien läßt, wenn man die noch heiße, bis zum Krystallisationspunkte abgedampfte Auflösung längere Zeit hindurch einer Temperatur von  $+16^{\circ}$  R. aussetzt, bei welcher nämlich kein kohlensaures Natron, wohl aber andere Salze sich ablagern, daher die Lauge von dem gebildeten Absatze abgegossen und dann an einen kühlen Ort gebracht, jenes anschießt.

Ganz reines kohlensaures Natron (*Natrum carboni-*

cum purissimum) erhält man, wie S. 473 angegeben, wenn man sich aus der gereinigten Soda aufgelöstes essigsaures Natron (S. 557) bereitet, die vorhandenen fremden Salze durch vorsichtig zutropfte salpetersaure Barit- und Silbernitratlösung entfernt, die filtrirte Flüssigkeit abdampft, und das zurückbleibende Salz in einem silbernen Ziegel glüht. — Sonst läßt sich kohlensaures Natron aus dem Glaubersalze durch Glühen mit Kohlenpulver und weitere Behandlung des erhaltenen Schwefelnatriums, wie S. 470 und S. 418 in der Note angegeben, bereiten, wie nicht minder durch Verpuffen des salpetersauren Natrons mit Kohle u. s. w., wie gleichfalls S. 470 beschrieben.

Aus einer nicht sehr concentrirten Lauge erhält man verschieden große vier- bis sechsseitige rhomboidalische zugespitzte glasglänzende Prismen, die aus

1 Atom Natron	21,81	}	in 100 Theilen
1 » Kohensäure oder .	15,43		
10 » Wasser	62,76		

bestehen; aus einer concentrirtern Flüssigkeit und mehr wärmern Temperatur setzen sich mehr oder weniger deutliche rechtwinkelige säulenförmige oder octaedrische Krystalle mit einem niedern, 8 oder auch nur 7 Atome betragenden Wassergehalt; aus einer noch mehr concentrirten und warmen Lauge aber tafelförmige Krystalle ab, die 17,75 pCt. oder etwas mehr als 1 Atom Wasser enthalten, wornach das Verhältniß des kohlen-sauren Natrons zum Krystallwasser abweichend ausfallen, wie auch solches zu einem amorphen durchscheinenden Salzklumpen erstarren kann; sonst besitzt es einen salzig laugenhaften Geschmack, jenes, den größten Wassergehalt besitzende kohlen-saure Natron verwittert an warmer Luft und zerfällt nach und nach ganz in ein weißes Pulver (nicht aber jenes mit dem geringern Wassergehalt), löset sich in 2 Theilen kaltem und weniger als gleichen Theilen heißem Wasser auf; in der Hitze schmilzt es, und verliert durch anhaltende Erhizung allmählig alles Wasser, so daß vollkommen anhydres Salz zurückbleibt, das jedoch an feuchter Luft wieder Wasser anzieht; sonst wird es durch mehrere Stoffe zersezt und bewirkt andererseits die Zersezung vieler Verbindungen.

Die Reinheit dieses Präparates ergibt sich aus der ungefährten Beschaffenheit, der vollständigen Auflösung in 2 Theilen

destillirtem Wasser; die Solution mit reiner concentrirter Essigsäure neutralisirt, darf nur Kohlensäure, sohin kein Hydrothiongas entwickeln oder Schwefel abscheiden, mit essigsaurer Bleiauflösung versetzt kein reichlicher Niederschlag, der die Gegenwart anderer Salze anzeigt, erfolgen; eben so auch durch Zusatz von starkem Weingeist nicht bedeutend getrübt, und aufgelöste Weinsäure zugesetzt, keinen Weinstein bilden, der Kali anzeigt; endlich darf auch Schwefelwasserstoffflüssigkeit in der essigsauren Solution keinen Metallgehalt wahrnehmen lassen.

Das kohlensaure Natron wird theils in der Auflösung innerlich, wie auch äußerlich zu Waschungen, Halbbädern, wie auch in Pulver-, Pillenform u. angewendet, zu welchem Zwecke insbesondere das

### Natrum carbonicum siccum,

Carbonas sodae siccatus, Soda carbonica dilapsa s. siccata, getrocknetes oder zerfallenes kohlensaures Natron, wasserfreie Soda benützt wird, welche vorschriftsmäßig erhalten wird, wenn man eine beliebige Menge des krySTALLISIRTEN Salzes an einem trockenen warmen Orte der atmosphärischen Luft so lange aussetzt, bis es zu Pulver zerfallen ist, das dann aufbewahrt wird.

Gewöhnlich werden die Krystalle des kohlensauren Natrons zerdrückt, dann in ein mit weißem Papier belegtes Spannsieb etwa ein bis zwei Finger hoch geschichtet, und leicht bedeckt in den Trockenkasten oder sonst ein warmes Lokale gebracht, dessen Temperatur ungefähr  $+ 20^{\circ}$  R. beträgt, demnach an heißen Sommertagen bloß der Luft ausgestellt; das so gebildete weiße Pulver wird durch ein grobes Haarsieb von dem unverändert gebliebenen Salze getrennt, welches letztere weiter auf dieselbe Weise dem Verwittern überlassen, jenes aber in gut zu verstopfenden Gefäßen aufbewahrt.

Obbesagtes Salz der atmosphärischen Luft ausgesetzt, verliert je nach deren Beschaffenheit, einen veränderlichen Wassergehalt; ist solche sehr trocken und beträgt deren Wärme bei  $30^{\circ}$  R., so gibt es 9 Atome ab; bei gewöhnlicher Temperatur und Trockenheit der Luft verliert solches aber nur 5 Atome, oder die Hälfte des ganzen Wassergehaltes, den es aber wieder theil-

weise aufnimmt, wenn die Luft feucht wird und solche Wasserdampf abscheidet, außer welchem es noch Kohlensäure aufzunehmen geneigt ist, demnach das zerfallene Salz nie wasserfrei (und zum Theil  $1\frac{1}{2}$  fach kohlensaures Natron) ist, in welchem Zustande es nur erhalten werden kann, wenn man solches, wie bereits gesagt, anhaltend einer Temperatur von  $+ 80^{\circ}$  R. aussetzt.

Das zerfallene kohlensaure Natron bildet ein weißes, ziemlich lockeres Pulver, das einen mehr salzig laugenhaften Geschmack als das krystallisirte Salz besitzt, sich in Wasser auch schwerer als dieses auflöst, sonst in chemischer Beziehung mit demselben übereinkommt.

### Natrum bicarbonicum.

Natrum carbonicum acidulum, Bicarbonas sodae, Carbonas sodae neutrum s. acidulus, Soda aërata, Sal sodae saturatum, Doppelt oder zweifach kohlensaures Natron, saure kohlensaure Soda, Natronbicarbonat, neutrale kohlensaure Soda.

Die Vorschrift zur Darstellung dieses neuerer Zeit in mehrfache Anwendung gekommenen Präparates lautet:

Einfach kohlensaures Natron 1 Pfund werde in destillirtem Wasser 3 Pfund aufgelöst, die Solution im Woulfe'schen Apparate mit aus kohlensaurem Kalk und verdünnter Schwefelsäure entwickelter Kohlensäure saturirt; das abgeschiedene doppelt kohlensaure Natron mit einer geringen Menge kaltem Wasser gewaschen, dann an der Luft getrocknet, aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Bildung des doppelt kohlensauren Natrons gelingt um so leichter, je concentrirter dessen Auflösung ist, daher vorzuziehen, dasselbe nur in der doppelten Menge destillirtem Wasser aufzulösen, dann die durch ruhiges Absetzen und Durchsiehen geklärte Flüssigkeit, wie bei dem gleichen Kalisalze (S. 476) angegeben, in eine geräumige Flasche gebracht, der Einwirkung von Kohlensäure auszusetzen, oder auch nach Angabe der preussischen, sächsischen und anderen Pharmacopöen solche in die bereits mit gasförmiger Kohlensäure gefüllte Flasche

zu gießen und der gegenseitigen Einwirkung, wie S. 477 angegeben, zu überlassen u. s. w.

Sehr zweckgemäß ist die von der Pharm. hamb. gegebene Vorschrift, welche lautet:

Krystallisirtes gereinigtes kohlensaures Natron 1 Theil, zu Pulver zerfallenes

kohlensaures Natron 3 Theile, beide werden in einem geräumigen steinernen Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben, das Gemenge in ein weites cylindrisches Glasgefäß gebracht, und darauf, wie S. 478 angegeben, gasförmige Kohlen-säure \*) geleitet, welche anfangs langsam, dann aber rasch unter bedeutender Temperaturerhöhung absorhirt wird, daher die Gasentwicklung nach diesem Vorgange zu reguliren, und die Operation als beendet anzusehen ist, wenn keine Erwärmung mehr zu bemerken, wornach man das Salz zerreibt, mit einem gleichen Gewichte destillirtem Wasser übergießt und nach zwölfstündiger gegenseitiger Verührung das — jenem noch beigemengt gewesene einfach kohlen-saure Natron enthaltende — Fluidum absondert, welches weiters auf eine der angegebenen Methoden auf dasselbe Salz benützt werden kann, während das auf obige Weise erhaltene Bicarbonat zwischen Fließpapier getrocknet aufbewahrt wird.

Artus (pharm. Zeitschrift, 1. Heft, S. 35) gibt an, 2 Theile zerfallenes einfach kohlen-saures Natron mit 1 Theil (ausgelaugter) frisch

\*) Zweckgemäß kann man, nach Mohr, das Salzgemenge, wie S. 429 erwähnt, in eine cylindrische, etwa 2 Fuß lange und  $1\frac{1}{2}$  Zoll weite Glasröhre bringen, sie einerseits mit dem Gasentwicklungsapparate, andererseits mit einer Flasche, Kalkwasser enthaltend, in Verbindung setzen, wo die Absorption unter Erhitzung der Röhre (die daher abzukühlen ist) von der Seite, wo das Gas eintritt, gegen das andere Ende fortschreitend Statt findet, daher in so lange bei gehöriger Verkittung aller Fugen keine Kohlen-säure entweicht, und das Kalkwasser sich erst dann trübt, bis die Bildung des Bicarbonats beender, daher wenn solches der Fall und die Röhre sich nicht mehr erwärmt, die Operation zu Ende ist. — Um die Entwicklung der Kohlen-säure dabei im Verhältniß der stattfindenden Absorption zu reguliren, gibt derselbe (Annalen der Pharm., 29. Bd., S. 269) einen besondern Apparat an, dessen bei Erläuterung der Kohlen-säure gedacht wird.

geglühter und fein zerriebener Holzkohle zu vermengen und dieses Gemenge, wie S. 478, mit Kohlensäure zu imprägniren, das gebildete Natronbicarbonat mit 8 Theilen Wasser auszulaugen und dem Krystallisiren zu überlassen; sonst läßt sich auf die obenangezeigten Ortes beschriebene und S. 478 erwähnte Duflos- und Du Menilsche Methode auch auf dieses Präparat in Anwendung bringen, wenn man statt des allda angegebenen kohlensauren Kalis, das einfache Natroncarbonat nimmt.

Auch durch vorsichtiges Erwärmen eines Gemenges von 1 Theil zerfallenen, 3 Theilen krystallisirten kohlensauren Natrons, dann 12 Theilen kohlensauren Ammoniaks läßt sich das in Rede stehende Präparat, obwohl minder vorthellhaft, darstellen.

Das doppelt kohlensaure Natron krystallisirt aus der wässrigen concentrirten Solution in kleinen rhombischen Tafeln, die jedoch gewöhnlich zusammengehäuft sind und eine weiße krystallinische Masse bilden, die aus

1 Atom Natron	37,01	} in 100 Theilen
2 » Kohlensäure oder .	52,34	
1 » Wasser	10,65	

bestehen, sonst einen salzig nur wenig laugenhaften Geschmack besitzt; an der Luft verliert es nach und nach, ohne zu verwittern, Kohlensäure, braucht 13 Theile Wasser von gewöhnlicher Temperatur zur Auflösung, mit heißem Wasser zusammengebracht, gibt es leicht  $\frac{1}{2}$  Atom Kohlensäure ab, wornach  $1\frac{1}{2}$  faches Natroncarbonat in der Flüssigkeit sich befindet, durch Erhitzen verliert es 1 Atom Kohlensäure und Wasser, wornach einfach kohlensaures Natron zurückbleibt.

Die gehörige Beschaffenheit ergibt sich, wie die des Kalibicarbonats, nämlich es darf die Bittersalzauslösung nicht trüben, in der Aegsublimatsolution nur einen weißen, nicht aber gelben Niederschlag bewirken und mit Aegkali kein Ammoniak entwickeln, falls es nach der Pharm. lond. bereitet worden.

Das obbeschriebene Salz ist als ein, Verdauungsbeschwerden, Steinkrankheiten, Harnbrennen, Gicht ic. hebendes Mittel vielfach empfohlen worden, demnach es auch in mehrfacher Form Anwendung findet.

Ein beliebtes, zur Darstellung eines kühlenden Getränkes angewendetes Mittel sind die sogenannten Brausepulver, Pulvis aërophorus c. Natro bicarbonieo (Soda powder),

welche aus 30 Gran besagtem Natronbicarbonat zu Pulver zerrieben und in eine blaue Papierkapsel, dann eben so viel, gleichfalls gepulverte Weinsäure \*) in eine weiße Kapsel gefüllt, bestehen, und die man bekanntlich in ein Glas gemeines, mit Zucker allein, oder zugleich mit Wein (oder Himbeerensaft ic.) versetztes Wasser, und zwar zuerst den Inhalt des blauen, dann des weißen Papiers auflöset, und die Flüssigkeit während dem Aufschäumen austrinkt; um solches nicht auf einmal thun zu müssen, und die sonst stattfindende Kohlensäureentwicklung aufzuhalten, hat W a t k a in Prag Becher zum Verkaufe gebracht, die in der Mitte eine Scheidewand haben, so daß selber zwei mit der Flüssigkeit anzufüllende Abtheilungen hat, in welche eine das Natronbicarbonat, in die andere die Weinsäure gebracht wird, daher die aus beiden sich entleerende Flüssigkeiten kurz bevor mischen, ehe sie in den Mund gelangen.

Unter obiger Bezeichnung, nämlich Pulv. aërophorus e natro carbonico acidulo, führt die Pharm. boruss. nachstehende Mengung an:

Zerriebenes Natronbicarbonat 1 Drachme,  
zerriebene Weinsäure,  
gepulverten weißen Zucker aa 2 Scrupel, werden genau gemengt. Soll dasselbe auf längere Zeit vorräthig gehalten werden, so müssen alle Zuthaten vollkommen trocken und vor dem Zutritte der feuchten Luft in ein Glasgefäß mit luftdicht schließendem Stöpsel versehen gebracht werden, um die sonst leicht stattfindende Reaction zu verhindern.

Das Verhältniß der Ingredienzien zu dieser Formel wird verschieden angegeben, so nach der Pharm. hamb.:

Natronbicarbonat 4 Theile,  
Weinsäure 3 Theile,  
Zucker 7 Theile.

Pharm. hannöv.: von allen 3 Ingredienzien gleiche Theile.

Pharm. Slesw. Holst.: von ersterem 24 Gran, von der Säure 30 Gran, Zucker 1 Drachme. Pharm. wirtb.: Soda  $\frac{1}{2}$  Unze, Weinstein  $1\frac{1}{2}$  Unze.

\*) Nach anderen Angaben wird auf 30 Gran besagten Natroncarbonats 20 oder 24 Gran Weinsäure in blaues, jenes aber in ein weißes Papier gefüllt; gleiche Theile erweisen sich jedoch mehr stöchiometrisch angemessen.

Const noch häufig benützte Formeln sind:

a. Pulvis aërophorus Vogleri.

Doppelt kohlensaures Natron 3 Drachmen,  
Weinsteinrahm 6 Drachmen,  
Zuckerpulver  $\frac{1}{2}$  Unze.

β. Pulv. aërophorus Sedlicensis, Seidliz Powder.

Doppelt kohlensaures Natron 40 Gran,  
Seignettsalz \*) 2 Drachmen, werden in eine  
blaue Kapsel, in eine weiße aber  
gepulverte Weinsäure 35 Gran gebracht!

γ. Pulvis aërophorus ferratus,

Eisenhältige Brausepulver.

Durch Weingeist gefälltes und gut getrocknetes  
schwefelsaures Eisenorydul (S. 180) 30 Gr.,  
Natronbicarbonat 40 Gran,  
Weinsäure 50 Gran,  
Zucker 32 Gran werden gemengt.

δ. Aqua carbonatis sodae,

s. natri acidula, kohlensaures Wasser.

Die österreichische Pharmacopöe vom Jahre 1794 gibt zu  
dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Kohlensaures Natron 2 Drachmen, werde in  
1 Pfund Wasser aufgelöst und die Solution im Woulfe'schen  
Apparate mit Kohlensäure imprägnirt, bis solches damit  
gesättigt, dann gut vermacht verabreicht. Das Verhältniß der  
Soda variirt, nach mehreren Angaben, zwischen 1—3 Drach-  
men auf 1 Pfund Wasser.

Eine andere Art

Aqua sodae alcalina gasosa,

wird erhalten, wenn man

doppelt kohlensaures Natron 1 Drachme in  
10 Unzen Brunnenwasser auflöset, und dazu  $\frac{1}{2}$  Drachme  
Weinsäure in 2 Unzen desselben Wassers aufze-

\*) Nach anderen Angaben Glaubersalz.

löst zusetzt, und diese Flüssigkeit in eine solche genau fassende Flasche gebracht, alsogleich gut verschließt und an einem kühlen Orte vorrätzig hält; da die hinzugebrachte Säure nur etwas mehr als die Hälfte des obgedachten Salzes zersetzt, so enthält solche nebst gebildetem weinsäuren Natron auch Natroncarbonat und freie Kohlensäure in Wasser aufgelöst.

Anderer Zubereitungen, namentlich Zeltchen mit doppelt kohlensäurem Natron, sind betreffenden Ortes unter den pharmaceutischen Präparaten angegeben zu finden, die sogenannten künstlichen Mineralwässer aber unter der Rubrik: Kohlensäure.

### g) Natrum chloricum.

Natrum muriaticum oxygenatum, Chloris sodae, chlorigsaures oder chlorigsaures Natron.

Dieses nach der Pharm. hamb. und Slesw. Holst. officinelle Präparat wird nach den dießfälligen Angaben nachstehender Weise dargestellt: Weinsäure 5 Unzen, werde in heißem destillirten Wasser 2 Pfund aufgelöst, der Solution

gereinigtes kohlensaures Natron 4 Unzen und 5½ Drachme, dann wenn die Bereinigung stattgefunden

chlorigsaures Kali (S. 481) 4 Unzen und 15 Gran in kochend heißem

destillirten Wasser 16 Unzen aufgelöst hinzugesetzt, das vereinigte heiße Fluidum an einen kühlen Ort gebracht, der Ablagerung des, aus der gegenseitigen Einwirkung hervorgegangenen Weinsäure überlassen, von welchem die über solchem befindliche, das chlorigsaure Natron enthaltende Flüssigkeit abfließt, bis zur Salzhaut abgedampft und der Bildung von Krystallen überlassen wird, die durch Auflösen in destillirtem Wasser und Umkrystallisiren reiner erhalten werden.

Dieses Salz aus gleichen Atomen der Bestandtheile oder aus 70,69 chloriger Säure und 29,31 Natron bestehend, bildet rhombische oder vierseitig tafelförmige farblose Krystalle, hat einen salzig kühlend stechenden Geschmack, ist an feuchter Luft hygroskopisch, in 3 Theilen Wasser wie auch in Weingeist löslich, sonst im weitern Verhalten mit dem chlorigsauren Kali (S. 487) übereinkommend.

Ueber die medicinische Anwendung dieses Salzes ist nichts Näheres bekannt, es scheint mit dem gleichen Kalisalze übereinzukommen, von Manchen jedoch mit dem Chlornatron verwechselt zu werden.

h) *Natrum chlorosum*,

*Natrum chloratum*, *Subchloris sodae*, *Chlornatron*, unter *Chlorigsaures Natron*; dasselbe wird gebildet, wenn man auf, an der Luft zerfallenes kohlensaures Natron, wie S. 429 angegeben, Chlorgas leitet, wo sich nebst Chlornatron auch doppeltkohlensaures Natron bildet, welches Gemenge ein gleichsam zusammengebackenes Salzpulver von dem dem Chlorkalke (S. 432) eigenthümlichen Geruch und sonstigen Eigenschaften bildet, sich demnach auch in 8 Theilen Wasser auflöset, welche Solution unter der Bezeichnung:

*Liquor de Labarraque*,

*Liquor natri chlorosi s. chlorati*, *Hypochloris sodicus aqua solutus*, *Natrum chloratum liquidum*, *Labarraques Flüssigkeit*, aufgelöstes Chlornatron nach der Pharm. gallic., hamb., hannov. und lond. officinell und nachstehender Weise zu bereiten ist:

Kohlensaures Natron 1 Pfund werde in destillirtem Wasser 4 Pfund aufgelöst, diese Solution im Woulfe'schen Apparate mit dem, aus 2 Unzen schwarzen Manganoryd,  $2\frac{1}{2}$  Unzen Kochsalz und  $3\frac{1}{2}$  Unzen Vitriolöl, solches zuvor mit  $2\frac{1}{2}$  Unzen Wasser verdünnt, entwickelten Chlorgase imprägnirt, was zweckgemäß auf die S. 483 beschriebene Weise, die Natroncarbonatauflösung in die erste geräumige zweihalsige Flasche gebracht, vorgenommen, solche aber nach geendigter Operation in kleinere Fläschchen vertheilt — diese gut vermacht, so wie auch umhüllt an einem dunklen und kühlen Orte — aufbewahrt wird.

Die Pharm. hamb. läßt 15 Unzen kohlensaures Natron in 35 Unzen destillirtem Wasser auflösen, und diese Solution mit dem aus 2 Unzen Mangauhyperoryd und 6 Unzen Salzsäure entwickelten Chlorgas imprägniren. — Nach der Pharm. gallic. kann dieses Präparat auch nachstehender Weise bereitet werden: 1 Theil guter Chlorkalk werde auf die S. 434 angegebene Weise mit 20 Theilen gemeinem Wasser nach und nach abgerieben, dem Sedimentiren überlassen; mittlererweile 2 Theile kohlensaures Natron in 5 Theilen Wasser aufgelöst, beide Flüssigkeiten ver-

mengt, darauf filtrirt, und das durchgegangene, durch Austausch der Bestandtheile (S. 484 in der Note) gebildete chlornatronhaltige Fluidum wie angegeben aufbewahrt, welches gegen das nach den früher angegebenen Vorschriften erhaltene Präparat verdünnter ist.

Die Chlornatronflüssigkeit gehörig beschaffen, muß klar seyn, einen starken Geruch nach Chlor besitzen, auf die Pflanzpigmente stark bleichend wirken, und mit Säuren versetzt unter Aufbrausen reichlich Chlor entwickeln; im Uebrigen hat sie die S. 485 in der Note angegebenen Eigenschaften.

Die Anwendung dieses Mittels geschieht selten innerlich, wegen Gefahr des sich während dem Schlingen entwickelnden Chlorgases, dagegen äußerlich zum Waschen krebsartiger und brandiger Geschwüre, scrophulösen Geschwülsten, chronischen Ausschlägen, Hautjucken, so wie als antimiasmatisches Mittel, um Miasmen und Contagien, vorzüglich der mit solchen inficirten Kleidungsstücke, worinnen man solche wäscht zc. zu zerstören, m. f. Niecke, S. 483.

#### i) Natrum muriaticum.

Murias sodae, Hydrochloras natri, Chloretum natrii, Chloruretum sodii, Sal commune s. culinaris, Kochsalz, Chlornatrium, Natriumchlorid, salzsaures Natron, hydrochlorsaures Sodiumoxyd.

Diese, im reinen Zustande aus Chlor und Natrium bestehende Verbindung ist als pharmaceutische Waare in der 1. Abtheilung des Commentars, S. 108 nach den nöthigen Beziehungen erörtert worden, da aber solche, wie eben daselbst S. 111 angegeben, fast nie rein vorkommt, sondern immer mehr oder weniger fremde Beimengungen enthält, so ergibt sich die Nothwendigkeit, das käufliche Kochsalz vor der weiteren chemisch pharmaceutischen Anwendung zu reinigen, was, um nämlich

#### Natrum muriaticum depuratum,

Sal commune depuratum, gereinigtes salzsaures Natron oder reines Natriumchlorid zu erhalten, nach Angabe der Pharm. hamb. zc. nachstehender Weise geschieht:

Eine beliebige Menge des käuflichen Salzes werde in dem

drei- bis vierfachen Gewichte reinem oder destillirten heißen Wasser aufgelöst, unter häufigem Umrühren so lange aufgelöstes kohlen-saures Natron zugetropft, als noch eine Trübung erfolgt, wornach man alles ruhig stehen läßt, die Flüssigkeit dann abfiltrirt, und in einer Porzellanschale entweder dem freiwilligen Verdunsten an einem warmen Orte überläßt, oder bei mäßiger Hitze abdampft, das sich während diesem abscheidende Salz mittelst eines beinernen Löffels herausnimmt, auf ein Filtrum von weißem Papier bringt, und so weiter verfährt, bis eine geringe Menge Lauge mehr vorhanden, die man beseitiget, das gesammelte Salz nach dem Trocknen aber aufbewahrt.

Der Zweck des oben angegebenen Verfahrens ist, durch das zugesetzte kohlen-saure Natron die vorhandenen erdigen und metallischen Salze, insbesondere das salzsaure Eisen, Kalk und Bittererde zu zersetzen, die Basen derselben als Carbonate zu fällen und die übrigen auf diese Weise nicht abgetrennten Beimengungen durch Beseitigung des letzten Antheiles der Salzlauge zu entfernen, daher wenn solche bis zur vollständigen Trockenheit abgedampft wird, das zuletzt erhaltene Salz von minderer Reinheit ist; chemisch rein wird indessen auch nicht jenes seyn, das nur erhalten wird, wenn man die Auflösung des zuvor geglühten Salzes zuerst mit salzsaurem Barit, dann mit reinem kohlen-sauren Natron fällt, und das nach dem Abdampfen des filtrirten Fluidums erhaltene Salz, nachdem es getrocknet und zerrieben worden, mit starkem Weingeist digerirt, um die vorhandenen Brom- und Jodverbindungen zu entfernen.

Das gereinigte Kochsalz bildet kleine, zuweilen zusammengehäufte, ungefärbte, glasglänzende Würfel, die einen rein salzigen Geschmack besitzen, luftbeständig sind, sich in 3 Theilen kaltem und eben soviel heißem Wasser auflösen; einer höhern Temperatur ausgesetzt verlieren die Krystalle ihr eingeschlossenes Wasser unter Knistern, wornach es verknistert es Kochsalz (Sal decrepitatum) heißt, sich aber erst bei der Weißglühitze verflüchtiget; durch mehrere Stoffe wird es zersetzt, worauf sich dessen Anwendung zur Darstellung mehrerer, theilweise schon erörterter chemischer Verbindungen gründet.

Die Reinheit ergibt sich aus der ungefärbten Beschaffenheit, daß es an der Luft nicht feucht wird, die Auflösung durch

kohlensaures Kali und Blutlaugensalz gar nicht, durch salzsaure Baritsolution kaum getrübt werden, und der mit Silbernitrat-  
auslösung hervorgebrachte Niederschlag muß sich in Ammonia-  
flüssigkeit vollkommen (S. 70) wieder auflösen.

Das Kochsalz wird zuweilen in der Auflösung für sich und  
mit anderen Zusätzen (Citronensaft etc.) innerlich, vorzüglich aber  
zu Umschlägen, Klystieren, Halb- und Vollbädern u. dgl. äu-  
ßerlich, so wie pharmaceutisch zur Darstellung mehrerer Präpa-  
rate angewendet.

Um ein sogenanntes künstliches Meerwasser, Aqua  
marina artificialis, zu bereiten, wird nachstehende Vorschrift  
gegeben: Kochsalz 10 Unzen,

salzsaure Bittererde \*) 10 Drachmen,

salzsaurer Kalk 2 Unzen, werden in 40 Pfund  
gemeinem Wasser; dann besonders wieder

Glaubersalz,

Bittersalz aa 6 Drachmen in 10 Pfund Wasser  
aufgelöst und alles zusammengemischt.

#### k) Natrum nitricum,

Nitras sodae, Nitrum cubicum s. rhomboidale, salpeter-  
saures Natron, kubischer oder würflicher Salpe-  
ter. Dieses in neueren Zeiten als ein vom Salpeter in der  
Wirkung verschiedenes Arzneimittel in Anwendung gebrachte  
Salz kommt seit einiger Zeit unter der Bezeichnung Chili-  
salpeter als eine unförmliche, mehr oder weniger graue,  
fremde Beimengungen enthaltende Masse, wie auch gereinigt als  
Natronsalpeter im Handel vor, welcher letzterer dann nur  
durch Auflösen in 2 Theilen heißem Wasser, Filtriren und neuer-  
liches Krystallisiren, oder auf die S. 561 angegebene Weise zum  
weitem Gebrauche anwendbar gemacht werden kann; sonst läßt  
sich dasselbe darstellen, wenn man reiner verdünnter Salpe-  
tersäure so lange gereinigtes kohlensaures Natron zusetzt, bis

\*) Die Pharm. gallic. läßt dasselbe behufs künstlicher Mineralwässer  
durch Auflösen von überschüssiger Magnesia in verdünnter Salz-  
säure, dann gelindes Abdampfen bis zur Syrupdicke und Ein-  
füllen der erkalteten und festgewordenen Masse in luftdicht schlie-  
fende Gefäße bereiten.

kein Aufbrausen, sohin Neutralisation erfolgt ist, wornach man die filtrirte Flüssigkeit zum KrySTALLISIREN bringt. Auch läßt sich durch Auflösen von 10 Theilen Salpeter und 16 Theilen Glaubersalz in heißem Wasser und Abdampfen dasselbe Salz darstellen, wo zuerst schwefelsaures Kali, dann aber Natronsalpeter anschießt; doch muß solches durch nochmaliges UmkrySTALLISIREN gereinigt werden, auf welche Weise sich solches auch bildet, wenn beide obgedachten Salze zugleich von Ärzten in Mixturen verordnet werden.

Der Natronsalpeter aus gleichen Atomen der Bestandtheile oder aus 63,4 Säure und 36,6 Natron bestehend, krySTALLISIRT in ungefärbten, meist zusammengehäuften Rhomboedern, hat einen salzig, kühlenden merklich scharfen Geschmack, zieht an der Luft Feuchtigkeit an, löset sich in 2,7 kaltem und 2 Theilen heißem Wasser auf; erhitzt schmilzt derselbe und wird weiterhin analog wie der Salpeter zerseht.

Derselbe wird als kühlend antiphlogistisches, auf die Unterleibsorgane wohlthätig wirkendes Mittel, wie auch chemisch zur Darstellung der Salpetersäure etc. angewendet.

### 1) Natrum phosphoricum.

Phosphas sodae, Soda phosphorata, Alkali minerale phosphoratum, Sal mirabile perlatum, Sal catharticum Pearsoni, phosphorsaures Natron, Sodaphosphat, Perlsalz.

Dasselbe wird vorschriftsmäßig — womit auch die Angaben der übrigen Pharmacopöen der Hauptsache nach übereinkommen — nachstehender Weise bereitet.

Gemeine Phosphorsäure eine beliebige Menge, werde bis zur vollständigen Neutralisation und etwas mehr mit gereinigter Soda versetzt; die Lauge filtrirt und durch Abdampfen zum KrySTALLISIREN gebracht, welche Krystalle bei gelinder Wärme getrocknet, dann in gut zu verschließenden Gefäßen aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Die zur Darstellung des in Rede stehenden Salzes nöthige Säure braucht aber nicht mit Weingeist gereinigt, sondern gleich nach ihrer entsprechend vorgenommenen Abscheidung aus den Knochen und Trennung von dem gebildeten

Gipse in einen zinnernen Kessel erhitzt, das gereinigte kohlen-saure Natron in kleinen Portionen unter häufigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel bis kein Aufbrausen erfolgt, und noch etwas mehr bis zur schwachen Bläuung des rothen Lakmuspapieres zugesetzt werden, wornach man Alles in ein Steingutgefäß überleert und längere Zeit dem ruhigen Ablagern des sich bildenden Niederschlages überläßt, das Fluidum abfiltrirt, den Rückstand etwas ausfüßt, dann solches in dem oben angegebenen oder auch steingutenen Gefäße bei gelinder Wärme bis zu dem Punkte abdampft, bei welchem eine Probe auf ein kaltes Blech getropft krystallinisch erstarrt, und nun der Bildung der Krystalle überläßt; sollte aber selbes trübe erscheinen, so muß es bevor durch ein mit heißem Wasser benetztes Fliesspapier filtrirt und in ein erwärmtes Gefäß aufgefangen werden; die von den gebildeten Krystallen abgegossene Flüssigkeit wird, falls sie neutral geworden oder sauer reagirt, mit Natron im geringen Uebermaße versetzt und nach gehöriger Concentration dem weitem Anschließen von Krystallen überlassen; das so und durch weiteres gleiches Verfahren erhaltene Salz wird auf Fliesspapier ausgebreitet, getrocknet und alsogleich auf die vorgeschriebene Weise an einem kühlen Orte aufbewahrt.

**Erläuterung.** Die gemeine Phosphorsäure enthält je nach dem Verfahren bei deren Darstellung immer mehr oder weniger phosphorsauren, wie auch etwas schwefelsauren Kalk in Wasser aufgelöst, das hinzugebrachte kohlen-saure Natron erleidet demnach, indem sich dessen Basis mit der Phosphorsäure verbindet, eine Zersetzung, wodurch die Kohlen-säure ausgeschieden wird, die gasförmig entweicht, wodurch auch jene Salze größtentheils abgeschieden und nur theilweise zersetzt werden, so daß sich auch etwas kohlen-saurer Kalk und schwefelsaures Natron bildet, welches letzteres aufgelöst, jener aber nebst phosphorsaurem Kalk und dem unverändert gebliebenen Gips gefällt werden, weshalb zu deren vollständigen Abscheidung das angegebene Seditimentiren nothwendig.

Das in der Auflösung befindliche phosphorsaure Natron hat die besondere Eigenschaft, nur mit Ueberschuß an Basis regelmäßige Krystalle zu bilden, daher wenn solcher nicht vorhanden, zwar sich eine Quantität derselben ablagert, allein die über

solchen befindliche Lauge hat ein saure Reaction, die daher nur dann auf das entsprechend beschaffene Salz benützt werden kann, wenn man sie so lange mit kohlensaurem Natron versetzt, bis solches etwas vorherrscht; da weiters die Salzlauge meist noch einen Antheil Gips aufgelöst enthält, der während dem Abdampfen durch das im Ueberschusse vorhandene Natroncarbonat zersetzt und jene durch den sich ausscheidenden kohlensauren Kalk getrübt wird, so ist es nöthig, solche vor der Krystallisation nochmals zu filtriren und von selbst zu trennen. Sonst kommt noch zu bemerken, daß wenn die angewendete Phosphorsäure aus einer, bei Erörterung derselben angegebenen Ursache arsenikhältig ist, diese Beimengung auch in das Präparat übergeht, welcher Umstand es nothwendig macht, daß sie vor der Neutralisation mittelst Schwefelwasserstoffflüssigkeit reagirt, und falls diese Beimengung wirklich vorhanden, durch jene in gehöriger Menge angewendet, abzuschneiden ist; übrigens erscheint es zweckgemäß das Präparat durch neuerliches Auflösen in 4 Theilen warmen \*) Wassers, Filtriren der Lauge und Umkrystallisiren zu reinigen.

Daselbe aus

1 Atom Phosphorsäure	19,9	} in 100 Theilen
1 » Natron	17,4	
1/2 » basisches Wasser oder	2,5	
12 » Krystallwasser	60,2	

bestehend, krystallisirt in ungefärbten, durchsichtigen, rhombischen zugespitzten Prismen, die einen rein salzigen Geschmack besitzen, an warmer Luft leicht verwittern, in 4 Theilen kaltem und 2 Theilen heißem Wasser sich auflösen, in der Hitze schmelzen, ihr Krystallwasser verlieren, und dann zu einem weißen, nach dem Erkalten undurchsichtig werdenden Glase schmelzen, das in Wasser aufgelöst, das unveränderte Salz liefert; bis zum Glühen erhitzt, gibt es auch das basische Wasser ab, welcher Rückstand nun in Wasser aufgelöst, und zum Krystallisiren gebracht, von obenangegebener Form abweichende nadelförmige Prismen liefert, die an der Luft nicht verwittern, schwerer löslich als das vorbeschriebene Salz sind, nur 5 Atome oder 40,19 pCt. Kry-

\*) Aus einer heißen gesättigten Auflösung krystallisirt an einem warmen Orte ein Salz, das nur 7 Atome Wasser enthält.

stillwasser enthalten; Silbernitratlösung bewirkt in der Auflösung einen weißen, nicht aber wie das gewöhnliche phosphorsaure Natron einen gelben Niederschlag; wegen welcher veränderten Beschaffenheit das geglühte Salz: pyrophosphorsaures (paraphosphorsaures) Natron benannt worden, außer welcher noch eine dritte Modification, nämlich metaphosphorsaures Natron unterschieden wird, das sich bildet, wenn man das saure phosphorsaure Natron bis zum Glühen erhitzt, wonach dem Auflösen der Salzmasse keine, oder sehr schwach saure Reaktion wahrzunehmen ist und nach dem Abdampfen keine Krystalle liefert, sondern zu einer gummiartigen Substanz austrocknet. (Man vergleiche E h r m a n n's populäre Chemie, S. 531; G r a h a m, Annalen der Pharmacie, 12. Bd., S. 1, 29. Bd., S. 19, dann B e r z e l i u s Jahresbericht Nro. 14, S. 111 und 137.)

Das reine Präparat muß ungefärbt seyn, sich in Wasser vollständig auflösen, die Auflösung nur schwach alkalisch reagiren, der durch salpetersaures Silber bewirkte gelbe, so wie der durch Baritnitratlösung hervorgebrachte weiße Niederschlag muß sich in zugesetzter reiner verdünnter Salpetersäure vollkommen wieder auflösen, ansonst salz- und schwefelsaure Salze vorhanden wären, die solches höchstens in geringer Menge enthalten darf; endlich darf in der mit verdünnter Salzsäure bis zur sauren Reaktion versetzten Solution auch Schwefelwasserstoff keinen Metallgehalt anzeigen.

Daselbe wird als Solvens und Digestivum in der Auflösung, so wie in Pulverform verwendet, zu welcher letzterer Anwendung nach der Pharm. hamb. u. m. a. das zerfallene phosphorsaure Natron:

Natrum phosphoricum dilapsum,  
s. siccum, vorrâthig gehalten, welches so wie das zerfallene kohlensaure Natron (S. 564) dargestellt wird, und ein zartes weißes Pulver darstellt.

m) Natrum subsulfurosum.

Natrum hyposulfurosum, Hyposulfis sodae, unterschwefeligsaures Natron.

Dieses in neueren Zeiten als Arzneimittel empfohlene Präparat wird nach der Pharm. gallic. nachstehender Weise dargestellt: Kohlen saures Natron 8 Theile, werden in destillirtem Wasser 15 Theile aufgelöst, der Solution Schwefelblumen zugemengt, in eine geräumige Woulfe'sche Flasche gebracht, und in solche die, bei Einwirkung des Vitriolöles auf Kupfer oder Quecksilber (wie schon S. 116 und 232 darauf hingedeutet) sich entwickelnde schwefelige Säure als solche noch aufgenommen wird, eingeleitet; wornach man das Fluidum noch eine Zeit lang unter öfterem Umschütteln in Digestion stellt, darauf filtrirt, bei mäßiger Wärme abdampft und zum KrySTALLISIREN bringt, das erhaltene Salz in wohl zu verschließenden Gefäßen vorrätzig hält.

Der Erfolg bei Einwirkung der schwefeligen Säure auf das, Schwefel beigemengt enthaltende kohlen saure Natron besteht darin, daß jene noch einen Antheil Schwefel aufnehmend, in unterschwefelige Säure übergeht, die sich gleichzeitig mit dem Natron unter Ausscheidung der Kohlen säure verbindet; eine Hauptsache hierbei ist, daß man den Schwefel zuerst mit einer geringen Menge der Sodaauslösung genau verreibt, damit solcher nicht fast gänzlich oben aufschwimmt, dann daß die Gasentwicklung nicht zu heftig, aber auch nicht zu langsam Statt finde, endlich daß man das Abdampfen der Flüssigkeit nicht in die Länge zieht, um den nachtheiligen Einfluß der atmosphärischen Luft hintanzuhalten. — Man kann sich zwar auch zuerst flüssiges schwefelig saures Natron durch Einleiten der bezüglichen Säure in die Sodaauslösung bereiten, und dieses dann mit Schwefel kochen u. s. w., wo jene letzteren aufnehmend, gleichfalls in unterschwefelige Säure übergehend, mit dem Natron das in Rede stehende Salz bildet; doch ist es vorzuziehen, gleich beide Operationen in einem vorzunehmen.

Sonst bildet sich dasselbe Salz, wenn man flüssiges hydrothion saures Natron (siehe unter r) längere Zeit hindurch der atmosphärischen Luft, bis kein Hydrothiongeruch mehr wahrzunehmen, aussetzt, wo der Schwefel aus solcher Sauerstoff aufnehmend, gleichfalls in unterschwefelige Säure übergeht und sich dann mit dem Natron verbindet; oder in selbe schwefelige Säure bis zur Entfärbung einleitet; weiters wenn man 12 Theile krySTALLISIRTES kohlen saures Natron mit 5 Theilen Schwefelblumen in einer Porzellanschale bis zu dem Punkte erhitzt, wobei der

Schwefel schmilzt, und in dieser Temperatur unter unausgesetztem Umrühren bis zum völligen Verschwinden desselben erhitzt, die zurückbleibende Masse in Wasser auflöst, mit Zusatz von Schwefel kocht, filtrirt, abdampft und zum Krystallisiren bringt, welche Methode aber große Vorsicht erfordert, um ein entsprechend beschaffenes Produkt zu erhalten; am sichersten erweist sich das zweit angegebene Verfahren mit der Modification, daß man das Einleiten der schwefeligen Säure in die Auflösung des hydrothionsauren Natrons unterbricht, ehe solche vollkommen zersetzt worden, solche dann filtrirt, in einer Porzellanschale rasch bis zur Syrupsdicke abdampft, wenn nöthig durchseigt, außerdem allsogleich in ein Cylinderglas bringt, und ein, dem einnehmenden Raum gleichkommendes halbes Volumen höchst rektificirten Weingeist zu mischt., dann mit einer Glasplatte bedeckt, ruhig stehen läßt, bis unter der alkoholischen Schichte sich das unterschwefeligsäure Natron im Krystallisirten Zustande absondert, das daher gesammelt zc. wird.

Das unterschwefeligsäure Natron aus einer größern Quantität Flüssigkeit abgetrennt, bildet ziemlich große ungefärbte vierseitige Prismen, die keinen Geruch, einen anfangs salzig fühlenden, dann bitterlichen Geschmack besitzen und im Schlunde einen eigenthümlichen Reiz verursachen; an der Luft werden sie bald matt und undurchsichtig, wie auch Verwitterung erfolgt; in Wasser sind sie leicht löslich, welche Solution unter Luftzutritt, besonders zugleich erhitzt, nicht minder durch Säuren zersetzt wird, welche letztere unter Abscheidung von Schwefel schwefelige Säure entwickeln.

Die Anwendung kann sowohl innerlich, wie auch äußerlich, besonders in Form von Bädern geschehen, wo, wenn man zugleich Essig zc. hinzusetzt, durch die freiwerdende schwefelige Säure in beliebigem Grade auf die Haut zc. eingewirkt werden kann.

#### n) Natrum sulfuricum.

Sulfas sodae, Sulfas natrius, Soda vitriolata, Alkali minerale sulfuricum, Sal mirabile Glauberi, Sal catharticum Glauberi, schwefelsaures Natron, Glaubersalz, Glaubers Wundersalz, Sodasulfat, vitriolirtes Mineralkali.

Dieses als Naturerzeugniß vorkommende, so wie bei mehreren chemischen Operationen sich bildende, daher als Neben-

produkt erhaltene Salz ist als pharmaceutische Waare in der ersten Abtheilung des Commentars, S. 111 u. s. w. erläutert worden; da solches auch bei Darstellung mehrerer pharmaceutischer Präparate, insbesondere bei Vereitung der Salzsäure entsteht, so kann vorschriftsmäßig der hierbei sich ergebende Rückstand nachstehender Weise auf reines Glaubersalz benützt werden:

Besagter Rückstand werde in heißem Wasser aufgelöst, in ein feinguternes oder hölzernes Gefäß gebracht, dann die überschüssig vorhandene Schwefelsäure, wie S. 497 angegeben, mit Kreide, Kalkmilch oder dem Rückstande der Sodareinigung abgestumpft, die Flüssigkeit filtrirt, abgedampft und zum Krystallisiren gebracht.

Hat man die Destillation der Salzsäure mit überschüssigem Vitriolöl, sonst zweckgemäß verfahren, vorgenommen, so ist kaum unzersetztes Kochsalz im Retortenrückstande, wohl aber, wenn kein reines Kochsalz angewendet worden, andere Beimengungen vorhanden, daher ein Ueberschuß von Kalkmilch zur bewirkten Auflösung in heißem Wasser sich entsprechend erweist, mit welchem man alles längere Zeit an einem warmen Orte in Berührung läßt, die Flüssigkeit dann abfiltrirt, concentrirt und dem Krystallisiren überläßt.

Hat man zur Abscheidung der Salzsäure aus dem Kochsalze soviel Vitriolöl genommen, daß sich saures schwefelsaures Natron bilden konnte, löset sodann den hierbei bleibenden Rückstand in heißem Wasser auf, und dampft die filtrirte Flüssigkeit in einem Glas- oder Porzellangefäße ab, so bekommt man große Krystalle, welche an der Luft Feuchtigkeit anziehen; bringt man demnach solche in einen geräumigen, auf einem Cylinderglas ruhenden Trichter, so sammelt sich in jenem ein übersaures schwefelsaures Natron enthaltendes Fluidum ab, das zu mehreren chemischen Operationen anwendbar ist, und das nicht mehr feucht werdende, in letztern bleibende Salz ist schwefelsaures Natron, das durch Auflösen, vollkommene Neutralisirung und Umkrystallisiren vollends rein dargestellt werden kann.

Das käufliche Glaubersalz muß vor der weitem Verwendung geprüft und nöthigenfalls durch Umkrystallisiren nach vorherigem Zusatz von kohlensaurem Natron u. gereinigt werden; sonst ist jedoch zu bemerken, daß die Glaubersalzsolution nicht

zu weit abgedampft werden darf, weil dieses Salz die merkwürdige Eigenschaft besitzt, aus einer concentrirten Flüssigkeit mit veränderlichem Wassergehalte, ja selbst in der Wärme ganz wasserfrei heraus zu krystallisiren, weshalb unter diesen Umständen Krystalle von abweichender Form, Unveränderlichkeit an der Luft zc. erhalten werden. — Wenn sich aus einer hinlänglich concentrirten Lauge in der Kälte nicht alsobald Krystalle ablagern, so kann dieses befördert werden, wenn man in dieselbe einige Glaubersalzkryrstalle bringt.

Das 10 Atome Wasser enthaltende Salz besteht aus:

24,85 Schwefelsäure,

19,38 Natron und

55,77 Wasser, und krystallisirt in ziemlich großen ungesfärbten glasglänzenden, durchsichtigen, vier- und sechsseitigen, zugespigten, gestreiften Prismen (mit minderem, 8 Atome betragendem Wassergehalt bildet es kurze vierseitige, zugespigte Prismen, mit 1 Atom oder wasserfrei aber luftbeständige Octaeder), die einen salzig kühlend bitterlichen Geschmack besitzen, an der Luft unter Verlust des Krystallwassers zu einem weißen Pulver zerfallen, braucht bei 3 Theile Wasser von gewöhnlicher Temperatur und im Verhältnisse deren Steigerung weniger zur Auflösung, so daß bei 26,5 R. 100 Theile Wasser 322 Theile des Salzes aufzunehmen im Stande sind; bei vermehrter Erhitzung ist die auflösende Wirkung des Wassers geringer, da sich ein Theil des Salzes abscheidet, und wie gesagt, krystallinisch mit geringerem Wassergehalt sich absetzen kann; in der Hitze schmilzt dasselbe, verliert, weiter erhitzt, gleichfalls das Krystallwasser, trocknet wieder aus, und erleidet erst in starker Rothglühitze ohne alle Veränderung den Feuerfluß.

Die Reinheit ergibt sich aus der ungesfärbten Beschaffenheit, darf an der Luft nicht feucht werden, sich in Wasser vollkommen auflösen, die Solution weder sauer noch alkalisch reagiren, durch kohlenensaures Natron, Schwefelwasserstoffflüssigkeit und schwefelsaure Silbersolution nicht getrübt werden, in welchem Falle es erdige, metallische Beimengungen oder Kochsalz enthielte; endlich mit Kalk gerieben keinen Ammoniak entwickeln.

Das Glaubersalz wird als Laxans, Digestivum, Derivans zc. in der Auflösung nebst andern Arzneimitteln, so wie

Zusätzen und Formen angewendet, wo es vorzüglich um Pulvern beigemischt werden zu können, auch im zerfallenen Zustande:

### Natrum sulfuricum siccatum,

Sulfas sodae siccatus, Sal mirabile dilapsum, vorrätzig gehalten, welches verwitterte schwefelsaure Natron wie das gleiche Natroncarbonat gewonnen wird, wo das Glaubersalz in warmer Atmosphäre den ganzen Wassergehalt, der wie aus dem früher Angegebenen hervorgehet  $55\frac{3}{4}$  pCt. beträgt, verliert, dann ein weißes Pulver darstellt, das mit dem gleichen Gewichte Wasser übergossen unter Temperaturerhöhung zu einer salzigen Masse erstarrt, sonst auch an feuchter Luft wieder Wasser absorbiert.

Das unter der Bezeichnung Karlsbader Salz benützte Mittel besteht aus 19 Theilen Glaubersalz und 1 Theil kohlensaurem Natron in der nöthigen Menge heißem Wasser aufgelöst und der gestörten Krystallisation überlassen.

### o) Natrum tartaricum,

oder das weinsäure Natron durch Neutralisation des kohlensauren Natrons mit Weinsäure hervorgehend, bildet sich bei Benutzung der Brausepulver (S. 568), unter Entwicklung der Kohlensäure, demnach, wenn man die so entstehende Flüssigkeit dann abdampft, so erhält man ungefärbte, luftbeständige, jedoch in der Wärme verwitternde, in 5 Theilen kaltem und jedem Verhältnisse heißem Wasser lösliche Krystalle.

### Natrum tartaricum acidulum.

Das saure weinsäure Natron benützt man, wie S. 570 angegeben, um das chlorigsäure Natron aus dem gleichen Kalifalze darzustellen; selbes krystallisiert in farblosen sechsseitigen, sehr sauer schmelzenden, in 9 Theilen kaltem und 1,8 heißem Wasser löslichen Prismen.

### p) Natrium bromatum.

Brometum natrii, Bromuretum natrii, Hydrobromas sodae, Natriumbromid, Bromnatrium, hydrobromsaures Natron.

Diese Verbindung wird nach der Pharm. hamb. durch Zusammenbringen von 1 Unze Brom mit 14 Drachmen oder der nöthigen Menge Aeknatronlauge, darauffolgendes Abdampfen der Flüssigkeit in einer Porzellanschale bis zur Trockenheit, Glühen der zurückbleibenden Salzmasse in einem geräumigen Schmelztiegel bei mäßigem Feuer, Wiederauflösen des Rückstandes in

destillirtem Wasser, Verdunsten der filtrirten Solution im Dampfbade zur Trockenheit und Aufbewahren des erhaltenen krystallinischen Salzes dargestellt, worüber das Nähere auf das S. 512, so wie bezüglich dessen Bildung auf den Vorgang, welcher beim Zusammenkommen von Brom und Kalilauge (S. 513) Statt findet, verwiesen, welcher demnach jenen der Darstellung der gleichen Kaliumverbindung ganz analog ist.

Das aus gleichen Atomen der Bestandtheile oder aus 23,77 Natrium und 76,23 Brom bestehende Natriumbromid bildet kleine nadelförmige Prismen von matt weißer Farbe, dessen Geschmack ist salzig-alkalisch-urinös, an der Luft erweist es sich hygroskopisch, in Wasser und Weingeist leicht löslich, sonst im weitern Verhalten mit dem Kaliumbromid (S. 513) übereinkommend.

Es soll weiß, in Wasser vollständig löslich seyn, die Solution nur ganz schwach alkalisch reagiren, mit wässrigem Chlor zusammengebracht, reichlich Brom entwickeln und die wässrige Solution mit Salzsäure versetzt, nicht goldgelb sich färben, ansonst bromsaures Natron vorhanden wäre.

Die Anwendung ist fast dieselbe, als bei der gleichen Kaliumverbindung angegeben.

#### g) Natrium jodatum.

Joduretum natrii, Jodetum sodii, Natrum hydrojodnicum, Hydrojodas sodae, Natrium jodid, hydrojodsaures Natron, Jodnatrium, Natron jodat.

Dieses zuweilen medicinische Anwendung findende Präparat kann zwar nach denselben Methoden wie die gleiche Kaliumverbindung dargestellt werden, doch ist das Verfahren, Jod in eine Aeqnatronlauge bis zum geringen Ueberschusse, Abdampfen der Flüssigkeit, Glühen u. s. w. hier nicht mit Vortheil anzuwenden, weil die Zersetzung des hierbei gleichzeitig sich bildenden jodsauren Natrons nur in der Weißglühhitze vollständig erfolgt, wobei auch viel Jod verflüchtigt wird; und ist solche nicht hinreichend stark, so wie anhaltend angewendet worden, so erhält man eine Doppelverbindung von jod- und hydrojodsaurem Natron (man sehe Annalen der Pharm., 27. Bd., S. 43 und 37. Bd., S. 202).

Am besten eignet sich demnach zu dessen Darstellung die S. 531 angegebene Methode, nach welcher in die reine Natron-

lauge, nachdem ihr Jod zugesetzt, Schwefelwasserstoffgas eingeleitet wird, damit solches in Hydrojodsäure übergehe, die dann mit dem Natron in Verbindung geht; wenn daher solches durch in entsprechender Menge angewendeten Jods neutralisirt worden, wird die filtrirte Flüssigkeit erhitzt, um das freie Hydrothiongas auszutreiben, dann abgedampft, zum Krystallisiren gebracht, das erhaltene Salz alsobald, nachdem es zwischen Fließpapier abgetrocknet worden, in wohlzuvermachenden Gefäßen aufbewahrt.

Das Natriumjodid bildet mit 20,23 pCt. Krystallwasser ziemlich große ungefärbte platte rhombische Prismen, die einen stark salzigen Geschmack besitzen, an der Luft feucht werden, sich in Wasser, so wie in Weingeist leicht auflösen, und in der Hitze erst Wasser dann Jod abgeben, und dadurch in eine basische Verbindung übergehen.

Die Anwendung ist so wie bei der gleichen Kali-Verbindung.

#### r) Natrium sulfuratum.

Hepar sulfuris natrinum, Natronschwefelleber; selbe kann von einer, der officinellen Kalischwefelleber analogen Zusammensetzung erhalten werden, wenn man 27 Theile getrocknete Soda und 20 Theile Schwefelblumen genau vermengt, wie S. 537 angegeben, zusammenschmelzt, wo ein gleicher Vorgang wie obgedachten Ortes angegeben, Statt findet, wie auch die gebildete Natronschwefelleber mit der gleichen Kaliumverbindung in den bezüglichen Eigenschaften übereinkommt und auch wie diese benützlich ist.

Die Pharm. gallic. schreibt vor:

Sulfuretum sodicum cum aqua, Hydrosulfuretum natri, Hydrothionsaures Natron, nachstehender Weise zu bereiten:

In Aegnatronlauge (S. 554) werde Schwefelwasserstoffgas (man sehe unter dem betreffenden Artikel) so lange eingeleitet, als solches noch aufgenommen wird, das Fluidum bedeckt an einem kühlen Orte stehen gelassen, bis sich durchscheinende farblose Krystalle gebildet haben, die man in einen Trichter gebracht, abtropfen läßt, dann in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Unter diesen Umständen nimmt das Natron 2 Atome Schwefelwasserstoff auf, und bildet demnach zweifach hydrothionsaures Natron; um dieses im krystallisirten Zustande zu erhalten, muß die Natronlauge genug concentrirt und keinen Ueberschuß von (beigemengter) Hydrothionsäure enthalten, daher wenn die besagte Flüssigkeit keine Krystalle liefert, man sie bei abgehaltenem Luftzutritt einige Zeit erhitzen muß, um den Ueberschuß an besagtem Gase zu entfernen, dann wieder dem Erkalten überlassen.

Sonst läßt sich diese Verbindung darstellen, wenn man über feuchtes Natronhydrat in einer Glasröhre befindlich, auf die S. 429 angegebene Art Schwefelwasserstoffgas leitet, das unter Temperaturerhöhung rasch absorbirt wird; die gebildete rothe Verbindung in wenig heißem Wasser auflöst, und wie angegeben, dem Anschließen der Krystalle überläßt; oder man löset das durch Glühen des Glaubersalzes (S. 563) gebildete Natriumsulfurid in wenig heißem Wasser auf, imprägnirt die Solution noch mit Schwefelwasserstoffgas und läßt krystallisiren.

Dieses Salz krystallisirt in ungefärbten zugespitzten vierseitigen Pyramiden, hat einen scharf unangenehm bittern Geschmack, ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, welche Solution der Luft ausgesetzt, wie S. 579 angegeben, unter Abscheidung von Schwefel in unterschwefeligsaures Natron übergeht.

Selbe wird fast nur zur Darstellung künstlicher Schwefelwasser gebraucht.

## D. Ametallische Verbindungen.

### I. Säuren.

#### 1. Acidum aceticum.

Essigsäure, Acetylsäure. Diese in mehreren Pflanzentheilen, besonders in den sehr sauer schmeckenden Früchten von *Rhus typhinum*, so wie anderen Beeren, in dem Saft mehrerer Bäume und krautartigen Vegetabilien, dann in einigen animalischen Secretionen, theils frei, theils an Basen ge-