

## II. Abtheilung.

Erläuterung der Darstellung und Beschaffenheit der gebräuchlichsten chemischen und pharmaceutischen Präparate.

### I. Abschnitt.

#### Chemische Zubereitungen.

##### A. Einfache nicht metallische Stoffe.

###### a) Chlor.

Das Chlor, Chlorine, auch Halogen, Muriogen oder oxydirte Salzsäure, dephlogistisirte Salzsäure (Chlorum, Halogenium, Acidum muriaticum oxygenatum) genannt, wird als einfacher Körper angesehen, weil es durch Electricität nicht zerlegt, kein Oxygengas oder anderer Bestandtheil darin ermittelt werden kann, und endlich weil solcher nur mit einfachen (daher nicht zusammengesetzten) Stoffen in der Regel Verbindungen eingeht. Im isolirten Zustande, d. h. ohne mit einem andern Stoffe in Vereinigung, erscheint das Chlor als ein grünlich - gelbes Gas, das einen besondern, unangenehmen, zum Husten reizenden Geruch besitzt, so wie es auch, in größerer Quantität eingeathmet, höchst schädlich wirkt, in feuchtem, d. h. nicht von dem anhängenden Wasser befreiten Zustande hat es die Eigenschaft, die Pigmente zu zerstören, sonach die Farben auszubleichen, wozu man selbes, dann auch zur Zerstörung der Miasmen oder schädlichen Dünste braucht — zu welchem letztem Zwecke man Chlorgas auf eine entsprechende Weise in die Räume, welche man mit selbem räuchern will, ausströmen läßt, was aber in jenen Fällen, wo die Anwendung in bewohnten Localitäten, Krankenzstuben etc. statt findet, nicht dermaßen geschehen darf, daß die Menge des entwickelten

Gas es den vorhandenen Menschen lästig fällt, und besonders auf Leidende unangenehm einwirkt.

Die österreichische Pharm. führt zum Zwecke der Chlorräucherung die sogenannte Guyton'sche Mischung (oxydirte salzsaure Räucherungsmischung, Fumigatio chlori, Fumigatio oxymuriatica, Mixtura Guytoni) an, die aus 3 Unzen zu Pulver gebrachten schwarzem Manganoxyd, eben so viel concentrirter Salpeter =, dann derselben Menge concentrirter Salzsäure besteht, welche man in ein dazu schickliches Glas- oder Porzellangefäß — am besten in ein cylindrisches Glas mit weiter Mündung, die man mit einer Glasplatte oder Stöpsel beliebig schließen kann — oder auch in eine Schale bringt, und so freywillig das Gas ausströmen, oder durch gelinde Erhigung das Chlor nach Bedarf entwickeln läßt.

Außer diesem bedient man sich hierzu des Chlorkalkes (siehe diesen Artikel), den man in verhältnismässiger Quantität, und je nachdem man das Chlor langsam oder schnell entwickeln will, entweder für sich allein, mit Wasser, oder mit Essig angefeuchtet, oder mit doppelt schwefelsaurem Kalk vermengt, in Tassen oder Glasgefäßen an jene Orte stellt, die mit Chlor zum obbezeichnetem Zwecke imprägnirt werden sollen.

Zum anderweitig pharmaceutischen Gebrauche wird jedoch das Chlor im flüssigen d. h. im mit Wasser verbundenen Zustande angewendet, welches wässerig flüssige oder liquide Chlor oder die wasserhältige oxydirte Salzsäure (Chlorum liquidum, Chlorina liquida, Acidum muriaticum oxygenatum, Aqua oxymuriatica) vorschriftsmässig folgendermassen zu bereiten ist:

1 Pfund Kochsalz werde mit 3 Unzen schwarzem Manganoxyde gemengt in eine Retorte gebracht, mit 3 Unzen Wasser übergossen, und alles gut misammen gemischt, dann nach den Regeln der Kunst ein Woulfe'scher Apparat, in welchem 2 Pfund destillirtes Wasser vertheilt werden, angebracht, dann auf den Retorteninhalte eine früher bereitete, und wieder erkaltete Mischung von 18 Un-

zen concentrirte Schwefelsäure und eben so viel Brunnenwasser eingetragen, und aus dem Sandbade bei gelinder Wärme so lange destillirt, bis kein gelbes Gas mehr übergeht. Die in der ersten Flasche befindliche salzsäurehaltige Flüssigkeit wird entfernt, der Inhalt der übrigen Flaschen aber in Glasflaschen, diese wohl vermacht, an einem dunkeln Orte aufbewahrt.

Um nach dieser Vorschrift das flüssige Chlor darzustellen, wird die tubulirte Retorte, nachdem das Gemenge von Kochsalz und schwarzem Manganoryd \*) eingetragen und mit dem Wasser vereinigt worden, in ein Sandbad gebracht und mit selber drey bis vier Woulfe'sche Flaschen in Verbindung gesetzt, und zwar dergestalt, daß die Retorte mit der ersten drehhalsigen durch einen Vorstoß oder einer gebogenen Röhre in Verbindung kömmt; den wagrechten Theil der letzteren befestiget man in den, die Mündung der Retorte genau schließenden Stöpsel, den senkrechten aber in den mittlern Hals der drehhalsigen Flasche auf gleiche Weise, wie überhaupt sämtliche Verbindungsrohren in die durchbohrten Stöpseln, womit die Mündung der Flaschen geschlossen, eingeschoben werden; die Verbindung der Sicherheits- mit den übrigen zweyhalsigen Flaschen geschieht mittelst ungleichschenkliger Röhren, so daß der längere Schenkel immer in die nächstfolgende Flasche, und zwar bis nahe am Boden zu stehen kömmt; in den dritten Hals der ersten Flasche kömmt das Sicherheitsrohr, und in die Flasche selbst so viel Wasser, daß die Röhre ungefähr  $\frac{1}{2}$  Zoll tief eingetaucht sich befindet; die 2 Pf. destillirtes Wasser kommen so zu vertheilen, daß in die erste zweyhalsige Flasche 16 Unzen, in die zweyte aber 8 Unzen hiervon kommen; legt man noch eine dritte zweyhalsige Flasche an, so kömmt in diese Kalkmilch, damit das in den vorhergehenden Flaschen etwa nicht absorbirte Chlor hier aufgenommen werde, und sonach sich nicht im Laboratorium gasförmig verbreiten könne. Nachdem die sämtlichen Fugen (mit Ausnahme des zweyten Halses der letzten Flasche, der bloß

\*) Um die Bildung der Salzsäure möglichst zu verhindern, ist es nöthig, die Menge des schwarzen Manganorydes zu vermehren, so hin auf 1 Pf. Kochsalz 8 Unzen desselben zu nehmen.

mit einem Korkstöpsel verschlossen wird) mit einem fetten, metallfreyen Kitt, und überdieß mit einem, aus gebrannten Gyps und Wasser bestehenden Drey höchst sorgfältig vermachet, und die Flaschen mit Tüchern belegt worden sind, wird auf den Inhalt der Retorte, durch den Tubulus vorsichtig die bereitete und wieder erkaltete Mischung von Vitriolöl und Wasser gegossen, dann nach Verkittung des Tubulus anfangs sehr gelindes, später vorsichtig verstärktes Feuer gegeben, so zwar daß, wenn die Gasentwicklung zu rasch erfolgt, das Feuer gleich wieder vermindert werden muß; entwickeln sich keine gelben Dämpfe mehr, so wird die Operation unterbrochen, nach dem Erkalten der Apparat auseinander genommen, die in der Sicherheitsflasche befindliche, und so auch die kalkige Flüssigkeit der vierten Flasche weggegossen, die in der ersten und zweyten zweyhalsigen Flasche befindliche Flüssigkeit aber in mit gut eingeriebenen Stöpseln versehenen — am besten in mehrere kleine — Flaschen gefüllt, welche man wohl vermachet in schwarzes Papier einwickelt, und an einem kühlen Orte aufbewahrt.

*Aetio logie.* Beim Zusammenkommen von Kochsalz, Manganhyperoxyd und Schwefelsäure findet folgender Vorgang oder chemische Einwirkung statt: Da das Kochsalz nach der neuen Ansicht aus Chlor und Natrium besteht, so muß letzteres zuvor oxydirt werden, was dergestalt geschieht, daß die Schwefelsäure auf das Manganhyperoxyd wirkt, und einen Theil Sauerstoff frey macht, der sich nun mit dem Natrium zu Natron vereinigt; die Schwefelsäure verbindet sich ist sowohl mit dem Natron, als auch mit dem Manganoxydul, das sich nämlich aus dem Hyperoxyde wegen Verluft an Sauerstoff bildete, während der zweyte Bestandtheil des Kochsalzes, nämlich das Chlor durch die angebrachte Wärme gezwungen wird, gasförmig zu entweichen, aber von dem vorgeschlagenen Wasser absorbirt, d. h. aufgenommen wird; im Rückstande bleibt daher schwefelsaures Natron und schwefelsaures Manganoxydul mit etwas überschüssiger Schwefelsäure. Das zugesetzte Wasser hat den Zweck, die heftige gegenseitige Einwirkung der zusammengebrachten Ingredienzien zu verhindern, wodurch sonst ein Aufschäumen, starke Erhitzung und andere Unfälle statt finden würden.

Man kann den Vorgang bei Ausscheidung auch so erklären, daß das Kochsalz durch theilweise Wasserzersetzung (dessen Sauerstoff nämlich an das Natrium, das Hydrogen aber an das Chlor übergeht) in salzsaures Natron umgewandelt, letzteres durch einen Theil der Schwefelsäure zersetzt wird, indem sich diese mit dem Natron verbindet, und die Salzsäure frey macht; mittlerweile hat der andere Theil der Schwefelsäure auf das Manganoxyd eingewirkt, und, wie oben angegeben, Sauerstoffgas ausgeschieden, an dieses gibt die mit selbem in Berührung kommende Salzsäure ihr Hydrogen ab, die zusammen Wasser bilden, während Chlor frey wird.

Das flüssige Chlor ist grünlich-gelb, klar und durchsichtig, stößt eben so gefärbte, stechende, zum Husten reizende Dämpfe aus, und besitzt einen scharfen, zusammenziehenden Geschmack, zerstört gleichfalls die Pigmente, welche Farben durch Alkalien nicht wieder hervorgerufen werden; das specifische Gewicht desselben ist von jenem des Wassers nicht verschieden; in der Kälte setzt das flüssige Chlor schuppige Crystalle (Chlorhydrat) ab; dem Lichte ausgesetzt entweicht Sauerstoff, und die Flüssigkeit enthält dann Salzsäure; erhitzt entweicht das Chlorgas fast ganz, so daß nur Wasser zurückbleibt.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es eine fast ungefärbte Flüssigkeit darstellt, wenig oder gar keine gelbliche Chlordämpfe entwickelt, die blaue Lakmuskinctur zwar röthet, aber deren Farbe nicht zerstört, und so auch nur in größerer Menge den mit gleichen Theilen Wasser verdünnten Himbeer- oder Johannisbeeren syrup zu entfärben im Stande ist, in welchen Fällen sie entweder wegen fehlerhafter Operation, oder wegen statt gefundenem Einflusse des Lichtes größtentheils, oder auch ganz in Salzsäure übergegangen ist, wie sich dieß auch durch das größere specifische Gewicht der Flüssigkeit zu erkennen gibt; ist die gelbe Farbe, dem Lichte ausgesetzt, bleibend, so rührt dieß von einem Eisengehalte her, den früher das schwarze Manganoxyd oder das Kochsalz besaß, und der bei der Operation in das Präparat überging, was sich dann auch durch Reaction ermitteln läßt.

b) J o d.

Das Jod, auch Jodine (Jodum), der ältern An-

sicht über die Salzsäure analog auch oxydirte Jodsäure genannt, ist ein in neueren Zeiten bekannt gewordenes und im Anhang der neuern Pharmacopöe aufgenommenes Heilmittel. Dieser in chemischer Hinsicht dem Chlor nahe stehende Körper kommt in weiterer Verbindung in allen drey Naturreichen vor: so kommt es an Kalium, Natrium und Magnium, oder respective als jodwasserstoffsaures Salz in den Salzsoolen, Mineralwässern, wie auch im Meerwasser, dann im vulkanischen Salmiak, endlich auch an Silber, Zink, und Bley gebunden, vor; in dem Pflanzenreiche ist es als oben erwähnte Zusammensetzung in Seegewächsen (Wurmoose), nicht minder in mehreren Mollusken und Zoophyten, als in der Sepia, Meerschwamm, Corallen u. s. w. anzutreffen. Da durch das Verbrennen verschiedener Seegewächse Soda gewonnen wird, so sind die genannten Jodverbindungen auch in derselben, besonders in den schlechten Sorten, wie im Kelp und Warec enthalten, woraus auch das Jod, besonders aus der Mutterlauge der Seifenfabrikation, und vorzüglich in Frankreich im Großen gewonnen wird, demnach die Darstellung des Jods nicht zu den pharmaceutischen Verrichtungen gehört, sondern dasselbe als Waare zu betrachten ist, dieserwegen auch in der pharmaceutischen Waarenkunde S. 111. u. s. f. abgehandelt wurde. Die Ausscheidung des Jods gründet sich darauf, daß das durch Abdampfen besagter Mutterlauge und Crystallisiren erhaltene Salz — welches jodwasserstoffsaures Natron, jedoch auch noch andere Salze, besonders Kochsalz, schwefel- und kohlen-saures Natron enthält — mit Ueberschuß an Bitriolöhl einer Destillation unterworfen, und wodurch die Hydrojodsäure — jedoch auch Salzsäure — ausgeschieden wird; die Hydrojodsäure und die überschüssige Schwefelsäure erleiden eine gegenseitige Zersetzung, indem das Hydrogen der erstern und ein Theil Oxygen der letztern Wasser bilden, wornach Jod frey wird, das sich condensirt, während schwefelige, dann Salzsäure zc. ja selbst unzersezt gebliebene Hydrojodsäure sich entwickelt (siehe pharm. Chemie S. 417.)

Das Jod hat eine grauschwarze Farbe und bildet bei gewöhnlicher Temperatur kleine, etwas metallisch glänzende

Blättchen, äußert einen starken eigenthümlichen, dem Chlor ähnlichen Geruch, und einen herben beißenden Geschmack, färbt die Haut, besonders feucht, braun, und wirkt auf organische Substanzen zerstörend; zeigt ein specifisches Gewicht von 4,948, ist im Wasser nur wenig, im Alkohol und Aether leichter löslich; erhitzt schmilzt es, und läßt sich in Gestalt eines violetten Dampfes, der sich aber wieder in voriger Gestalt durch Abkühlung verdichtet, verflüchtigen. Mit Stärke und Wasser zusammengebracht, bildet das Jod, je nach Verhältniß beider, eine blaue violette oder rothe Flüssigkeit, daher beide Stoffe sich gegenseitig anzeigen.

Die Reinheit des Jods ergibt sich aus der vollständigen Auflöslichkeit im Weingeist und leichte Verflüchtigung in violetten, sich wieder condensirenden Dämpfen; endlich darf es sich nicht an den Wänden der Aufbewahrungsgefäße stark anhängen. (Man vergleiche pharmaceutische Waarenkunde 1. B. S. 112).

Das Jod findet als hydrojodsaures Kali (zuweilen als Jodquecksilber und Jodeisen), dann als Tinktur medicinische Anwendung.

Die Jodtinktur (Tinctura jodii, Tinctura jodinae) wird vorschriftsmäßig erhalten, wenn man 1 Drachme Jod mit 2 Unzen Weingeist von 0,850 nach und nach durch Reiben in einem Glasmörser vereinigt, und nach erfolgter Auflösung des erstern die Flüssigkeit klar abgießt, und wohl vermachet an einem kühlen dunkeln Orte aufbewahrt.

Da die Auflösung des Jods im Weingeist leicht erfolgt, so kann man dieselbe auch dergestalt vornehmen, daß man ersteres in eine Flasche bringt, den Weingeist darauf gießt, und durch anhaltendes Schütteln die Vereinigung zu bewirken trachtet u. s. w.

Die Jodtinktur bildet eine rothbraune Flüssigkeit, die den stechenden Geruch des Jods und einen scharfen Geschmack besitzt, im Halse eine unangenehme reizende Empfindung hervorbringt. Nach längerer Zeit, besonders unter Einwirkung des Lichtes wird sie nach und nach entfärbt, indem das Jod in diesem Verhältnisse in Hydrojodsäure übergeht.

Außer dieser Tinktur wird zuweilen auch die Auflösung des Jods im Aether medicinisch verwendet, welche jodhä-

tiger Schwefeläther (Aether sulfuricus iodatus) erhalten wird, wenn man 1 Theil Jod in 12 Theilen Aether auf die vorbezeichnete Weise auflöst. Derselbe ist dunkelrotbraun, besitzt einen den Ingredienzien zukommenden Geruch und Geschmack, und zeigt sich sehr flüchtig, daher solcher in wohlvermachten Glasgefäßen an einem kühlen Orte vorrätzig gehalten werden muß.

### c) Phosphor.

Der Phosphor (Phosphorus) ist gleichfalls ein einfacher ametallischer Körper, der zwar in allen drey Naturreichen, aber nicht für sich, sondern immer oxydirt, und in weiterer Verbindung, als an Kalk, Eisen, = Bley = und Kupferoxyd gebunden, dann im Urine, in den Knochen der Thiere, in mehreren Pflanzentheilen u. s. w. vorkömmt; durch die Kunst ist derselbe nach Angabe der österreichischen Pharmacopöe folgendermassen darzustellen:

5 Pfund weißgebrannte und gepulverte Säugethier-Knochen werden in einem feinguternen oder hölzernen Gefäße mit 6 Pf. Brunnenwasser vermengt, und hierzu unter beständigem Umrühren mittelst einer hölzernen Spatel 2 Pf concentrirte Schwefelsäure gegossen, worauf man Alles 24 Stunden unter öfterm Umrühren stehen läßt. Nach diesem wird die Flüssigkeit mit Hülfe des Pressens zwischen hölzernen oder zinnernen Pressplatten abgefondert, und der Rückstand von Neuem mit einer hinreichenden Menge Wasser übergossen und wie vorher ausgepreßt. Sämmtliche erhaltenen sauern Flüssigkeiten werden in einem feinguternen oder bleynernen Gefäße zur Honigdike abgedampft, darauf durchgeseiht, mit einer hinreichenden Menge Kohlenpulver zu einem festen Brey angemacht, den man in einem kupfernen Kessel bei einem allmählig verstärkten Feuer austrocknet. Die trockene Masse wird sogleich gepulvert, und in eine feingutene wohl beschlagene Retorte gefüllt, diese in einen Reverberierofen gebracht, mit dem Pelletier'schen Recipienten, der hinreichend mit Wasser versehen, verbunden, und nachdem die Fugen gut verkittet worden, bei einem nach und nach bis zum Weißglühen verstärkten Feuer so lange destil-



lirt, bis kein Kohlen-Phosphorwasserstoff mehr übergeht. Der in dem Recipienten erhaltene Phosphor wird unter heißem Wasser flüssig gemacht, durch Ziegenleder gepreßt, in Glasröhren zu Stängelchen geformt, und unter destillirtem Wasser in einer gläsernen Flasche, die man in eine metallene Büchse einschließt, aufbewahrt.

Bei Vornahme dieser Operation ist Folgendes zu beobachten: Die Zersetzung der Knochen nimmt man am besten an einem freyen Orte vor, weil sich hierbei eine bedeutende Menge unangenehm riechenden Gases verbreitet, und sollte der Brey zu dick geworden seyn, so muß weiters Wasser zugefügt und alles gut umgerührt werden, damit solcher stets eine liquide Form behält. Die Zersetzung der Knochen wird befördert, wenn man das Gefäß, worin der mit Schwefelsäure bereits versetzte Brey enthalten ist, die angegebene oder auch längere Zeit hindurch an einen warmen Ort stellt, dann die Absonderung der Flüssigkeit dadurch zu bewirken trachtet, daß man die Masse auf einen leinernen, auf ein Zennakel gespannten Spitzbeutel bringt, und diesen dann der Wirkung einer Presse aussetzt. Die rückbleibende Masse bringt man gewöhnlich in den Topf zurück, rührt sie wieder mit Wasser an, und setzt sie ungefähr eine Stunde lang einer Hitze des siedenden Wassers aus, wornach man wie vorhin verfährt, jedoch vor dem Pressen dieselbe noch einigemal mit Wasser, das man in kleinen Portionen aufgießt, auslaugt.

Das Austrocknen der mit Kohlenpulver vermengten sauren Masse nimmt man im besagten oder auch eisernen Kessel sehr stark, d. h. bis zum Glühen des Bodens vor, um möglichst alle Feuchtigkeit zu entfernen. Nachdem die mit der zerriebenen Masse angefüllte Retorte in den Reverbiröfen gestellt worden, legt man sofort den bezeichneten Apparat an, (der von Kupfer oder auch von glasartem Thon ist, mit einem Pfeifenkopfe Ähnlichkeit hat, dessen engerer, etwas schief gehender Theil mit der Retorte, oder, wenn dessen Hals zu kurz seyn sollte, mit einem angefeuchteten Vorstosse in Verbindung kömmt, während der weitere aufrecht stehende Theil ungefähr vier Quersfinger hoch mit Wasser, und die Mündung mit einem Deckel versehen wird, in dessen Mitte

sich eine Öffnung befindet, statt welcher Vorrichtung auch ein zur Hälfte mit Wasser angefüllter Ballon, oder eine im Wauche durchbohrte, gleichfalls mit Wasser versehene Retorte umgekehrt, d. h. mit dem Wauche aufwärts, angelegt werden kann), wornach man, wenn die Fugen zwischen der Retorte und der Vorlage gut verkittet worden sind, anfangs gelindes, dann allmählig, zuletzt aber bis zum Weißglühen verstärktes Feuer gibt, und dieses so lange unterhält, als noch Phosphor in Begleitung leuchtender Dämpfe übergeht, wornach die Operation unterbrochen, nach dem Erkalten der in der Vorlage und etwa in dem Retortenhalse oder dem Vorstosse angelegte Phosphor mit Vorsicht gesammelt, und alsogleich bis zur Vornahme der Reinigung unter Wasser gebracht wird, welche Reinigung man dergestalt vornimmt, daß man den unreinen Phosphor in ein naßgemachtes Ziegen- oder Rehlleder bringt, dieses zusammendrehet, und in sehr heißes Wasser so lange eintaucht, bis der Phosphor flüssig geworden ist, den man dann mit Hülfe einer hölzernen Spatel, durch Drücken und Zusammendrehen des Leders auspreßt, und den noch flüssigen Phosphor in ziemlich lange, zuvor naßgemachte Glasröhren vorsichtig aufsaugt, oder mit Hülfe eines kleinen Trichters und eines beinernen Löffels in selbe, nachdem die untere Mündung mit einem Korkstöpsel verschlossen wurde, einschöpft, die Glasröhren darauf in kaltes Wasser stellt, den erstarrten Phosphor herausstößt, und ihn in Glasflaschen füllt, die gleichfalls mit so viel Wasser zu versehen sind, daß selbe ganz voll werden, welche gut vermacht, und wie gesagt, in metallene oder hölzerne Büchsen eingeschlossen, an einem ruhigen Orte aufbewahrt werden.

*Theorie.* Die weiß gebrannten Knochen sind basisch phosphorsaurer Kalk, außer welchem sie noch etwas fluß- und auch kohlen-sauern Kalk enthalten; wird zu selbem Schwefelsäure zugesetzt, so verbindet sich diese mit dem größten Theile Kalk, macht so die Phosphorsäure frey, welche aber, mit dem noch übrigen Theile Kalk verbunden, vom vorhandenen Wasser aufgenommen wird, wobei sich auch immer etwas schwefelsaurer Kalk auflöst; die Fluß- und Kohlen-säure entweichen wegen der stattfindenden Erhizung unter Aufbrau-

fen, und bilden einen stechend riechenden Dampf; wird der durch nachfolgendes Durchseihen von dem abgeschiedenen Gyps befreite saure phosphorsaure Kalk mit Kohle einer höhern Temperatur ausgesetzt, so wird der größte Theil der Phosphorsäure, wie auch das noch vorhandene Wasser zerlegt, beider Sauerstoff tritt an den Kohlenstoff, damit Kohlenoxydgas bildend, wodurch zwar der Phosphor frey und überdestillirt wird, aber zum Theil mit dem vom zerlegten Wasser ausgeschiedenen Hydrogen und einem Verhältniß Kohlenstoff zu gekohltem Phosphorwasserstoff sich vereinigt, damit eine gasförmige Verbindung bildend, die sich in Berührung der Luft entzündet, und die leuchtenden Dämpfe hervorbringt, welche den übergehenden Phosphor begleiten, der jedoch auch einen Theil Kohlenstoff aufnimmt, deswegen gefärbt erscheint, und auf besagte Weise gereinigt werden muß; im Rückstande bleibt neutraler phosphorsaurer Kalk mit Kohle gemengt.

**Eigenschaften.** Der Phosphor bildet eine weiße oder auch etwas gelbliche, durchscheinende, zähe, wachsartige Masse, die für sich keinen Geruch hat, wohl aber in Berührung der Luft weiße, knoblauchartig riechende Dämpfe ausstößt, und auf die Zunge gebracht, einen scharfen widerlichen Geschmack, dann ein specifisches Gewicht 1,770 besitzt, dem Lichte ausgesetzt roth wird, im Wasser sich mit einem weißen Häutchen überzieht, während auch das Wasser einen sauren Geschmack und leuchtende Beschaffenheit annimmt, im Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Öhlen sich auflöst, in der Hitze schmilzt, und weiter erhitzt sich in verschlossenen Gefäßen verflüchtigen läßt, in Berührung der Luft aber sich entzündet und sonach verbrennt, indem phosphorige, zum Theil auch Phosphor-Säure gebildet wird.

Wegen der umständlichen, langwierigen und zum Theil schwierigen Operation der Phosphor-Ausscheidung wird derselbe in pharmaceutischen Laboratorien selten dargestellt, sondern meistens durch den Handel bezogen, wo er in würflichen Behältnissen von Weißblech, gleichfalls mit Wasser umgeben, vorkommt; bei Einkauf desselben ist auf die blaß gelblich weiße Farbe durchscheinende, zähe Beschaffenheit, die vollständige Auflöslichkeit in erwärmten Weingeist, und die völlige Umwandlung durch

Salpeter = in reine Phosphorsäure Rücksicht zu nehmen. Oft hat der Phosphor eine weiße undurchsichtige oder röthliche, zuweilen auch gelblichgraue oder schwärzliche Beschaffenheit; legt angegebene Farbe zeigt auf fremdartige Beimengungen, die nach den bisherigen Erfahrungen in Kohlenstoff, Arsenik und Antimon, selbst einer Spur anderer Metalle, wie Eisen, Zinn, Kupfer &c. bestehen; die weiße und röthliche Farbe rühren von der längeren Einwirkung des Wassers und des Lichtes auf den Phosphor her, und ist von keiner Bedeutung, wenn derselbe auf Säure benützt wird, wohl aber die obbezeichneten metallischen Beimengungen, besonders der Arsenik, da die die hieraus erzeugte Phosphorsäure gleichfalls dieses schädliche Metall enthält; selbes und wahrscheinlich auch das Antimon rühren von dem zur Zerfetzung der Knochen verwendeten Vitriolölhe her, die bei Ausscheidung des Phosphors nebst Kohlenstoff überdestillirt wurden, und so denselben beigemischt bleiben. Um den Phosphor auf Arsenik und andere Beimengungen zu untersuchen, löset man ihn in Schwefelkohlenstoff auf, wo nach längerer Ruhe sich ein mehr oder weniger gefärbtes Pulver abscheidet, das Phosphorkohlenstoff, Kohlen - Schwefelarsenik u. dgl. ist; auch dadurch lassen sich die metallischen Beimengungen entdecken, daß man den Phosphor durch Salpetersäure in Säure verwandelt, und diese mit Schwefelwasserstoff versetzt, wo nach einigen Stunden eine gelbliche Trübung, später auch ein Niederschlag hervorgebracht wird, der dann weiter untersucht, Arsenik zu erkennen gibt.

Auch im Wasser, worin arsenikhaltiger Phosphor lange Zeit aufbewahrt wird, läßt sich auf besagte Weise die in Rede stehende Beimengung ermitteln. — Um einen dergleichen verunreinigten Phosphor von vorerwähnter Beimengung zu befreien, gibt es, wie bisher bekannt, kein anderes Mittel, als den größten Theil desselben in Säure zu verwandeln, welches geschieht, wenn man den Phosphor wiederholt mit einer geringen Menge Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, in der Wärme behandelt, durch welche der Phosphor und Arsenik gefäuert, sonach von der Flüssigkeit aufgenommen werden. Unterwirft man einen dergleichen Phosphor einer Destillation, so geht der Ar-

senik ganz mit über, und nur der vorhandene Kohlenstoff bleibt mit einem Theil Phosphor verbunden, zurück.

Hieraus ergibt sich, daß die aus solchem Phosphor bereitete Säure wohl von seinen metallischen Beimengungen, eine Spur etwa vorhandenen Eisens ausgenommen, durch Schwefelwasserstoff, wie bei selber umständlicher angegeben, befreyt werden kann, aber zu den medicinisch zu verwendenden Auflösungen desselben im Alkohol, Äther und Öhlen dem Apotheker reinen Phosphor zu verschaffen obliegt, und sonach der käufliche nicht ohne genaue Untersuchung seiner Reinheit zu besagtem Zwecke verwendet werden darf.

Hat der Phosphor bloß durch längeres Verweilen im Wasser seine äußere Beschaffenheit verändert, sich daher mit einem weißen oder röthlichen Häutchen umgeben, so wird er nachfolgenderweise vollkommen weiß und durchscheinend dargestellt: Man bringt in ein Medicinfläschchen eine aus gleichen Theilen destillirtem Wasser und Kalitinktur bestehende Flüssigkeit ungefähr zum 4. Theil, und füllt den übrigen Raum so viel möglich mit Phosphor aus, das Gefäß stellt man in ein Wasserbad, das bis etwa 60 — 70° R. erhitzt wird, und läßt den schmelzenden Phosphor mit der Lauge längere Zeit unter öfterm Schütteln in Verührung; ist durch Ruhe und Erkalten der Phosphor wieder in festen Zustand übergegangen, so wird die Flüssigkeit abgegossen, der rückbleibende Phosphor mehrmals mit kaltem Wasser, bis dieses ganz geschmacklos bleibt, gewaschen, und dann zum pharmaceutischen Gebrauche, am besten in granulirten Zustand versetzt, zu welchem Zwecke man das Medicin Glas mit Phosphor, unter ziemlich großer Menge Wasser befindlich, auf die vorbeschriebene Weise erwärmt, so daß er ganz flüßig geworden ist, und schüttelt das Gefäß bis zum Festwerden des Phosphors, der sich dann in ganz kleinen Körnern zertheilt befindet, welcher dann, wie vorhin angegeben, unter Wasser u. s. w. aufbewahrt wird.

Um dem Phosphor nach ärztlicher Verordnung im Alkohol, Äther, fetten oder ätherischen Öhlen aufzulösen. wird die bestimmte Menge desselben in granulirtem Zustande in das Fläschchen, worin sich bereits die abgewogene Menge des Men-

strunns befindet, gebracht, dasselbe leicht verstopft in heißes Wasser gestellt, und die Auflösung des erweichten oder flüssig gewordenen Phosphors durch öfteres Umschütteln des Gläschchens zu bewirken gesucht; ist solche erfolgt, oder löset sich weiters, selbst nach längerer Digestion und vorbezeichneter Behandlung nichts mehr auf, so gießt man die Lösung klar von dem am Boden noch befindlichen Phosphor ab, läßt sie nöthigenfalls sedimentiren, und verwendet sie nach Bedarf. Die Solution in fetten und auch ätherischen Öhlen läßt sich leicht und gefahrlos vornehmen, nicht aber jene im Alkohol und Äther, da solche möglichst wasserfrey seyn sollen, und weil man während der Operation keine dem Siedepunkte des Wassers sich nähernde Temperatur anwenden darf, indem wegen Anhäufung von Dämpfen in dem Glasgefäße solche zerspringen, oder jene wenigstens mit Gewalt den Stöpsel herausdrängen, und der sich entwickelnde Dampf wegen Nähe des Feuers sich entzünden, und so Schaden verursachen könnte, daher müssen dergleichen Lösungen sehr vorsichtig vorgenommen werden.

### c) Schwefel.

Der Schwefel (Sulfur) ist gleichfalls ein einfacher ametallischer Körper, der sowohl crystallisirt, als derb, eingesprengt, in knolligen, kugligen oder sonst rundlichen Stücken, pulverig, dann in Verbindung mit andern Metallen, oxydirt und mit Hydrogen, endlich in mehreren organischen Gebilden, als in den Vögeleyern, den Haaren und mehreren Pflanzentheilen zu finden ist; da jedoch derselbe selten von gehöriger Reinheit in größerer Menge in der Natur anzutreffen ist, so wird er durch die Kunst von seinen Beimengungen durch Aufschmelzen befreit, oder bei Röstung verschiedener Erze als Nebenprodukt, oder durch Erhitzen des Schwefelkieses in Töpfen oder Cylindern absichtlich gewonnen, welcher in den angebrachten Vorlagen erhaltene Rohschwefel durch Aufschmelzen oder eine eigene Destillation von den anhängenden Unreinigkeiten getrennt, in Stangenform gebracht, und siehe pharm. Waarenk. 1. B. 118, so in Handel gesetzt wird. Der so vorkommende Schwefel bildet eine grünlicht - gelbe,

feste, spröde und leicht zerreibliche Masse, die einen muschli- gen Bruch und ein specifisches Gewicht von 1,960 besitzt, an und für sich geruchlos ist, aber durch Reiben einen eigenthümli- chen Geruch annimmt, und dabei elektrisch wird, an der Luft unverändert bleibt, im Wasser nicht, im Weingeist und Aether wenig, mehr in fetten und ätherischen Öhlen löslich ist, in der Hitze schmilzt, dann zähe und braun wird, bei noch höherer Temperatur sich verflüchtigen läßt; unter gleichzeiti- ger Berührung der Luft aber verbrennt, und sich in schweflige Säure umwandelt, endlich mit einfachen Stoffen Verbindun- gen eingeht.

Die Reinheit des Schwefels ergibt sich aus seiner blaß- gelben Farbe, glänzenden Beschaffenheit, vollkommenen Lös- lichkeit in Aëskalilauge und gänzlicher Verflüchtigung in der Hitze; eine mehr graue Farbe deutet auf erdige, so wie ein Rückstand nach stattgefundenener Erhitzung überhaupt auf fremde Beimengungen, die mehr ins Rothe gehende Farbe aber auf einen Me- tallgehalt oder Gegenwart von Selen; insbesondere ist die Ge- genwart von Arsenik als Sulfurid oder arsenige Säure eine schäd- liche Beimengung, die sich im letztern Falle nicht durch die röthe- re Farbe zu erkennen gibt, daher auch der blaßgelbe Schwefel auf einen Arsenikgehalt geprüft werden muß, welches geschieht, wenn man den gepulverten Schwefel nach und nach in schmel- zenden Salpeter einträgt, bis keine Verpuffung mehr statt findet, die im Tiegel bleibende Salzmasse mit heißem destil- lirtem Wasser auslaugt, welche Lauge nun schwefelsaures, und Falls Arsenik vorhanden war, auch arseniksaures Kali enthält, welche, nachdem das etwa vorhandene freye Kali mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirt wurde, mit aufgelöstem schwefelsauerm Silberoxyd versetzt, gleich, oder wenn von selbem nur wenig vorhanden war, nach einiger Zeit einen bräunlichen Niederschlag absetzt, der auf ein Fil- trum gesammelt, und dieses nach dem Trocknen angezündet, einen Knoblauchgeruch verbreitet; gibt die besagte Auflösung mit saurem schweflignauerm Ammoniak einen röthlichten Prä- cipitat, so zeigt sich ein Selengehalt an (siehe das Nähere in der pharm. Chemie S. 452).

Der Schwefel wird zur Darstellung mehrerer pharma-

ceutischer Präparate, und zum unmittelbar medicinischen Gebrauche im sublimirten Zustande gebraucht.

Der sublimirte Schwefel, auch Schwefelblumen oder Schwefelblüthe (*Flores sulfuris*, *Sulfur sublimatum*) genannt, wurde früher in den pharmaceutischen Laboratorien durch Erhitzen des Stangenschwefels in dem sogenannten Aludelapparate, der aus einem irdenen Kolben und mehreren gleichen über einander aufgetitteten Balonen besteht, wo durch Erhitzen des Kolbens aus dem Sandbade der Schwefel sublimirt wird, und sich in pulverigem Zustande in den obern Gefäßen ansetzt, von wo er herausgeholt wurde, dargestellt; jezt geschieht deren Vereitung fabrikmäßig aus einem eisernen Kessel, der mit einer gemauerten Kammer in Verbindung steht, worin sich der durch Erhitzen verflüchtigte Schwefel ansetzt, von wo er herausgenommen und in Handel gesetzt wird, bei dessen Einkauf sonach auf die schöne gelbe Farbe, lockere, feine Beschaffenheit, dann auf die übrigen vorhin angegebenen Kennzeichen der Reinheit, insbesondere auf einen Arsenikgehalt Rücksicht genommen werden muß. Vor der eigentlichen, pharmaceutisch = medicinischen Anwendung müssen die Schwefelblumen von der ihnen anhängenden, bei der Sublimation gebildeten schwefeligen Säure befreit werden, welches dadurch geschieht, daß man dieselben in einem feinguternen Gefäße Anfangs mit kaltem reinen Wasser anrührt, dann heißes aufgießt, Alles tüchtig umrührt, absetzen läßt, dann die Flüssigkeit abgießt, auf den rückständigen Schwefel neues heißes Wasser aufgießt, nun das Ganze auf ein mit Fließpapier belegtes Seib Tuch bringt, und noch so lange auslaugt, bis das abfließende Wasser das blaue Lakmuspapier nicht mehr verändert, endlich die bei gelinder Wärme getrockneten Schwefelblumen aufbewahrt.

Die gereinigten Schwefelblumen (*Sulfur depuratum*) bilden ein schönes lichtgelbes Pulver, das die allgemeinen Eigenschaften des Schwefels besitzt, und sonach im reinen Zustande dem Wasser nichts mittheilen, sich im Alkali vollkommen auflösen, und ohne Rückstand sich verflüchtigen läßt.



Ausser dem sublimirten Schwefel sind noch folgende Schwefelpräparate officinell, als:

a) Schwefelniederschlag, Schwefelmilch, präcipitirter Schwefel (Sulfur praecipitatum, Lac seu Magisterium sulfuris), welcher nach einigen Chemikern ein Hydrat des Schwefels ist, von Andern als feinzertheilter Schwefel, dem ein Antheil Wasser anhängt, angesehen, und nach Vorschrift der neuesten Pharmacopöe folgendermassen dargestellt wird:

Man bereite sich aus 5 Pf. kohlenfauerm Kali, eben so viel lebendigem Kalk, und der hinlänglichen Menge Brunnenwasser eine Alkalilauge, welche filtrirt und in selber 1 Pfund reiner Schwefel aufgelöst wird. Die Auflösung werde nach dem Erkalten filtrirt, und so lange verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, der, nachdem die obenstehende Lauge abgegossen worden, gut ausgesüßt, getrocknet und aufbewahrt wird.

Um nach dieser Vorschrift besagtes Präparat darzustellen, verfährt man nach den Regeln der Kunst folgendermassen: Man nehme eine blank geschuerte geräumige eiserne Pfanne, bringe in selbe das kohlenfauere Kali, und übergieße es mit der zehnfachen Menge (also auf jedes in Arbeit genommene Pfund besagten Salzes 10 Pf.) reinem Wasser, erhize die Flüssigkeit bis zum Sieden, und trage dann den Kalk — welchen man früher durch Besprengen mit der hinlänglichen Menge Wasser in ein pulveriges Hydrat verwandelt hat — nach und nach unter fleißigem Umrühren ein; ist dieß geschehen, so läßt man Alles noch eine halbe Stunde, oder so lange kochen, bis die Zersetzung des kohlenfauern Kalis erfolgt ist (was man auf die bei der Darstellung des Alkalis beschriebene Weise — siehe diesen Artikel — ermittelt), wornach man die Lauge vom Bodensatz trennt, was geschieht, indem man sie durch mäßig dichte, auf einen Zenakel aufgespannte, wohl ausgewaschene Leinwand in ein reines feinguternes Gefäß seigt, den auf dem Seihetuch befindlichen Kalk mit 2 Theilen warmen Wasser auslaugt, und das Fluidum, das Gefäß bedeckt, einige Zeit ruhig stehen läßt, dann aber von dem gebildeten Bodensatz behutsam und klar abgießt.

Die so erhaltene Alkalilauge wird nun in die wieder gut gereinigte Pfanne gebracht, neuerdings bis zum Sieden erhitzt, und in diesem Zeitpunkte so lange unter fleißigem Umrühren reine Schwefelblumen eingetragen, als noch welche aufgenommen werden, wornach man die Flüssigkeit in eine erwärmte Flasche überleert, welche man verstopft einige Tage ruhig stehen läßt, dann die schwefelhältige Lauge klar abgießt, und den leßtern Antheil — sicherer aber sämmtliche Flüssigkeit — durch ein weißes Papier filtrirt, sie neuerdings in ein geräumiges, feingutenes oder gläsernes hohes Gefäß bringt, mit der Hälfte destillirten Wasser verdünnt, und jetzt die Fällung mit verdünnter reiner Schwefelsäure \*) vornimmt, indem man leßtere nach und nach in kleinen Portionen so lange zusetzt, bis eine Probe der abfiltrirten Flüssigkeit durch dieselbe nicht mehr getrübt wird, oder schon etwas sauer reagirt. Den gebildeten Niederschlag läßt man absetzen, gießt dann die über demselben befindliche Flüssigkeit möglichst ab, und bringt den Rückstand auf ein mit weißem Papier belegtes, auf ein Zentafel ausgespanntes Seihetuch, läßt die Lauge abtropfen, und beginnt dann das Ausfüßen mit warmen, destillirtem Wasser, was so lange fortgesetzt wird, bis solches ganz geschmacklos abläuft, und die Bleizuckerlösung nicht mehr trübt; ist dieß zu Ende, so bringt man den Niederschlag, noch auf dem Seihetuch befindlich, aber mit Papier bedeckt, an einen mäßig warmen Ort zum Trocknen, und bewahrt ihn dann in gut vermachten Gläsern auf.

Erklärung des Vorganges. Mit Hinweisung auf den Erfolg der Wirkung des Kaltes auf das aufgelöste kohlen-saure Kali, auf die Darstellung des Alkali, findet die Bildung des Schwefelniederschlags nachbezeichneterweise statt: Schwefel in die Alkalilauge eingetragen, kann sich als solcher in leßterer nicht auflösen, sondern — nach der gewöhnlichen Vorstellung — erst dann, wenn er sich mit dem Kali auf gleicher Stufe der Zusammensetzung befindet, was

\*) Wozu man aber nicht den Rückstand des Schwefeläthers oder Hoffmannsgeist nehmen darf.

durch partielle Wasserzersetzung vermittelt wird, dessen Sauerstoff mit einem Antheile Schwefel zu unterschwefliger, das Hydrogen aber mit dem andern Antheil desselben — vor- ausgehelt, daß genug Schwefel vorhanden ist — zu hydrothioniger Säure sich verbindet, welche beide gebildeten Säuren an das Kali treten, und mit selbem unterschwefelig- und hydrothionigsaures Kali darstellen, welche beide Salze in dem vorhandenen Wasser aufgelöst bleiben. Kommt aber zu dieser Solution verdünnte Schwefelsäure, so werden die vorbezeichneten Verbindungen wieder zerlegt, indem sich jene des sämmtlichen Kalis bemächtigt, und so die unterschwefelige und hydrothionige Säure frey macht; erstere zerfällt alsogleich in Schwefel und schwefelige Säure, letztere in Schwefel und Schwefelwasserstoff, dieser entweicht zum Theil gasförmig, zum Theil wird er aber, mit der eben ausgeschiedenen schwefeligen Säure in Berührung kommend, dergestalt zerlegt, daß der Sauerstoff letzbenannter Säure und der Wasserstoff des Hydrothiongasen zu Wasser zusammentreten, wornach von beiden Verbindungen wieder Schwefel abgeschieden, der, und so auch jener, welcher durch die frühere Zersetzung der mit dem Kali vereinigt gewesenen Säuren nun in wasserhaltigen Zustand gefällt wird, und den Schwefelniederschlag bildet.

Damit solcher von entsprechender Beschaffenheit, und zum medicinischen Gebrauche anwendbar ausfalle, ist es nöthig, daß das zur Vereitung der Alkalilauge verwendete kohlenfreie Kali rein, d. h. kieseldefrey ist, da diese späterhin gefällt wird; eben so muß der Schwefel rein, vorzüglich nicht arsenikhältig seyn, sonst würde auch ein solcher zum Arznegebrauche unanwendbarer Niederschlag gefällt; ferner genug Schwefel in die Kalilauge eingetragen, die Solution in Flaschen, diese gut verstopft — da sonst durch Einfluß der atmosphärischen Luft auf die Hydrothionverbindung eine nicht unbedeutende Menge Schwefel gefällt, zum Theil auch gesäuert werden würde — einige Tage ruhig stehen gelassen werden, wodurch bezweckt wird, daß die in der Lauge aufgelösten erdigen und metallischen Theile gefällt werden, weßwegen sie hierdurch ganz hell und hochroth werdend, von dem

schmutzig gelbgrauen Absage durch behutsames Abgießen und Filtriren des trübern Antheiles abgegossen, dann erst mit destillirtem Wasser verdünnt, und mit verdünnter selenfreyer Schwefelsäure gefällt werden darf, und zwar an einem luftfreyen Orte, damit der ausgeschiedene Schwefelwasserstoff nicht lästig falle, die in der Nähe vorhandenen Metallgefäße verunreinige, oder andern Gegenständen einen Geruch oder unangenehme Beschaffenheit mittheile (siehe pharm. Chemie S. 458.)

Der Schwefelniederschlag bildet ein gelblichweißes zartes Pulver, das geruch- und geschmacklos, im Wasser nicht löslich ist, in der Hitze etwas Wasser abgibt, wornach Schwefel sublimirt wird.

Fehlerhaft ist solcher, wenn er dunkelgrau, gröblich, sonach nicht zart anzufühlen ist, einen Hydrothiongeruch besitzt, dem Wasser salzige oder andere lösliche Theile mittheilt, sich nicht gänzlich verflüchtigt, die verdünnte Salpetersäure hierauf Wirkung hat, und fremde Substanzen aufnimmt, endlich wenn er metallische Beimengungen, insbesondere Arsenik enthält, den man auf die beim Schwefel angegebene Weise ermitteln kann.

β) Geschwefelte Öhle, und zwar:

1) Einfacher Schwefelbalsam, Rulands Schwefelöhl (Balsamus sulfuris simplex seu Rulandi, Oleum sulfuratum). Die Darstellung desselben geschieht nach Angabe der Pharmacopöe von 1780 folgendermassen: 1 Pf. Nuß-, Mohn- oder Mandelöhl wird in einem geräumigen feinguternen, flachen Gefäße im Sandbade, oder bei gehöriger Sorgfalt auch über gelinde Kohlenfeuer so lange erhitzt, bis die Feuchtigkeit verdunstet ist, nämlich etwas davon auf glühende Kohlen getropft, ohne zu prasseln sich entzündet; nun werden nach und nach unter stetem Umrühren 2 Unzen Schwefelblumen eingetragen, und noch so lange bei gehörig regiertem Feuer — um nämlich eine Entzündung des Öhles zu verhindern — erhitzt, bis Alles die Consistenz eines Balsams angenommen hat, den man nun erkalten läßt, dann in die hierzu bestimmten Gefäße überleert und aufbewahrt.

Um die gegenseitige Wirkung des Schwefels und der

fetten Öhle, unter Mittheilung der Wärme näher als bisher geschehen, zu erforschen, wurde vom Apothekerverein im nördlichen Deutschland für das Jahr 1833 eine Preisaufgabe gestellt, und der erste Preis der Hagen-Wuchholz'schen Stiftung dem J. W. Kadig zuerkannt; nach diesem veranlaßt, genau angestellten Versuchen zu Folge, der Schwefel unter den besagten Umständen eine partielle Zersetzung des fetten Öhles, und indem die Bestandtheile des letztern in andern Verhältnissen sich vereinigen, und an einen Theil Schwefel übergehen, bildet sich fettige Säure, Essigsäure, Wasser, Schwefelwasserstoff, und fester Schwefelkohlenstoff (aus 3 Atomen Kohlenstoff und 1 At. Schwefel bestehend), welcher letzterer mit dem veränderten und unverändert gebliebenen Öhle, dann aufgelösten Schwefel den Schwefelbalsam darstellt, während die zuerst benannten Produkte größtentheils entweichen (vergleiche pharm. Zeitung 1833. Nro. 20 S. 308 u. f. f.).

Besagter Balsam stellt eine schwarzbraune, gegen das Licht gehalten, rothbraune dickliche Flüssigkeit dar, die unangenehm riecht, ekelhaft schmeckt, mit Wasser nicht, wohl aber mit Öhlen mischbar ist.

2) Anisöhlhaltiger Schwefelbalsam, Schwefelanisöhl (Balsamum sulfuris anisatum). Dieser wird erhalten, wenn man einen Theil des einfachen Schwefelbalsams mit 5 Theilen ätherischem Anisöhl in einer mit einem Korkstöpsel verschlossenen Flasche digerirt, und die Solution dann aufbewahrt; welche rothbraun, dünnflüssiger als das vorige Präparat ist, und sich durch den Beigeruch des Anisöhles charakterisirt.

3) Terpenthinöhlhaltiger Schwefelbalsam (Balsamum sulfuris terebinthinatum) wird gleichfalls durch Digestion von 1 Theil des einfachen Balsams mit 8 Theilen Terpenthinöhl erhalten, und zeichnet sich durch den zusammengefügten Geruch der Ingredienzien aus.

#### e) Kohlenstoff.

Der Kohlenstoff (Carbonium) macht einen Bestandtheil der meisten organischen und vieler unorganischer Kör-

per, wie des Graphits, der Steinkohlen, Naphtha &c. aus, und bleibt als sogenannte Kohle zurück, wenn man Substanzen mit vorwaltendem Kohlenstoffgehalt einer trockenen Destillation oder ähnlichen Operation unter Ausschluß der atmosphärischen Luft unterwirft, während welcher die übrigen Bestandtheile sich mit dem verhältnißmäßigen Antheile Kohlenstoff verbunden, theils zu gasförmig entweichenden, theils zu tropfbar sich verdichtenden Produkten vereinigen, wornach die nicht flüchtigen Bestandtheile, je nach Beschaffenheit der dieser Operation unterworfenen Substanz und der hierbei statt gefundenen Hitze, als eine mehr oder weniger poröse oder dichte, matte oder etwas glänzende, zerreibliche Masse zurückbleiben, die sonach außer dem Kohlenstoff andere Beimischungen enthält, daher die Kohle mehr oder minder zu den verschiedenen Zwecken, zu welchen sie gebraucht wird, anwendbar ist, und diesernach mehrerley Arten Kohle unterschieden werden, wie in der pharmaceutischen Chemie (S. 504) näher auseinandergesetzt wurde.

Zum pharmaceutischen Gebrauche wird die Holzkohle, der gebrannte Schwamm, dann der Glanzruß, selten noch das sogenannte schwarz gebrannte Elfenbein oder andere verkohlte Substanzen angewendet. Vorschristsmässig wird die Fichtenholz-, vormals auch die Lindenholz-Kohle gebraucht, letztere in feingepulvertem Zustande zum innerlichen, erstere aber meist zum äußerlichen Gebrauche, dann in gröblichem Zustande zum Entfärben, und um andern Substanzen den Geruch zu benehmen, zu welchem Zwecke die durch den Verkohlungsprozeß erhaltene Kohle, um den noch nicht gänzlich verkohlten Antheil derselben zu zerstören, in einem Windofen so lange durchgeglüht wird, bis sie ganz ohne Flamme brennt, wornach selbe in einen steinernen oder eisernen Mörser gebracht — den man, damit solche verlösche, mit einem genau passenden Deckel versieht — und dann nach Ablassen der Asche zu Pulver zerstoßen wird; dieses wird durch Sieben abgetheilt, und das gröbere als zubereitete Kohle (Carbo praeparatus), das feine als Kohlenpulver (Pulvis carbonum) in gut vermach-

ten Gefäßen, damit sie keine Feuchtigkeit und Gasarten anziehen, aufbewahrt.

Die zum Entfärben bestimmte Kohle soll nicht fein, aber gut ausgebrannt, von allen löslichen Theilen befreit, daher nöthigenfalls gehörig ausgewaschen, und nicht schon gebraucht seyn, denn die Kohle nimmt die färbende und riechende Substanz bloß in ihre Zwischenräume auf, demnach sie nur so lange entfärbend oder Geruch benehmend wirken kann, bis sie hinlänglich imprägnirt ist, wo sie dann die aufgenommenen Theile andern Flüssigkeiten, mit denen sie in Berührung kommt, abgibt.

Das Kohlenpulver muß gleichfalls gut ausgebrannt, gehörig fein gepulvert, und frey von allen löslichen und riechenden Theilen seyn. — Als Zusatz zu den Zahnpulvern wird auch schwarzes in Stücke zerschnittenes Brod — in Rösttrommeln oder bedeckten eisernen Pfannen — verkohlt, und das hieraus erhaltene Pulver vorrätzig gehalten.

Die Kohle wird ferner als Reduktionsmittel, endlich als Feuermateriale, in den pharmaceutischen Laboratorien verwendet, zu welchem letztem Gebrauche sie sich vorzugsweise eignet, da sie ohne Flamme und Rußabsetzung verbrennt, und eine gleichförmige Hitze erweckt werden kann. Da die Kohle kein reiner Kohlenstoff ist, so bleibt nach dem Verbrennen derselben ein feuerbeständiger Rückstand, Asche genannt, zurück, die aus salzigen, erdigen und metallischen Substanzen besteht. In den Fällen, wo man zu Reduktionen reine Kohle verwenden muß, nimmt man wohl ausgewaschenen und durchgeglühten Lampenruß.

Der jetzt officinelle Glanzruß (*Fuligo splendens*), der sich im Verlaufe der unvollständigen Verbrennung des Holzes in den untern Theilen der Schornsteine absetzt, enthält außer dem Kohlenstoff noch brenzliches Harz, dergleichen Öhl und Essigsäure, sieht braunschwarz, glänzend aus, ist undurchsichtig, spröde, besitzt einen muschligen Bruch, riecht empyreumatisch, ist im Wasser wenig, mehr im Weingeist löslich, und liefert mit letztem digerirt, die Glanzrußtinktur (*Tinct. fuliginis*), die sonach erhalten wird, wenn man 1 Theil des Glanzrußes mit 6 Theilen rektificirtem Weingeist

übergießt, und nach 3tägiger Digestion die Flüssigkeit abfiltrirt. Selbe ist dunkelbraun, undurchsichtig, hat nur wenig Geruch, aber einen starken, beißenden, brandigen Geschmack, mit Wasser vermischt erfolgt eine gelbmilchigte Trübung.

Der gebrannte Schwamm oder das Kröpfpulver (*Spongia usta seu Pulvis strumalis*) wird durch vorsichtige Verkohlung der ordinären Sorten Meer-Schwämme (siehe die pharmaceutische Waarentunde 2 B. S. 659) erhalten, indem man sie, wie bei dem gebrannten Brode angegeben, in der Rösttrommel, oder einer eisernen mit einem passenden Deckel versehenen Pfanne, oder auch in einem gehörig bedeckten Schmelztiegel so lange mäßig erhitzt, bis kein Rauch durch die Fugen mehr dringt, wornach man das Gefäß vom Feuer entfernt, um den Inhalt nicht weiter zu verändern, selben nach dem Erkalten zu Pulver zerreibt und dann aufbewahrt.

Der gebrannte Schwamm enthält außer der Kohle noch salzsaures Natron, salzsauren Kalk, phosphor- und kohlenfauren Kalk, etwas Eisenoxyd, hydrojodsaures Natron (S. 59.) und, wie man nun weiß, auch eine Bromverbindung. Er soll nicht zu stark oder gar zu Asche, aber auch nicht zu wenig geröstet seyn, da in beiden Fällen die Menge der löslichen Jodverbindung nur gering ist. Man vergleiche das im 1. Hefte der pharmaceutischen Novellen, S. 97 hierüber Gesagte.

Das sogenannte schwarze gebrannte Elfenbein (*Ebur ustum, Spodium*) ist Stickstoffkohle mit basisch phosphorsaurem Kalk (S. 63) verbunden, und wird kaum mehr in medicinischer, sondern bloß in technischer Hinsicht verwendet, selbes bleibt nach der Destillation des Hirschhorngeistes zurück, von welchem im Nachfolgenden gesprochen wird. Es bildet zerrieben ein schwarzes mattes Pulver, das dem Wasser nichts, der damit digerirten flüssigen Salzsäure aber den größten Antheil des basisch phosphorsauren Kalkes abgibt, so daß nun fast reine Stickstoffkohle zurückbleibt, die in manchen Fällen vorzugsweise als Entfärbungsmittel verwendet wird.



B. Zusammengesetzte ammetallische Substanzen.

1) Oxygenfreye nicht saure Stoffe und ihre pharmaceutisch wichtigen Verbindungen.

Ammoniak.

Das Ammoniak (Ammonium seu Ammoniacum) ist eine Verbindung von Stickstoff mit Wasserstoff, kann aber nicht durch unmittelbares Zusammenbringen der Bestandtheile gebildet werden, die sich aber vereinigen, wenn sie, aus andern Verbindungen frey werdend, in Verührung kommen, wie dieß bei der trockenen Destillation stickstoffhaltig organischer Körper, bei der Verwesung u. s. w. statt findet. Das Ammoniak im isolirten Zustande ist ein nicht permanent-elastisches, durchdringend riechendes Gas, und wird während dessen Entwicklung als Riechmittel angewendet, zu welchem Ende man gleiche Theile gepulverten Salmiak und Kalk (statt letzterm auch kohlenfaures Kali schnell vermengt, das Gemenge — englisches Riechsalz (Sal anglicus nasalis) genannt — in ein Gläschchen bringt, mit etwas lavendelhältigem Salmiakgeist anfeuchtet, und das Gläschchen gut verstopft. Sonst wird das Ammoniak in wasserhaltigem Zustande zum unmittelbaren Gebrauche, wie auch zur Darstellung anderer pharmaceutischer Präparate vorrätzig gehalten, und, nämlich als reines, flüssiges Äthammoniak, Äthammoniakflüssigkeit, caustischer oder ätzender Salmiakgeist (Ammonia pura liquida, Liquor ammonii caustici, Spiritus salis ammoniaci causticus) vorschriftmässig folgendermassen dargestellt: Ein Pfund gepulverten, getrockneten Salmiak und dieselbe Menge eben so beschaffener reiner Kalk werden möglichst schnell vermengt, und entweder in einen Glaskolben oder gläserne, wie auch steingutene Retorte gebracht, auf deren Boden sich bereits ungefähr  $\frac{1}{2}$  Pf. Kalk befindet, wie man auch das Gemenge mit eben so viel Kalk bedeckt. Nach angebrachtem Woulfe'schen Apparate, in dessen erster Vorlage das Sicherheitsrohr anzubringen, in den übrigen aber  $\frac{1}{2}$  Pf. Wasser zu vertheilen kömmt, wird aus dem Sandbade bei einem allmählig bis zum Glühen der Re-

torte verstärkten Feuer destillirt, bis kein Ammoniakgas mehr übergeht; die in den Vorlagen befindliche Flüssigkeit, welche bei gut gelungener Operation 3 Unzen am Gewichte mehr beträgt, wird in wohl vermachten Flaschen aufbewahrt, deren spec. Gew. 0,910 sey.

Um nach der vorbezeichneten Vorschrift flüssiges Ammoniak zu bereiten, ist Folgendes zu bemerken: Nachdem das Gemenge von Salmiak und Kalk, wie angegeben, in einen Kolben, oder gläserne, am besten aber eiserne Retorte, auf deren Boden sich bereits eine Lage Kalk befindet, gebracht, und mit einer Schichte des letztern bedeckt worden, kömmt die Glasretorte oder der Kolben in ein Sandbad, die feingutene oder eiserne Retorte aber, auf einen passenden Ring gelegt, unmittelbar in einen Windofen, den Kolben verbindet man durch eine ungleichschenklige Röhre (deren kürzerer Schenkel durch einen die Mündung des Kolbens genau schließenden Korkstöpsel hindurch geht), die Retorte aber mittelst eines Vorstoßes oder auch einer  $\neg$  gebogenen Röhre — in welchem Falle die Mündung der Retorte gleichfalls durch einen genau passenden Korkstöpsel, durch welchen der wagerechte Theil der Röhre hindurch geht, verschlossen wird — mit einer drehhalsigen, und diese mittelst ungleichschenkligen Röhren (so wie beim flüssigen Chlor beschrieben) noch mit 2 bis 3 zweyhalsigen Flaschen, und zwar so, daß der kürzere Schenkel in die nächstfolgende Flasche bis nahe am Boden derselben zu stehen kömmt, jedoch darf die Röhre oder der Vorstoß in der Sicherheitsflasche nur wenig außerhalb des Stöpsels, womit die Mündung der Flasche geschlossen, und in welchen die Röhre eingepaßt wird, herausragen. In die drehhalsige Flasche kömmt nur etwas Wasser, damit das Sicherheitsrohr sich darin etwa 1 Zoll tief eingetaucht befinde; in die erste zweyhalsige Flasche gibt man auf die vorgeschriebene Menge Salmiak 4 Unzen, in die zweyte aber 2 Unzen destillirtes Wasser; hat man eine dritte zweyhalsige Flasche angelegt, was aber nur im Sommer, oder wenn die Flaschen nicht gut abgekühlt \*) worden, nöthig ist, so können in diese

\*) Selbes geschieht entweder dadurch, daß man die Flaschen mit Lü-

ungefähr 3 Unzen Wasser gebracht werden. Nachdem sämtliche Fugen mit einem aus Leinsamenmehl, Kleister und fein gesiebter Asche bestehenden Kitt wohl vermacht, und außerdem noch mit feuchter Ochsenblase oder Gypsbrey umgeben wurden, wendet man Anfangs gelindes, dann allmählig verstärktes Feuer an, damit nämlich die Gasentwicklung nicht tumultuarisch erfolge; nur zuletzt, wenn solche langsam vor sich geht, wird die Hitze wieder vermehrt, und so fort verfahren, bis endlich das Glucken in den Flaschen ganz aufgehört hat; jedoch muß man während der Operation öfters untersuchen, ob durch keine Fuge Ammoniak entweiche, was man durch einen mit Salzsäure benetzten Glasstab erfährt, wo sich nämlich dann weiße Nebel bilden, in welchem Falle eine hinlängliche Menge Kitt aufzutragen, und überhaupt die Schließung der Fugen sorgfältig vorzunehmen ist. Ist die Operation gehörig zu Ende geführt worden, so läßt man Alles erkalten, nimmt dann den Apparat auseinander; die in der dreyhalsigen Flasche befindliche Flüssigkeit wird, da sie meist unrein, Falls sie gehörig stark ist, zum äußern Gebrauche verwendet, das in der 1. und 2. zweyhalsigen Flasche befindliche Fluidum aber so zusammengemischt, daß selbes ein spezifisches Gewicht = 0,910 zeigt; die in der angelegten dritten Flasche befindliche Flüssigkeit wird besonders aufbewahrt, um bei einer künftigen Operation statt der entsprechenden Menge Wasser vorgeschlagen zu werden.

Erklärung des Vorganges. Die Ausscheidung des Ammoniaks aus dem Salmiak erfolgt nach der neuern Theorie folgendermaßen: Der Salmiak aus Salzsäure und Ammoniak bestehend, wird durch den Kalk zersezt, indem die besagte Säure und der entsprechende Antheil Kalk wechselseitig Bestandtheile abgeben, und zwar vereinigt sich das Drygen des Kalkes mit dem Hydrogen der Salzsäure zu Wasser, dann das Chlor der letztern, und das Calcium zu Calciumchlorid,

---

chern, die von Zeit zu Zeit in kaltes Wasser eingetaucht werden, umgibt, oder daß man selbe in eine Kühlwanne stellt, aber sie wohl befestiget, damit sie nicht durch das Wasser gehoben und die Verbindungsrohren zerbrochen werden.

das nebst dem unzersezt gebliebenen Kalk im Rückstande bleibt, während der zweyte Bestandtheil des Salmiaks, nämlich das Ammoniak frey wird, gasförmig nebst dem Wasser entweicht, und von dem in den W o l f e'schen Flaschen befindlichen Wasser unter Wärmeabgabe absorbiert wird; die untere Lage Kalk dient dazu, damit das Calciumchlorid nicht auf die Glasmasse oder das Eisen einwirken, die obere Lage aber, damit kein unzersezt Salmiak entweichen könne; man nimmt übrigens mehr Kalk, als eigentlich nothwendig wäre, um den Salmiak zu zerlegen, da zwar die Zerlegung Anfangs leicht, zuletzt aber nur bei starker Hitze erfolgt; wendet man Kalkhydrat, d. h. mit so viel Wasser versetzten Kalk an, daß er zu einem feinen Pulver zerfällt, das man dann durchsiebt, mit dem Salmiak durch Schütteln in einer Flasche mengt, und dann ganz wie vorher beschrieben verfährt, so geht die Ausscheidung des Ammoniaks bei viel geringerer Hitze vor sich, und die Retorte oder der Kolben kann, da selbe bei vorsichtiger Operation keine Zerspaltung erleiden, wieder gebraucht werden, was bei der ersten Methode nicht der Fall ist. Bey Anwendung trockener Materialien ist aber die eiserne Retorte vorzuziehen, da selbe dem offenen Feuer ausgesetzt, und sonach der Salmiak vollständiger, als im Sandbade möglich, zersezt werden kann.

Die Anwendung des W o l f e'schen Apparates gewährt mehrfache Vortheile, denn 1.) ist eine vollständige Absorption des Gases möglich, besonders wenn man eine 3te zweyhalsige Flasche anwendet, und Alles gut abgekühlt wird. 2.) Ist keine Zerspaltung des Apparates möglich, denn wenn sich auch so viel Gas entwickelt, daß nicht alles absorbiert werden kann, so drückt dieses auf das in der dreyhalsigen Flasche befindliche Wasser, drängt es, wenn die Spannung des Gases zu groß wird, heraus, und verschafft sich so einen Ausweg. 3.) Bekömmt man ein viel reineres Präparat, denn da das Ammoniak erst in den zweyhalsigen Flaschen absorbiert wird, so können sich die übergehenden fremden Theile in der Sicherheitsflasche ablagern. Die Anlegung eines mit Wasser versehenen Ballons statt des W o l f e'schen Apparates kann sonach keineswegs entsprechen, denn reicht der Hals der Retorte oder die Verbindungsrohre nicht in das Wasser, so kömmt das Gas nur mit der Oberfläche desselben in Berührung, hat also wenig Gelegenheit, absorbiert zu werden, was sich noch dadurch ver-

mindeet, daß der Ballon schon durch die unmittelbare Berührung mit der Retorte mehr erhitzt wird, und die Abkühlung schwierig ist; das nicht absorbirte Gas entweicht daher durch die Fugen, oder Falls die Verkittung sorgfältig geschah, so ist der Apparat in Gefahr, zersprengt, oder wenigstens der Ballon abgeworfen zu werden; reicht die Mündung der Retorte oder der Verbindungsröhre unmittelbar in das Wasser, und man zieht nach geendigter Operation die Röhre ic. nicht gleich aus der Flüssigkeit, so geht sie wegen des in der Destillirgeräthschaft entstandenen luftverdünnten Raumes wieder zurück, und man erhält kein ganz reines Präparat.

Das wasserhältige Ammoniak ist eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, die einen eigenthümlichen, stechend reizenden Geruch, und scharfen, alkalisch ägenden Geschmack, wie auch alkalische Reaction, dann ein specifisches Gewicht von 0,910 besitzt, sich mit Wasser und Weingeist mischen, und erhitzt, nachdem das Ammoniakgas zuerst größtentheils daraus ausgeschieden wurde, sich verflüchtigen läßt.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es gefärbt erscheint, nicht klar ist, sondern fremde Theile darin schweben, nur wenig durchdringend riecht, sonach nicht genug Ammoniak enthält, und dann auch ein größeres specifisches Gewicht, als vorgeschrieben, besitzt, sich auch nicht ohne Rückstand verflüchtigen läßt, endlich mit Kaltwasser versetzt eine Trübung wegen eines Kohlensäuregehaltes erfolgt, nicht minder mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirt, einen brenzlichen Geruch äußert, und in diesem Zustande mit aufgelösten salpetersauerem Silberoxyd versetzt, ein weißer flockiger Niederschlag erscheint, in welchem Falle unzersehter Salmiak vorhanden ist.

Das flüssige Ammoniak mit Weingeist vermischt, findet medizinische Anwendung unter dem Namen

Weiniger Salmiakgeist (Spiritus salis ammoniaci vinosus). Selber wurde früher durch eine eigene Destillation, jetzt aber durch Vermischen von 1 Theil der Ammoniakflüssigkeit mit 2 Theilen höchst rectificirtem Weingeist dargestellt, und bildet eine ungefärbte, durch das Alter gelblich werdende Flüssigkeit, die im Geruche, Geschmacke und den übrigen Eigenschaften, mit Rücksicht des Alkoholgehaltes, mit dem wässerigen Präparate übereinstimmt.

Außer diesen findet noch zuweilen medizinische Anwendung:

*a*) Der anießhältige Salmiakgeist (Spiritus salis ammoniaci anisatus, Liquor ammoniae anisatus), welchen man gegenwärtig gleichfalls durch Vermischen von 1 Theil des flüssigen Ammoniaks und 4 Theilen Anießgeist, eben so den

*β*) Lavendelhältigen Salmiakgeist, auch schmerzstillendes Wasser (Spiritus salis ammoniaci lavandulatus seu Aqua anodyna, Liquor ammoniae lavandulatus) genannt, welchen man durch Zusammenmischen von 1 Theil Ammoniakflüssigkeit und 2 Theilen Lavendelgeist darstellt.

Beide sind Anfangs ungefärbt, werden später gelblich, und besitzen den Geruch und Geschmack der Ingredienzien.

*γ*) Der öhlige Salmiakgeist, oder das flüchtig öhlige Salz (Liquor seu Sal volatilis oleosus), das man durch Zusammenmischen von 4 Unzen aromatischem Geist, 1 Unze Ammoniakflüssigkeit,  $\frac{1}{2}$  Unze Gewürznelkenöhl, 2 Drachmen Muskatblüthenöhl und 1 Drachme Zimmtöhl erhält, gelbroth ist, und einen gewürzhaft ammoniakalischen Geruch besitzt.

Unter den Ammoniak-Verbindungen sind folgende pharmaceutisch wichtig:

*a*) Salzsaures Ammoniak, gewöhnlich Salmiak, auch hydrochlorsaures Ammoniak (Murias ammoniacae, Sal ammoniacus, Ammonium muriaticum) genannt, das in geringer Menge in der Natur vorkommt, aber durch die Kunst fabrikmässig dargestellt wird, indem man entweder flüssig kohlensaures Ammoniak — durch Destillation des Urins oder der Säugethierknochen erhalten — mit der Mutterlauge der Salzsiedereyen, welche salzsauren Kalk und salzsaure Bittererde enthalten, und wo vermög gegenseitigem Austausch der Bestandtheile salzsaures Ammoniak, dann kohlensaure Bittererde und Kalk gebildet werden, zusammenbringt, oder man wandelt solchen durch Berührung mit Gyps (d. i. schwefelsaurem Kalk) — wo gleichfalls eine gegenseitige Bersezung erfolgt — in schwefelsaures

Ammoniak, das nun in der Flüssigkeit vorhanden ist, um, das von dem gleichzeitig gebildeten unlöslichen kohlenfauern Kalk abgelassen und mit Kochsalz gekocht wird, wo neuerdings eine doppelte Wahlverwandtschaft und daher Bildung von schwefelsauerm Natron und salzfauern Ammoniak statt findet, welches letzteres (auch auf erst bezeichnete Art erhalten) durch Crystallisation zc. abgetrennt, und durch Sublimation vollends gereinigt wird; worüber das Umständlichere aus der pharmaceutischen Waarenkunde 1. B. S. 114 u. f. entnommen werden kann.

Der käufliche Salmiak wird zum Bedarfe medizinischer Anwendung einer Reinigung unterworfen, was ehemals mittelst Sublimation vorgenommen wurde, jetzt aber, um nämlich das gereinigte salzsaure Ammoniak, auch einfache Salmiakblumen (*Murias ammoniacae purus*, *Flores salis ammoniacae simplices*) zu erhalten, vorschriftsmässig folgendermassen geschieht: Eine beliebige Menge des käuflichen Salmiaks wird in der hinreichenden Menge destillirtem Wasser aufgelöst, die Auflösung filtrirt, in einem gläsernen oder porzellänenen Gefäße bis zur Salzhaut abgedampft, und die nach dem Erkalten erhaltenen Crystalle getrocknet, dann aufbewahrt; die zurückbleibende Lauge wird weiters auf gleiche Weise behandelt.

Zu bemerken ist hierbei, daß der Salmiak am besten in 3 Theilen kochendem Wasser aufgelöst, und die Solution, falls sie gefärbt seyn sollte, über Kohlenpulver zu filtriren, dann die Crystallisation in einem mehr hohen als weiten Gefäße, dessen Rand mit Fett bestrichen werden kann, vorzunehmen ist, da dieses Salz leicht efflorescirt, und die Crystalle über den Rand desselben hinaus sich ansehen.

Der so gereinigte Salmiak bildet ungefärbte zusammengehäuften, glänzenden Nadeln, die geruchlos sind, einen salzig stechenden Geschmack besitzen, luftbeständig, in 3 Theilen kaltem und 1 Theil heißem Wasser löslich sind, und erhitzt ohne Rückstand sich verflüchtigen.

Unrein ist dieses Salz, wenn es gefärbt erscheint, keine wasserhelle Auflösung, und diese mit eisenblausauern Kali einen Eisengehalt zu erkennen gibt.

b) Kohlensaures Ammoniak, auch mildes Ammoniak, flüchtig trockenes Alkali (*Carbonas ammoniae, Ammonium carbonicum, Alkali volatile siccum*) genannt, das im unreinen Zustande während der trockenen Destillation stickstoffhaltig organischer Substanzen, rein aber vorschriftsmässig folgendermassen bereitet wird: 1 Theil getrocknetes, gepulvertes, salzsaures Ammoniak und 2 Theile eben so beschaffene reine Kreide werden genau vermengt, in eine kurz- und weithalsige Glasretorte gebracht, und nach angelegter, durch naß gemachte Tücher kalt erhaltener Vorlage und bei wohl verschlossenen Fugen das Salz sublimirt.

Um nach dieser Vorschrift das trockene, kohlensaure Ammoniak darzustellen, verfährt man folgendermassen: Die gepulverten und zusammengemengten Ingredienzien werden in die Glasretorte von besagter Beschaffenheit, oder auch von Steingut, nachdem man auf den Boden eine Lage Kreide gegeben, gebracht, und so auch das Gemenge mit einer Schichte derselben bedeckt. Die Glasretorte kömmt tief in ein Sandbad, die steingutene aber, auf einen eisernen Ring gestellt, unmittelbar in den Windofen; wendet man als Vorlage einen untubulirten Ballon (der aber nur halb so groß, dem Raume nach, als die Retorte seyn darf, da sich sonst das Salz als dünne, schwer herauszubringende Kruste ansetzt) an, so wird solcher nur lose angelegt, und dann gewechselt, wenn die Feuchtigkeit übergegangen ist, hierauf aber erst fest angekittet, nur ist für eine kleine Oeffnung Sorge zu tragen (um durch Ausdehnung des Gases den Apparat nicht in Gefahr zu setzen) die durch eine eingeschobene Stricknadel bewirkt wird; nimmt man als Vorlage einen tubulirten Ballon, so wird solcher gleich mittelst des bei der Ammoniakdarstellung beschriebenen Kittes und feuchter Blase oder Gypsbrey luftdicht befestiget, und in den Tubulus der kürzere Schenkel einer ziemlich weiten Verbindungsrohre eingekittet, dessen längerer Schenkel ziemlich tief bis in ein Medicinglas zu stehen kömmt, dessen Mündung nur mit Papier umgeben wird. So hergerichtet gibt man Anfangs mäßiges Feuer, welches so lange unterhalten wird, als noch



Feuchtigkeit übergeht, wornach der anfänglich lose angelegte Ballon abgenommen, und ein neuer erwärmt angefügt wird; hat man einen tubulirten Ballon angelegt, so läßt man die Hitze allmählig so lange steigern, bis die Anfangs im Ballon angesammelte Feuchtigkeit sich wieder verdunstet und in der Flasche condensirt hat, wornach weiter bis zum Glühen der Kapelle oder der feinguternen Retorte verstärktes Feuer gegeben wird — gleichzeitig aber die Abkühlung des Ballons durch aufgelegte nasse Tücher besorgt — womit so lange angehalten, bis man bemerkt, daß der Ballon weiter nicht mehr erwärmt wird, also von selbst abzukühlen anfängt, welches ein Zeichen ist, daß nichts mehr übergeht. Man läßt darauf Alles erkalten, nimmt den Apparat auseinander, und sucht mit Hilfe eines schneidend gemachten Holzspanes, besonders nach vorausgegangener Erwärmung der äußern Fläche des Ballons, den Inhalt heraus zu bekommen, den man in Flaschen mit weiter Mündung und gut passenden Stöpfeln aufbewahrt.

Der Vorgang bei Darstellung dieses Präparates ist nach der neuen Erklärungsart folgender: Wie beim reinen Ammoniak angegeben, setzen auch hier die Salzsäure des Salmiaks und der Kalk wechselseitig Bestandtheile ab, wodurch gleichfalls Wasser und Calciumchlorid gebildet wird; da man hier kohlen-sauerem Kalk genommen hat, so wird durch die Hitze die Kohlen-säure desselben ausgetrieben, die mit dem aus dem Salmiak ausgeschiedenen Ammoniak, jedoch auch mit dem verdampfenden Wasser in Berührung kömmt, das die beiden vorbenannten Gasarten disponirt, sich zu anderthalbfach kohlen-sauerem Ammoniak, das  $\frac{1}{2}$  Atom Wasser aufnimmt, zu vereinigen, da sich sonst nur einfach kohlen-saures Ammoniak (S. 51) bilden würde; das hier nicht in Verbindung gehende Ammoniak entweicht größtentheils gasförmig, Calciumchlorid mit dem im Ueberschuß angewandten kohlen-sauerem Kalk bleibt zurück; wenn jedoch die Hitze sehr stark war, so läßt letzterer für sich Kohlen-säure fahren, in welchem Falle sich auch verhältnißmäßig doppelt kohlen-saures Ammoniak bildet, das gleichfalls übergeht und dem Präparate beigemischt bleibt; das anfänglich übergehende Wasser rührt von der Kreide her,

die solches schon erhalten hat; wird die Absonderung desselben auf die vorbezeichnete Weise nicht bewerkstelliget, so erhält man eine schmierige Salzmasse. Wendet man sehr trockene Ingredienzien an, so erfolgt deren Zersetzung nicht allein viel schwerer, d. h. nur bei sehr großer Hitze, sondern auch viel unvollständiger.

Das officinell kohlensaure Ammoniak bildet eine weiße, ziemlich dichte und feste, nur wenig durchscheinende Masse, die einen ammoniakalischen Geruch und scharf alkalischen Geschmack besitzt, durch Einfluß der Atmosphäre ganz undurchsichtig und zuletzt geruchlos wird, indem selbes Ammoniak verliert, und in doppelt kohlensaurem Zustand übergeht; in 2 — 3 Theilen kaltem Wasser ist es (je nach der Dichtigkeit) auflöslich, und in der Hitze ohne Rückstand flüchtig.

Urein ist dieses Präparat, wenn es schmierig oder gefärbt erscheint, sich im Wasser nicht vollständig auflöst, und erhitzt einen Rückstand hinterläßt, nicht minder wenn die mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirte Auflösung einen empyreumatischen Geruch besitzt, und mit aufgelöstem salpetersaurem Silberoxyd versetzt, ein bedeutender Niederschlag, des vorhandenen unzersetzten Salmiaks wegen, erfolgt.

Die Auflösung des in Rede stehenden Salzes ist officinell unter den Namen

Kohlensaure Ammoniakflüssigkeit, wässeriger Salmiakgeist (Carbonas ammoniacae solutus, Liquor ammonii carbonici, Liquor carbonatis ammoniaci, Spiritus salis ammoniaci aquosus) bekannt, die man sich gleichfalls durch eine eigene Destillation, jetzt aber durch Zusammenbringen von 1 Theil trockenen kohlensaurem Ammoniak und 3 Theilen destillirtem Wasser darstellt, welche filtrirte Auflösung dann aufbewahrt wird.

Dieses Präparat bildet eine wasserhelle Flüssigkeit, die ein spezifisches Gewicht von 1,100; sonst Geruch, Geschmack und Reaction des Salzes besitzt, und daher dieselben Proben der Reinheit aushalten muß.

Das kohlensaure Ammoniak, gemengt mit brenzlichem Öhle, und so auch mit etwas blausaurem Ammoniak, hatte

man unter dem Namen flüchtiges Hirschhornsalz, beenglich = öhlich kohlensaures Ammoniak (Sal cornu cervi volatile, Carbonas ammoniae pyro-oleosus, Ammonium carbonicum pyro-oleosum) vorrätzig gehalten, und durch eine trockene Destillation der Hirschgeweihe dargestellt, wobei aber noch zwey andere, gleichfalls weitere Anwendung findende Produkte erhalten werden, deren eines die wässrige Auflösung obbenannten Salzes, und als Hirschhorngeist (Spiritus cornu cervi, Carbonas ammoniae pyro-oleosus solutus, Liquor ammonii carbonici pyro-oleosi) bekannt ist, daher beide unter Einem in Betracht kommen.

Um daher die erwähnten Präparate zu erhalten, werden von allem Fett befreyte, in Stücke zerhauene Säugethierknochen in eine steingutene, noch besser eiserne Retorte, so daß sie etwa zur Hälfte damit angefüllt werde, diese auf einen eisernen Ring in einen Windofen gebracht, und mit selber ein geräumiger Ballon, dann 2 bis 3 zweyhalsige Flaschen in Verbindung gesetzt, und zwar so, daß man den Ballon mit der erstern, und diese mit der zweyten Flasche durch gleichschenklige, nur wenig außerhalb des Stöpsels reichende, ziemlich weite, die 2. mit der 3. Flasche aber durch ein ungleichschenkliges Verbindungsrohr in Communication bringt, dergestalt aber, daß der längere Schenkel in die letzte Flasche ziemlich tief reiche, welche auch bis ungefähr zur Hälfte mit Wasser angefüllt ist; der zweyte Hals dieser Flasche bleibt offen, die übrigen Vorlagen leer. Nachdem die Fugen zwischen der Retorte und dem Ballon mit einem aus Lehm und gesiebter Asche bestehenden, die andern Fugen aber mit dem S. 81. angeführten Ritze gut verkittet worden, gibt man Anfangs mäßiges, dann nach und nach bis zum Glühen der Retorte verstärktes Feuer, welches so lange unterhalten wird, bis die Gasentwicklung nachläßt, und der Ballon nicht weiter mehr erwärmt wird, während welchem man die Vorlagen durch nasse Tücher u. s. w. kalt zu erhalten sucht. Nach geendigter Operation nimmt man den Apparat auseinander, sammelt das in den obern Wänden des Ballons befindliche Salz besonders, und bewahrt es als Hirschhornsalz auf; die im Ballon und den Wouls

frischen Flaschen befindliche wässerige Flüssigkeit trennt man von der darauf befindlichen öhligen Schichte mittelst eines naßgemachten Filtrums, durch welches man sie filtrirt, wo das brenzliche Oehl (*Oleum cornu cervi foetidum*, *Ol. animale foetidum*, das dann besonders aufzubewahren ist) auf selbem zurückgehalten wird, der Hirschhorngeist aber durchläuft, der dann, Falls er das gehörige spec. Gewicht besitzt, alsogleich, oder nachdem in solchem so viel von dem brenzlich kohlenfauern Ammoniak aufgelöst wurde, daß das Fluidum die vorgeschriebene Dichtigkeit besitzt, aufbewahrt wird.

Wie schon S. 79. gesagt, werden die Säugethierknochen in der Hitze dergestalt zersezt, daß die Bestandtheile der in selben vorhandenen Galerte — aus Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff bestehend — veranlaßt werden, sich in andern Verhältnissen zu vereinigen, so daß ein Antheil Stick- und die entsprechende Menge Wasserstoff zu Ammoniak, so auch Kohlen- und Sauerstoff zu Kohlenensäure sich vereinigen, die zusammen kohlenfaures Ammoniak darstellen, das sich zum Theil in der Vorlage als salziger, später gelb werdender Sublimat ansammet; zu gleicher Zeit bildet sich aus einem Theile Sauer- und Wasserstoff Wasser, das eine gewisse Quantität kohlenfaures Ammoniak auflöset; dann bildet sich auch etwas Blausäure aus Kohlen-, Wasser- und Stickstoff, die auch an das Ammoniak übergeht, endlich aus obigen Bestandtheilen in eigenthümlicher Zusammensetzung das brenzliche Oehl, welches größtentheils sich von der wässerigen Flüssigkeit als besondere Schichte absondert, zum Theil aber von selber, wie auch vom kohlenfauern Ammoniak aufgenommen wird; während der ganzen Operation entweicht Kohlenwasserstoff, gleichfalls mit brenzlichem Oehl imprägnirt, welches sich aber größtentheils wieder während dem Durchgehen des Gases durch das in der letzten Flasche befindliche Wasser, absondert, und den unangenehmen Geruch verursacht, der bei dieser Operation so lästig ist; in der Retorte bleibt das sogenannte schwarzgebrannte Elfenbein (S. 78) d. i. stickstoffhaltige Kohle mit basisch phosphorsauerer Kalke. Vorbesagtes Hirschhornsalz oder brenzlich-

öhlig kohlen-saures Ammoniak (Carbonas ammoniae pyro - oleosus siccus), das nach mehreren Angaben durch Sublimation mit Zusatz von dem halben Gewichte weißen gepulverten Bolus gereinigt, oder auch dergestalt bereitet wird, daß man 4 Unzen des officinellen kohlen-sauren Ammoniak mit 1 Drachme des brenzlichen Öhles genau zusammenreibt, und aus einer Retorte nach angebrachter Vorlage sublimirt, dann in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt, ist gelblich - weiß, riecht ammoniakalisch - brenzlich, wird, der Luft und dem Lichte ausgesetzt, bräuner, ist in 4 Theilen Wasser löslich, sonst ohne Rückstand sublimirbar.

Der Hirschhorngest (\*) bildet eine bräunliche Flüssigkeit, wird mit der Zeit (wahrscheinlich durch Einfluß der Luft) noch dunkler, und setzt ein bräunliches Häutchen an die Wände der Gefäße ab, besitzt gleichfalls den ammoniakalisch - brenzlichen Geruch und stechend - scharfen Geschmack, dann ein spezifisches Gewicht von 1,080; läßt sich erhitzt gänzlich verflüchtigen, brauset mit Säuren auf, und braucht etwas mehr als gleiche Theile verdünnte Schwefelsäure zur Neutralisirung.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es trübe ist, nicht die gehörige Concentration besitzt, und erhitzt einen feuerfesten Rückstand hinterläßt, welche Beschaffenheit oft der käufliche Hirschhorngest besitzt.

c) Hydrothionigsaures Ammoniak, auch

\*) Wird der Hirschhorngest in eine Retorte gebracht, und nach angelegter Vorlage ungefähr so lange destillirt, als noch ein klares gelblich gefärbtes Fluidum übergeht, so bildet dieses den reinigten oder rektificirten Hirschhorngest (Spiritus cornu cervi rectificatus, Liquor carbonatis ammoniaci depuratus), der einen minder brenzlichen Geruch besitzt, als im ungerinigten Zustande, welchen, und so auch eine bräunliche Beschaffenheit solcher mit der Zeit wieder annimmt. Nach angestellten Versuchen ist aber zwischen dem rohen und rektificirten Hirschhorngest ein wesentlicher Unterschied, nämlich letzterer enthält, je nachdem eine größere oder geringere Menge Fluidum überdestillirt wurde, wenig, ja selbst gar kein kohlensaures Ammoniak, dann vorzugsweise den ätherischen Antheil des brenzlichen Thieröhles, was daher in medicinischer Hinsicht beachtenswerth ist.

schwefelhaltig hydrothionfaures Ammoniak, Beguinsgeist oder flüchtige Schwefelleber (Sulfuretum hydrogenatum ammoniae, Ammonium sulfuratatum hydrogenatum, Hydrosulfuretum ammonicum, Liquor ammonii sulfurati, Spiritus Beguini, Hepar sulfuris volatile). Die Vorschrift der neuesten Pharmacopöe zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen: 6 Unzen reiner Salmiak, 18 Unzen lebendiger Kalk und 3 Unzen Schwefel werden jedes für sich gepulvert, in einem Glasmörser gemengt, dann in eine Retorte gebracht, aus dem Sandbade nach angelegtem Woulfe'schen Apparate, in welchem 6 Unzen destillirtes Wasser vorgeschlagen werden, bei allmählig verstärktem Feuer einer Destillation unterworfen, und die Flüssigkeit in wohl vermachten Glasflaschen aufbewahrt.

Um nach der gegebenen Vorschrift die Schwefel-Ammoniakflüssigkeit darzustellen, ist Folgendes zu beobachten: Die gepulverten innig vermengten Ingredienzien werden in die Glasretorte mit der Vorsicht gebracht, daß der Hals derselben nicht verunreiniget werde, zu welchem Ende man das Gemenge durch einen in den Tubulus der Retorte gebrachten Trichter, oder Falls man eine untubulirte Retorte nimmt, durch einen bis in dessen Bauch reichenden Papiercylinder vorsichtig, jedoch schnell einbringt, und dann den Retortenhals mit Hülfe eines Federbartes oder an ein Stäbchen befestigtes Papier *cc.* auswischt. Die Retorte kömmt nun in das Sandbad, an erstere ein kleiner tubulirter Ballon angelegt, in welchen man 5 Unzen der zu nehmenden Quantität destillirtes Wasser bringt, und den Retortenhals in besagte Vorlage so richtet, daß deren Mündung in das Wasser reicht, wiewegen ersterer ziemlich lang, und der Ballon, wie gesagt, nur klein seyn darf; in den Tubulus der letzteren befestiget man den kürzern Schenkel einer Verbindungsröhre, deren längerer Schenkel in eine gleichfalls verhältnißmäßig kleine zweyhalsige Flasche bis nahe an deren Boden zu stehen, und in welche 1 Unze Wasser zur Absperrung kömmt. Nachdem die Fugen auf die bei den vorbeschriebenen Ammoniakpräparaten angegebene Weise bis auf die 2. Mündung der Woulfe'schen Fla-

sche, die nur mit einem Korkstöpsel versehen wird, vermacht, und der Kitt bereits trocken geworden, gibt man allmählig verstärktes Kohlenfeuer, das so lange bei sorgfältiger Abkühlung der Vorlage unterhalten wird, bis man bemerkt, daß in dem Retortenhals keine gelben Dämpfe sich mehr sammeln und verdichten, wornach die Operation unterbrochen, und alsobald der Kitt zwischen Retorte und Vorlage abgenommen, und letztere so weit abgerückt wird, daß der Retortenhals außer der Flüssigkeit zu stehen kommt (da sonst letztere während dem Erkalten in die Retorte zurückgehen würde); nach dem Erkalten des Apparates wird die in dem Ballon befindliche pomeranzengelbe Flüssigkeit entleert, mit dem in der Flasche befindlichen Fluidum besagte Vorlage ausgeschwenkt, und nun das Destillat am besten in mehrere kleine Gläser vertheilt, welche möglichst luftdicht zu vermachen und an einem kühlen, dunkeln Orte aufzubewahren sind.

Im Beginne der Destillation bemerkt man eine Ammoniakgasentwicklung, welches von dem in der Flasche befindlichen Wasser größtentheils aufgenommen wird, wie sich auch in dem Ballon bei statt gefundener guter Abkühlung eine dergleichen ammoniakalische Flüssigkeit sammelt; im fernern Verlaufe der Operation nimmt der Retorteninhalte eine gelbgraue Farbe an, und jene des Destillates wird immer mehr und mehr gelb, so daß solches zuletzt pomeranzenfärbig erscheint.

Um dieses Präparat auf eine mehr entsprechende Weise darzustellen, verfährt man folgendermassen: Man nehme 9 Unzen Kalk und verwandle ihn durch Ablöschen mit 3 Unzen destillirtem Wasser in ein Kalkhydrat, welches durchgeseiht, mit 6 Unzen gepulvertem Salmiak und 3 Unzen Schwefelblumen durch Schütteln in einer Flasche genau zusammenmengt, dann in eine tubulirte Glasretorte überleert wird; nachdem deren Hals, wie vorhin gesagt, gut ausgewischt worden, kommt selbe in ein Sandbad und in Verbindung mit einem tubulirten Ballon, der leer bleibt, dann einer kleinen zweyhalsigen Flasche, mittelst einer Welter'schen oder auch gemeinen ungleichschenkligen Verbindungsrohre, deren längerer Schenkel bis auf den Boden der Flasche zu stehen, und in letztere selbst 1 Unze destillirtes Wasser kommt; der

kürzere Schenkel wird in dem Tubulus der Vorlage so befestiget, daß deren Mündung nur wenig außerhalb des Stöpfels reicht; nun gießt man noch auf den Retorteninhalt 2 Unzen destillirtes Wasser, verkittet die Fugen auf die schon bezeichnete Weise, und beginnt nach Trocknung des Kittes die Operation bei einer Anfangs nur gelinden, dann aber allmählig gesteigerten Hitze, bis nichts mehr tropfbares übergeht, während welchem die Vorlage mit nassen Luchern ic. wohl zu erhalten ist. Nachdem Alles erkaltet ist, wird das Destillat, wie vorhin angegeben, aufbewahrt.

Vorbezeichnetes Verfahren hat eine leichtere Zersetzung des Salmiaks, vollständigere Vereinigung der gasförmigen Verbindung mit Wasser, und wegen der geringeren Menge angewandten Kalkes auch die Bildung von mehr hydrothionig-sauerem Ammoniak zur Folge.

Erklärung des Vorganges. Schwefel, Kalk und Salmiak sind Körper von sehr verschiedener chemischer Beschaffenheit, nämlich letzterer ein Salz- und ersterer ein chemischer Grundstoff, der Kalk aber eine binäre Zusammensetzung; bei deren gegenseitigen Einwirkung findet ein complicirtes Verwandtschaftsverhältniß statt, nämlich ein Antheil Kalk gibt seinen Sauerstoff an die entsprechende Quantität Schwefel ab, wodurch unterschwefelige Säure gebildet wird, die wieder mit der äquivalenten Menge Kalk in Verbindung tritt; der übrige Theil Schwefel geht an das Calcium über, welches gebildete Schwefelcalcium und der vorhandene Salmiak — dieser wie bekannt aus Salzsäure und Ammoniak bestehend — wechselweise Bestandtheile abgeben, und zwar indem das Chlor der Salzsäure an das Calcium, das Hydrogen derselben aber an einen Antheil Schwefel übergeht, wodurch also Calciumchlorid und Hydrothionsäure, später auch durch Aufnahme von mehr Schwefel hydrothionige Säure entsteht, welche sich mit dem Ammoniak vereinigt, welche Verbindung sehr flüchtig ist, aber in Berührung mit dem vorgeschlagenen Wasser gebracht, von selbem aufgenommen und condensirt wird; im Rückstande bleibt daher Calciumchlorid, unterschwefelig-saurer Kalk (der aber bei starker Hitze leicht in schwefelsauern Kalk übergeht)



mit überschüssigem Kalk, und selbst auch Schwefelkalk. Wendet man Kalkhydrat an, und setzt außerdem, wie in der zweyten Bereitungsart angegeben, noch Wasser dem pulverigen Gemenge zu, so bildet sich unter Mitwirkung der Wärme wegen partieller Wasserzersetzung hydrothionsaurer (nebst unterschwefeligsaurem) Kalk, welcher wieder durch den Salzmiaß zersetzt und so hydrothionsaurer, später durch Aufnahme von mehr Schwefel auch hydrothionigsaurer Ammoniaß gebildet wird, welches sammt dem Wasser verflüchtigt und in der gefühlten Vorlage condensirt wird. Der Beguinsgeist ist dem Gesagten zufolge wässeriges, hydrothionsaures und hydrothionigsaures Ammoniaß; wird in solchen noch Schwefel eingetragen und damit längere Zeit in Berührung gelassen, so wird von letzterem eine verhältnismäßige Menge aufgenommen, und in der Flüssigkeit ist dann nur hydrothionigsaures Ammoniaß enthalten, welches eine dunkle rothgelbe Farbe besitzt, und keine Dämpfe mehr ausstößt.

Der Beguinsgeist bildet eine gelbrothe, öhlige Flüssigkeit, die einen durchdringend hepatisch-ammoniakalischen Geruch, und scharfen unangenehmen Geschmack besitzt, an der Luft weiße Dämpfe ausstößt, und durch deren Einfluß, so auch durch Säuren, dann dem Lichte ausgesetzt eine Zersetzung erleidet. Mit Metallsalzen in Berührung gebracht, erfolgt eine gegenseitige Zerlegung, wodurch ein Metallsulfurid gebildet und ein verschieden gefärbter Präcipitat hervorgebracht wird, daher seine Anwendung als Reagens; erhigt verflüchtigt er sich vollständig.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es nur wenig gefärbt erscheint, daher wegen erlittener Zersetzung den größten Theil Schwefel fallen ließ; dann auch einen geringen durchdringenden Geruch besitzt, endlich mit verdünnten Säuren nur schwach Hydrothionsäure entwickelt, und nur wenig Schwefel fallen läßt.

d) Essigsaures Ammoniaß in flüssig-wässrigerem Zustande (Acetas ammoniae solutus, Liquor ammonii acetic). Um dieses Präparat nach Vorschrift darzustellen, werden 2 Unzen kohlensaures Ammon

niak in der hinlänglichen Menge concentrirter Essigsäure aufgelöset, damit eine neutrale Flüssigkeit erhalten werde, die man filtrirt und in einer Glasflasche aufbewahrt.

Um ein Präparat von gehöriger Beschaffenheit zu erhalten, ist bei dessen Darstellung Nachfolgendes zu beachten: Man bringe in ein geräumiges Cylinderglas so viel reine concentrirte Essigsäure, daß selbes bis auf die Hälfte voll werde, und trage in diese in kleinen Portionen nach und nach, unter häufigem Umrühren mit einem gläsernen Stabe, zerriebenes kohlen-saures Ammoniak so lange ein, als noch ein Aufbrausen zu bemerken ist; man läßt nun die Flüssigkeit noch längere Zeit, und am besten an einem mäßig warmen Orte unter öfterm Umrühren stehen, und reagirt dann, ob selbe gehörig neutral ist; im entgegengesetzten Falle wird die alkalische Beschaffenheit durch die Essigsäure, die saure aber durch zugetropfte Ammoniakflüssigkeit verbessert, darauf untersucht, ob sie das vorgeschriebene spec. Gewicht von 1,050 besitze; sollte solches etwas größer seyn, so muß es durch behutsam zugefügtes destillirtes Wasser auf den gehörigen Punkt herabgebracht, endlich filtrirt und aufbewahrt werden.

Erläuterung. Die Bildung des essigsauren Ammoniaks gründet sich auf die Zersetzung des kohlen-sauren Ammoniaks durch die Essigsäure, welche sich des Ammoniaks bemächtigt, und die Kohlen-säure ausscheidet, die unter starkem Aufbrausen entweicht, das gebildete essigsaure Ammoniak aber im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt. Da aber sich hierbei leicht doppelt kohlen-saures Ammoniak bildet, das auf rothes Lackmuspapier unmerklich wirkt, so muß dieses durch das nachfolgende gelinde Erwärmen und längere Stehen der Flüssigkeit wieder zersetzt werden. Wegen des oft ungleichen Wasser- und Kohlen-säuregehaltes des angewendeten kohlen-sauren Ammoniaks, besonders bei den selbstbereiteten, ist es entsprechend, etwas concentrirtere als die officinelle Essigsäure — nämlich von 1,040 spec. Gew. — anzuwenden, und dann wie oben gesagt, das Präparat bis auf das vorgeschriebene spec. Gew. herabzubringen.

Dieses Präparat bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit.

igkeit, die einen schwachen, gleichsam obstartigen Geruch und schwach salzig-stechenden Geschmack, dann ein spezifisch. Gewicht = 1,067 besitzt, sich mit Wasser und Weingeist leicht mischen und gänzlich verflüchtigen läßt.

Fehlerhaft ist solches, wenn es brenzlich riecht, sauer oder alkalisch schmeckt und reagirt, mit Essigsäure versetzt aufbraust, mit aufgelöstem essigsauern Silberoxyd wegen der fehlerhaft gewesenen Beschaffenheit der Essigsäure oder des kohlsauern Ammoniafs (S. 88) einen Niederschlag gibt, endlich sich nicht ohne Rückstand verflüchtigt, oder mit Schwefelwasserstoffflüssigkeit versetzt einen Metallgehalt zu erkennen gibt.

Da man früher dieses Präparat — *Minderer's Geist* (*Spiritus Mindereri*) genannt — durch Neutralisation des destillirten Essigs mit kohlsauern Ammoniak darstellte, aber so fein gleichförmiges Präparat erhielt, und das auf vorbesagte Weise dargestellte gegen die frühere Methode viel mehr concentrirt ist, so wird, Falls es unter obigem Namen oder als verdünntes essigsaures Ammoniak (*Acetas ammoniae solutus dilutus*) verlangt wird, nach Vorschrift ein Theil des flüssig essigsauren Ammoniafs mit 4 Theilen destillirtem Wasser verdünnt; da jedoch das verdünnte Präparat durch längere Aufbewahrung dem Verderben unterworfen ist, so wird es nur kurz vor dem Gebrauche bereitet, oder nur in geringer Quantität vorräthig gehalten. — Selbes kömmt in der Beschaffenheit mit dem concentrirten Präparate mit Rücksicht des verdünntern Zustandes überein, besitzt daher ein specifisch. Gew. von 1,015, und muß dieselben Proben der Reinheit aushalten.

e) *Bernsteinsäure Ammoniakflüssigkeit*, *bernsteinsalzhältiger Hirschhorngest* (*Succinas ammoniae pyro-oleosus*, *Liquor cornu cervi succinatus*). Dieses Präparat wird vorschriftmässig erhalten, wenn man einer beliebigen Menge des sogenannten Hirschhorngestes so lange Bernsteinsäure zusetzt, als zur Neutralisation der Flüssigkeit nöthig, welche darauf filtrirt, und in gut geschlossenen Glasflaschen aufbewahrt wird.

Wegen des hierbei statt findenden Aufbrausens muß die

Neutralisation des Hirschhorngeistes gleichfalls in einem geräumigen Cylinderglase unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe vorgenommen, und die zerriebene Bernsteinsäure nur in kleinen Quantitäten eingetragen, endlich die Reaction gegen die Probepapiere gehörig berücksichtigt werden. — Damit das Präparat das gehörige spec. Gewicht besitze, muß Hirschhorngeist von entsprechender Concentration genommen werden.

Die Bildung des bernsteinsauern Ammoniaks beruht gleichfalls auf der leichten Zersezbarkeit des im Hirschhorngeiste (S. 89) vorhandenen kohlsauern Ammoniaks durch die Bernsteinsäure, daher durch letztere die Kohlsäure gleichfalls unter Aufbrausen entweicht, und sich zum Theile etwas brenzliches Öhl absondert, das mittelst Filtriren durch nassgemachtes Fließpapier getrennt wird; jedoch enthält das Präparat noch immer einen Theil des im Hirschhorngeiste und der Bernsteinsäure vorhandenen brenzlichen Öhles.

Die brenzlich bernsteinsäure Ammoniakflüssigkeit ist gelb, später dunkler werdend, besitzt einen brenzlichen Geruch und stechend salzig fühlenden Geschmack, dann ein specifisches Gewicht von 1,110; läßt sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen, setzt durch gelindes Abdampfen nadelartige Crystalle ab, und läßt sich bei stärkerer Erhizung ohne Rückstand verflüchtigen. Mit salzsaurer Eisenoxydsolution entsteht ein häufig braunrother Niederschlag, der sich in Essigsäure leicht auflöset.

Fehlerhaft ist es, wenn solches, mit Alcohol versetzt, einen, mit besagter Eisensalzsolution keinen oder nur geringen Niederschlag gibt, endlich gelinde abgedampft, gar kein, oder stärker erhitzt, ein nicht flüchtiges Salz absetzt.

2. Drydirte nicht saure ametallische Stoffe und ihre pharmaceutisch wichtigen Verbindungen.

a) Wasser.

Das Wasser (Aqua), aus Sauerstoff und Wasserstoff bestehend, ist in pharmaceutischer Hinsicht ein wichtiger Artikel, da es nicht allein ein Auflösungsmittel so vieler

Stoffe ist, sondern auch, da durch dessen Gegenwart die Vereinigung, das Bestehen, Einwirkung, und die Umwandlung so vieler chemischer Stoffe allein möglich ist, daher seine Anwendung bei einer großen Anzahl von Operationen erheischt wird.

Das in der Natur vorkommende Wasser — von dessen verschiedener Beschaffenheit die pharmaceutische Waarenkunde (S. 105) handelt — ist jedoch nicht zu allen Operationen brauchbar, sondern zu vielen derselben muß es in reinerem Zustande angewendet werden, als es die Natur darbietet, daher man solches durch die Kunst von den Beimengungen befreyen muß, welches — um nämlich destillirtes Wasser (Aqua destillata) darzustellen — folgendermaßen geschieht: Eine reine (früher mit kochend heißem Wasser und Kohlenpulver geschuerte) kupferne Destillirblase wird bis auf  $\frac{3}{4}$  ihres Inhaltes mit Brunnenwasser angefüllt, der Helm aufgesetzt, und nun dasselbe zum gelinden Kochen gebracht; man läßt eine entsprechende Quantität des Wassers übergehen, indem man ein passendes Gefäß unterstellt, ehe man die eigentliche, vorher mit destillirtem Wasser ausgespülte Vorlage anlegt; überhaupt wird das Destillat erst dann aufgefangen, wenn es in eine Solution des basisch essigsauren Bleoxydes gebracht, solche nicht mehr trübt, wornach man die Operation so lange fortsetzt, bis ungefähr  $\frac{2}{3}$  der angewandten Wassermenge übergegangen sind, welches Destillat dann in Flaschen, mit Korkstöpseln verschlossen, an einem von schwefeligen oder andern sauren und ammoniakalischen Dämpfen freyen Orte aufbewahrt wird.

Reines destillirtes Wasser muß ganz klar, hell und farbenlos seyn, keinen Geruch und Geschmack besitzen, weder das Lakmus- noch Curcumapapier verändern, in welchem Falle es eine Säure, im letztern Ammoniak enthielte, welches letzteres besonders salpetersaure Quecksilberlösung anzeigt; kohlensaures Kali darf keine erdigen Salze, salpetersaurer Baryt keine schwefelsauren, und salpetersaures Silber keine salzsauren Beimengungen, eisenblausaures Kali, dann Ammoniak keinen Metallgehalt, und zugesetztes Kalkwasser keine aufgenommene Kohlen Säure anzeigen, daher sich mit aufgelöstem

essigsaurem Bleyoxyd und Seifenlösung ohne alle Trübung vermischen lassen.

Obgleich das Wasser das Vehikel vieler Arzneymittel, wie der Zususen, Dekokte zc. ist, so kommen hier doch nur die destillirt aromatischen Wässer (Aquae destillatae aromaticae) in Betracht, wovon es einfache und zusammengesetzte, dane auch alkoholische oder weinige gibt. Die einfachen destillirten Wässer (Aquae destillatae aromaticae) werden nach Beschaffenheit der hierzu anzuwendenden Ingrediensien auf eine mehr oder weniger abweichende Art dargestellt. Um nämlich das destill. Aniswasser (Aqua destillata seminum anisi), Kümmel — (Aqua destillata seminum carvi), Fenchel — u. (Aqua destillata seminum foeniculi), Wacholderbeeren — (Aqua baccarum juniperi) nach Vorschrift darzustellen, wird 1 Pf. der betreffenden Saamen oder Beeren zerstoßen, mit 10 Pf. Brunnenwasser übergossen, und nach 24stündiger Maceration sechs Pf. Flüssigkeit abdestillirt.

Zur Darstellung des

Chamillenblüthenwassers (Aqua dest. chamomillae),  
Lavendelblüthen — — — flor. lavandulae),  
Ysopkraut — (Aqua herbae hyssopi),  
Melissenkraut — — — melissae),  
Krausemünzkraut — (Aqua herb. menthae crisp.),  
Pfeffermünzkraut — — — piper.),  
Rosmarinkraut — — — rosmarini),  
Kautenkraut — — — ruthae),  
Salbeykraut — — — salviae),  
Reinfarrenkraut — — — tanaceti),  
Petersilienwurzel — — — radic. petroselini),  
Waldrianwurzel — — — valerianae),

werden 1 Pf. der betreffenden Ingrediensien mit zwölf Pf. Brunnenwasser übergossen, und vier Pfund Fluidum abdestillirt.

Um diese vorbenannten aromatisch destillirten Wässer darzustellen, verfährt man im Allgemeinen folgen-

dermassen: Die gehörig beschaffenen und zerkleinerten Ingredienzien kommen in eine gut verzinnte, wohl gereinigte Vesike, werden mit der vorgeschriebenen Menge gemeinem Wasser übergossen, jedoch darf die Blase höchstens bis auf  $\frac{3}{4}$  ihres Raumes voll, überhaupt aber nicht zu viel angefüllt werden, da sonst leicht ein Übersteigen der vegetabilischen Substanzen, und eine Verwirrung der Operation eintreten könnte; nachdem auf die Vesike ein zinnerner Helm aufgesetzt, dessen Abflußröhre mit der Kühlvorrichtung, dann mit einer geräumigen Flasche oder andern passenden Vorlage in Verbindung gebracht wird, verkittet man die Fugen zwischen Vesike und Helm so, wie jene der Kühlvorrichtung mittelst Papierstreifen, die mit Kleister bestrichen und mit Wandsfaden befestiget werden, und beginnt, wenn die angegebene Zeit der stutzfindenden Maceration verstrichen ist, die Destillation bei gehörig geleiteter Hitze, die nämlich so weit gesteigert wird, daß der Blaseninhalt beständig kocht, und das Destillat in einen dünnen fadenförmigen Strom übergeht, während welcher man das Wasser in der Kühlvorrichtung immer kalt zu erhalten suchen muß, damit nämlich das Destillat schon gut abgekühlt in die Vorlage gelange. Die durch eine sehr übereilte Destillation übertriebenen und noch ganz heiß in die Vorlage gelangenden destillirten Wasser haben in der Regel einen schwachen Geruch, und sind sehr dem Abstehen unterworfen. Die Operation ist beendert, wenn die vorgeschriebene Quantität Fluidum übergegangen ist; was sich weiterhin noch bis zum Erkalten des Apparates überdestillirt, kann zu der künftigen Operation besonders aufbewahrt werden. Hat man während der Operation die Vorlagen gewechselt, so werden nach deren Beendigung die Fluida zusammengemischt, in die hierzu bestimmten gläsernen Flaschen oder steinerne Krüge überleert, welche nur leicht mit einem Stöpsel, Kappe oder Lektur vermacht, an den passenden kühlen Ort im Aquarium oder andern geeigneten Lokale gebracht, vorräthig gehalten, vor dem Einfüllen in die Standgefäße der Apotheke aber durch ein nassgemachtes Papier filtrirt werden, um das obenanschwimmende Öhl abzusondern.

Die vorbenannten aromatischen Wasser haben ätherisches

Öhl aufgelöst, welches einen Bestandtheil der zu deren Darstellung angewandten Ingredienzien ausmachte; die Destillation hat also zum Zwecke, ersteres aus letzteren abzuscheiden, und mit dem Wasser in Verbindung zu bringen, was durch die angewandte Wärme erfolgt, daher mit den Wasserdämpfen zugleich Öhl mit überführt, in der Kühlvorrichtung durch Abgabe der Wärme wieder tropfbar werden, während das Wasser seine lösende Einwirkung auf das Öhl ausübt; der nicht gelöste Antheil des letztern scheidet sich ab, und muß, wie vorhin gesagt, abgesondert werden, damit er nicht in die Mixturen zc. komme. Weil nun die vegetabilischen Substanzen von verschiedener Beschaffenheit, sowohl ihres Öhlgehaltes als der übrigen Bestandtheile sind, so muß man auch eine verschiedene Quantität Wasser anwenden, und kann von diesem mehr oder weniger abdestilliren, ohne daß ein Anbrennen des zurückbleibenden Pflanzentheiles, sohin das Übergehen eines brenzlichen Destillats zu befürchten wäre; je mehr die Substanzen einsaugen, desto mehr muß auch Wasser angewendet, und um so weniger überdestillirt werden, je öhlreicher der Pflanzentheil ist; damit das Öhl aber nicht größtentheils zurück bleibe, ist es nothwendig, die Destillation ziemlich rasch vorzunehmen, damit, wie vorhin angegeben, gleich Anfangs die Flüssigkeit baldigst ins Sieden gebracht werde; sie darf aber auch nicht zu sehr übereilt werden, da sonst das minder flüchtige Öhl nicht Zeit hat überzugehen; nicht minder muß die anzuwendende Substanz gehörig zerkleinert, daher nach deren Beschaffenheit zerstoßen oder zerschnitten werden, nur Blumen und Kräuter kommen unverkleinert dazu: endlich muß die Destillirgeräthschaft zweckmäßig (siehe pharm. Chemie S. 230.) construirt seyn, da sonst die Operation sehr erschwert wird und unvollständig vor sich geht.

Nach besonderer Beschaffenheit der Ingredienzien wird die Darstellung der destillirt-aromatischen Wässer auf eine von der angegebenen Weise mehr oder weniger abweichende Art vorschriftsmäßig vorgenommen, und zwar:

Das Citronenschalenwasser (Aqua destillata corticum citri), zu welchem 1 Pf. der von dem Weißen befreiten frischen Citronenschalen mit 10 Pf.



Brunnenwasser übergossen, und alsogleich 6 Pf. Fluidum überdestillirt werden, das Pomeranzenblüthenwasser (Aqua destillata florum aurantiorum s. Aqua naphae) aber erhalten, wenn man 1 Pf. frische Pomeranzenblüthen mit 4 Pf. Brunnenwasser übergießt, und aus dem Wasserbade alsogleich zwey Pf. Flüssigkeit abzieht. Wendet man zur Darstellung dieses Wassers eine große Hitze an, so erhält man ein trübes, wenig angenehm riechendes Wasser, das späterhin ganz unbrauchbar wird; deßhalb darf auch keine große Quantität der Blüthen auf einmal der Destillation unterworfen, sondern besser letztere öfter wiederholt, und solche überhaupt unterbrochen werden, wenn das Wasser nicht mehr ganz klar übergeht; am zweckmäßigsten ist eine solche Destillirgeräthschaft \*) anzuwenden, wo die Wasserdämpfe durch die im obern Theile der Destillirgeräthschaft auf ein angebrachtes Sieb ꝛc. befindliche Blumen durchstreichen können, oder die mit den Blumen und der entsprechenden Wassermenge versehene zinnerne Weste wird in eine dazu eingerichtete, zum Theil mit Wasser versehene kupferne Blase eingesetzt, und die Destillation durch die in letzterer erzeugten Wasserdämpfe betrieben.

Rosengewasser (Aqua destillata rosarum). Zur Darstellung desselben ist vorgeschrieben, 1 Pf. eingesalzene \*\*) Rosenblumen mit 8 Pf. Wasser zu übergießen, und drey Pfund Fluidum abzudestilliren.

Auch bei Bereitung dieses Wassers muß jede große Erhitzung des zu destillirenden Gemenges vermieden werden, weil sonst das Präparat nicht nur leicht sauer wird, sondern auch einen unangenehmen Weigeruch annimmt, der oft nur dadurch entfernt werden kann, daß man das Wasser in flachen Gefäßen, unter öfterm Umföhren einige Tage der Luft

\*) Siehe Handbuch der Apothekerkunst. S. 221.

\*\*) Siehe pharm. Waarenkunde 2. Bd. S. 148; auch Pomeranzenblüthen conservirt man zur Bereitung des Wassers, indem man sie mit der Hälfte ihres Gewichtes Kochsalz einmacht, und dann im Verhältniße des letztern die Blumen anwendet.

aussetzt. Reicht dieses nicht hin, so muß das Wasser erneuert werden, besonders wenn es sauer geworden, da es als Augenmittel dann unanwendbar ist, und jede weitere Künsteley, wie z. B. Zugeben von Eisenfeile u. d.asselbe mit fremden Stoffen imprägnirt.

**Zimmtwasser** (*Aqua destillata cinnamomi*). Nach Vorschrift wird dieses Präparat dargestellt, wenn man 1 Pf. zerstoßene Zimmtcassie mit 12 Pf. Brunnenwasser übergießt, und nach 24stündiger Maceration sechs Pf. Fluidum überzieht.

Zweckmäßig ist es, solches aus einer Retorte oder einer kleinern zinnernen Geräthschaft zu destilliren, da das spec. schwerere Zimmtöhl um so leichter überführt wird. — Unerlaubt ist es, statt der Zimmtcassie die Zimmtblüthen zu nehmen, da das mittelst selben bereitete Wasser einen minder angenehmen, sondern mehr stärkern Geruch, und schärfern, brennenden Geschmack besitzt \*).

**Verdünntes Bittermandelwasser** (*Aqua destillata amygdalarum amararum diluta*). Die Vorschrift zur Darstellung dieses neu aufgenommenen Präparates lautet folgendermaßen: 8 Unzen bittere Mandeln werden zerstoßen, und durch Auspressen das Öhl abgefondert, dann mit 20 Pf. Brunnenwasser übergossen, und nach 12 stündiger Maceration sechs zeh'n Pfund Flüssigkeit überdestillirt.

Zu bemerken ist hierbei vorzüglich Folgendes: Die hierzu verwendeten bittern Mandeln müssen unverdorben und rein seyn, mit Vorsicht zerstoßen, daher öfter durch ein Sieb der gehörig zerkleinerte Theil abgefondert, und das Auspressen ohne Anwendung aller Wärme geschehen, denn nur das kalt gepresste Öhl ist ganz blausaurefrey; der rückständige Kuchen wird neuerdings gröblich zerstoßen, und am zweckmäßigsten in einer Glasretorte mit der vorgeschriebenen Quantität

\*) Das Sauerwerden dieses Wassers rührt von Benzoesäure-Bildung her, in welchem Verhältnisse auch der Zimmtgeruch sich vermindert. — Man sehe auch 2. Heft der pharm. Novellen S. 56.

Wasser angerührt, die Vorlage — welche zuvor ausgemessen, und der Stand der abzudestillirenden Menge Flüssigkeit angezeigt worden — gut mit Papierstreifen angeklebt, endlich nach 12stündiger Einwirkung des Wassers auf die Mandelsubstanz die Destillation bei mäßiger Hitze begonnen, und bis zum Erhalt der vorgeschriebenen Quantität fortgesetzt, welches Destillat in Glasflaschen, diese gut verschlossen, an einem kühlen, abgeordneten Orte aufbewahrt wird. — Dieses Wasser enthält ein blausäurehaltiges Oehl, eben so das Kirschenwasser und das Kirschlorbeerwasser. Ersteres (Aqua cerasorum) ist vorschriftsmäßig nachfolgender Weise darzustellen: 1 Pf. zerstoßene Kirschkerne werden mit 12 Pf. Brunnenwasser übergossen und nach 12stündiger Maceration 8 Pf. abdestillirt. Das

Kirschlorbeerwasser (Aqualauro-cerasi) aber wird nach Vorschrift erhalten, wenn man ein Pfund frische Kirschlorbeerblätter mit 3 Pf. Brunnenwasser übergießt, und 1 Pf. Flüssigkeit abdestillirt, wobei im allgemeinen die bei dem obigen Präparate angeführten Vorsichten zu beobachten, und das Destillat gleichfalls abgeordnet an einem dunkeln Orte aufzubewahren ist.

Das Kirschlorbeerwasser \*) ist frisch bereitet etwas trübe, wird aber bald klar, besitzt einen ausgezeichneten Geruch nach bitteren Mandeln, und gleichen bitterlichen etwas scharfen Geschmack, wie solches auch das Lakmuspapier vorübergehend röthet.

Das verdünnte Mandelwasser ist gleichfalls klar, und besitzt den eigenthümlichen Geruch, der aber bedeutend schwächer als beim Kirschlorbeerwasser ist.

Das Kirschkern-Wasser zeichnet sich durch den besondern, den zerstoßenen Körnern eigenen Geruch und diesen entsprechenden Geschmack aus. Da solches bald schleimig und dann unwirksam wird, so darf es nicht in großer Quantität ange-

\*) In Hinsicht der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bittermandel- und des Kirschlorbeerwassers sehe man im 2. Hefte der pharm. Novellen S. 52 u. 56, dann im ersten Hefte S. 141, das Weitere aber bei dem concentrirten Bittermandelwasser nach.

fertiget, und niemahls das Bittermandelwasser dafür gegeben werden, von dem es immer im Geruch merklich abweicht.

Weinigste destillirt aromatische Wässer sind nachfolgende officinell:

α) Geistig aromatisches Wasser, auch Kinderbalsam (Aqua aromatica spirituosa, Balsamum embryonis) genannt; zu selben werden getrocknete Lavendelblumen, eben so beschaffene Salbeyblätter, Melissenblätter, Krausemünzkraut, von jedem vier Unzen; Muskatnuß, Gewürznelken, Zimmt, Muskatblüthe, Ingber, Fenchelsamen, von jedem zwey Unzen, alles gehörig zerschnitten und zerstoßen, mit einer Mischung von 4 Pfund Weingeist von 0,850, und 20 Pf. Brunnenwasser übergossen, und nach 24stündiger Maceration sechs zehn Pfund Fluidum überdestillirt.

Die Destillation wird gleichfalls, aus den gehörig zerkleinerten, mit der bestimmten Menge Wasser und Weingeist übergossenen Ingredienzien, nach statt gehabter Maceration in einer gut verzinnten Wesse mit aufgesetztem zinnernen Helme, besonders wenn man eine größere Quantität dieses Präparates darstellt, bei einer nur mäßigen Hitze, guter Verkittung der Jugen, und sorgfältiger Kühlerhaltung des Wassers in der Kühleräthschafft, bis die vorgeschriebene Quantität Flüssigkeit übergegangen ist, vorgenommen, und das milchigt trübe Destillat in gut verstopften Flaschen aufbewahrt.

Der Weingeist ist ein besseres Lösungsmittel für ätherische Öhle, als das Wasser, daher das zuerst übergehende alkoholische Fluidum öhlreich und klar ist, aber durch das später nachfolgende Wasser so verdünnt wird, daß alles Öhl nicht mehr vollständig aufgelöst bleiben kann, sondern zum Theil abgeschieden, jedoch in suspendirtem Zustande der geistig-wässerigen Flüssigkeit beigemengt bleibt, daher das Fluidum eine milchigt trübe Beschaffenheit, nebst dem aromatischen Geruch und gewürzhaften Geschmack besitzt.

β) Bibergeilwasser (Aqua castorei). Dieses neu aufgenommene Präparat wird nach Vorschrift\*) dargestellt, in-

\*) Die jetzige Vorschrift weicht von der in der Pharmacopöe von 1794 gegebenen Formel daru ab, daß nach letzterer nebst der obigen

dem man europäisches Bibergeil,  $1\frac{1}{2}$  Unze,  
Brunnenwasser 7 Pf.,

Weingeist ein Pf. einer Destillation unterwirft und sechs Pfund Flüssigkeit abdestillirt. Es ist zweckmäßiger, das zerleinerte Bibergeil zuerst mit dem Weingeist in einer Flasche mehrere Stunden lang in Berührung zu lassen, damit dieser besser auflösend auf die Bestandtheile des Bibergeils (siehe pharm. Waarenkunde 2. B. S. 629) wirke, dann alles in eine Glasretorte zu bringen, und nach angefitteter Vorlage die bestimmte Menge Flüssigkeit abzuziehen, welches demnach nur die flüchtigen Bestandtheile, und vorzugsweise das ätherische Oehl des Bibergeils enthält.

γ) Weiniges Zimmtwasser (Aqua cinnamomi spiritiosa). Dieses neu aufgenommene Präparat wird nach Vorschrift erhalten, wenn man

Zimtcassie ein halb Pfund,

Brunnenwasser 5 Pfund,

Weingeist v. 0,850 ein Pfund nach 24stündiger Macerirung einer Destillation unterwirft, und drey Pfund Fluidum überzieht.

Da vermög des angewendeten Weingeistes gleichfalls zuerst mehr ätherisches Oehl übergeht, als das Wasser für sich aufzunehmen vermag, so wird auch durch das nachfolgende Wasser das Destillat milchigt, und besitzt einen stärkeren zimmtartigen Geruch und Geschmack, als das wässerige Präparat, jedoch hellt es sich mit der Zeit ziemlich auf, zum Theil wahrscheinlich auch deswegen, weil durch Einfluß der Luft sich Benzoesäure bildet; übrigens wird es wie das einfache Zimmtwasser dargestellt.

δ) Geistiges Wundwasser (Aqua vulneraria cum alcohole). Dasselbe wird nach Vorschrift dargestellt, indem man

Lavendelblumen,

frisches Yssopkraut,

— Melissentraut,

---

Menge Bibergeil noch 1 Unze frisches Rauvenkraut zur Destillation zu nehmen war.

frisches Krausemünzkrant,

— Wohlgemuthkrant,

— Rosmarinkrant,

— Rautenkrant,

— Salbeykrant,

— Quendelkrant, von jedem eine

Unze, und alles zerschnitten mit Weingeist v. 0,850 zehn Unzen, und Brunnenwasser 12 Pf. übergießt, und nach 24stündiger Digestion zehn Pfund Flüssigkeit überdestillirt.

Was von dem aromatisch-geistigen Wasser im Allgemeinen gesagt worden, gilt auch vom weinigen Wundwasser, demnach das trübliche aromatisch-ätherische Destillat in gut verstopften Flaschen aufzubewahren ist.

Im Anhange des neuen Dispensatoriums ist angeführt:

Concentrirtes Bittermandelwasser (Aqua amygdalarum amararum concentrata), zu dessen Darstellung die Vorschrift folgendermassen lautet:

Bittere Mandeln ein Pfund werden zerstoßen, und durch Auspressen vom fetten Öhle befreit, dann aber in eine Glasretorte gebracht, mit gemeinem Wasser zwey Pfund, Weingeist von 0,850  $1\frac{1}{2}$  Unze übergossen, und nach 12stündiger Maceration ein Pfund Flüssigkeit abdestillirt, welche in wohl vermachten Glasflaschen an einem kühlen, dunkeln Orte aufzubewahren ist.

Was in Betreff der bitteren Mandeln und deren Behandlung bei dem verdünnten, wässerigen Destillate (S. 104) gesagt worden, hat auch hier seine Anwendung; bei dem concentrirten, in Rede stehenden Bittermandelwasser ist der Weingeistgehalt deshalb erforderlich, da das Wasser nicht sämmtliches, aus den besagten Fruchtkernen durch die Destillation sich ausscheidende ätherische Öhl aufzunehmen im Stande ist, daher auch das concentrirte Bittermandelwasser aus mehrmals berührter Ursache etwas milchigt aussieht und den eigenthümlichen Geruch im hohen Grade besitzt. 3 Unzen und  $1\frac{1}{2}$  Drachmen des concentrirten Bittermandelwassers, und 100 Gr. der officinellen Blausäure haben einen gleichen Blausäuregehalt; im Kirschbeerwasser ist aber solcher — vorausgesetzt daß die Blätter von gehöriger Beschaffenheit, in

der Mitte des Sommers gesammelt, und frisch angewendet, nicht minder die Destillation zweckmäßig vorgenommen, und das Präparat sorgfältig aufbewahrt worden — um beinahe die Hälfte größer, als im concentrirten Bittermandelwasser; letzteres gegen das verdünnte Präparat verglichen, verhält sich wie 1 zu 24, d. h. 24 Unzen des verdünnten Bittermandelwassers enthalten so viel blausaurehaltiges Oehl, als 1 Unze des concentrirten, wenn die Abscheidung desselben vollständig erfolgte.

Was nun die Eigenschaften der aromatischen destillirten Wässer im Allgemeinen betrifft, so verlangt man, daß sie — von allem aufschwimmenden Oehle befreit — farblos, klar und dünnflüssig seyen, den eigenthümlichen Geruch und Geschmack jener Substanzen, aus denen sie bereitet worden, im entsprechenden Grade besitzen, keineswegs aber brandig riechen und schmecken; viele destillirte Wässer sind zwar frisch bereitet, mehr oder weniger milchigt trübe, und haben gleich Anfangs nicht den eigenthümlichen starken Geruch, sondern solcher ist mehr krautartig; wenn jedoch das Wasser in Flaschen leicht vermachet, längere Zeit stehen bleibt, so klärt es sich, indem das im Wasser zertheilte Oehl sich entweder vollkommen auflöset oder absondert, wie auch der eigenthümliche Geruch mehr hervortritt. Die durch unzuweckmäßig geleitete Operation, von übergerissenen schleimigen Theilen flockig oder sauer gewordenen, fade schmeckenden, fremdartig riechenden, oder durch festes Verschließen der Flaschen, durch längeren Einfluß des Lichtes und der Wärme verdorbenen Wässer müssen beseitiget, und neue angefertigt werden, insbesondere müssen die in den Standgefäßen der Apotheke befindlichen Wässer, vorzüglich jene, welche weniger im Gebrauche stehen, öfter, hauptsächlich aber vor ihrer Anwendung in Bezug deren Qualität untersucht werden, da die vorbezeichneten Umstände hier obwalten, die das Absterben der Wässer veranlassen.

Die weinig destillirten Wasser, deren trübmilchigte Beschaffenheit ihnen wesentlich nebst dem ausgezeichneten Geruch und Geschmack zukömmt, werden besonders leicht unter Ein-

fluß der Luft und Wärme sauer, daher sie, wie schon gesagt, gut verstopft an einem kühlen Orte aufbewahrt werden müssen.

### e) Alkohol.

Der Alkohol ist eine aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehende Verbindung und ein Produkt der sogenannten geistigen oder weinigen Gährung, während welcher er sich aus dem Zuckergehalte, der dieser Veränderung unter zusagenden Umständen ausgesetzten Flüssigkeiten bildet, und mit dem zugleich vorhandenen Wasser während der zu diesem Zwecke unternommenen Destillation übergeht, insofern die noch vorhanden gewesenen, nicht flüchtigen Substanzen zurückbleiben. Das so erhaltene alkoholische Fluidum, auf gleiche Weise bis zu einem bestimmten Grade vom Wasser befreit und zugleich gereinigt, stellt den im Handel vorkommenden Weingeist (Spiritus vini) vor, demnach die Gewinnung desselben nicht zu den Beschäftigungen des Apothekers gehört, jedoch umständlich im Lehrbuche der pharmaceutischen Chemie S. 1200 u. f. beschrieben, so wie das in Betreff des Weingeistes als Handelswaare zu wissen, und beim Einkauf desselben zu beobachten Nöthige in der pharm. Waarenkunde S. 612 angeführt zu finden ist.

Der käufliche Weingeist, Falls er die gehörige Stärke, nämlich ein spec. Gew. von 0,850 besitzt, und aus beiläufig 73,5 Alkohol, und 21,5 Wasser besteht, muß vor seiner pharmaceutischen Anwendung einer Reinigung unterworfen werden; um daher den gereinigten Weingeist (Alcohol depuratum, Alcohol vini) zu erhalten, werden nach Vorschrift der österreichischen Pharmacopöe zehn Pfunde des käuflichen Weingeistes von obbesagter Beschaffenheit mit 1 Unze lebendigem Kalk, und 8 Unzen zubereitete Kohle in einem gut verschlossenen Gefäße 24 Stunden lang in Berührung gelassen, darauf die Flüssigkeit abgesehen, und aus dem Wasserbade einer Destillation unterworfen, der übergehende Weingeist wird theilweise abgenommen, und seiner Stärke nach in 3 Portionen abgetheilt, so daß die erste bei einer Temperatur von + 14 R. ein spec. Gew. von 0,830, die



zweyte von 0,850, die dritte Portion aber eiae Dichtigkeit von 0,910 besitze.

Um die besagte Reinigung des Weingeistes vorzunehmen, verfährt man zweckmäßig folgendermassen: Den gepulverten Nigfalk und das gröbliche Kohlenpulver bringt man in eine geräumige Flasche, gießt die gehörige Menge Weingeist darauf, schüttelt alles gut durcheinander, und läßt die Flasche wohl verstopft, alles die angezeigte Zeit hindurch unter öfterm Umschütteln in gegenseitiger Berührung, während man den Destillations-Apparat herrichtet, der nämlich in einer tubulirten, im Wasser- oder Sandbade befindlichen Retorte<sup>\*)</sup>, einem tubulirten Ballon, und einer zweyhalsigen, durch eine gleichschenklige Röhre in Communication stehenden Flasche besteht; vortheilhaft ist hier ein sogenannter Spizballon anzuwenden, an dessen nach unten gelehrter Abflusshöhre eine Flasche angelegt, und mit feuchter Ochsenblase befestiget, der obere Tubulus aber mit einer zweyhalsigen Flasche auf die oben besagte Weise in Verbindung gesetzt wird, da so die theilweise Abnahme des überdestillirten Weingeistes leicht geschehen kann. Nun wird der Weingeist von dem Bodensatz klar abgegossen, in die Retorte gebracht, und nach sorgfältiger Verkittung der Jugen mit dem S. 81 besagten Kitte, über welchen man noch feuchte Ochsenblase befestiget, bei einer allmählig gesteigerten, nie aber den Siedepunkt des Wassers nahe kommenden Temperatur die Destillation, während welcher man sich aber angelegen seyn lassen muß, die Vorlagen stets kühl zu erhalten, und das übergehende Fluidum nach seiner Stärke abzusondern, vorgenommen, demnach die erste Abnahme geschehen muß, wenn ungefähr 2 Pf. Flüssigkeit übergegangen sind, die zweyte, wenn das Destillat beiläufig 3 Pf. beträgt, und so die dritte im Verhältnisse der Stärke des Vorhergehenden, daher zwischen jeder Abnahme eine Quantität des folgenden Destillats noch untersucht werden kann, ob

\*) Rectificirt man eine größere Quantität Weingeist, so geschieht die Destillation auch wie bei den aromatisch destillirten Wässern, nur ist dann auf besonders gute Verkittung und Regulirung der Hitze, nebst sorgfältiger Ablühlung Rücksicht zu nehmen.

dieses noch zur ersten Portion hinzuzugeben oder zur zweyten zu lassen ist, wie überhaupt nach geendigter Operation die Regulirung des Weingeistes nach dem vorgeschriebenen spec. Gew. vorgenommen werden muß, was die Kenntniß des Procentgehaltes im Weingeiste, und jene der Aräometrie voraussetzt (siehe pharm. Chemie S. 286 u. f. f.).

Der Weingeist \*) v. 0,830 spec. Gew. heißt insbesondere höchstrectificirter Weingeist (Spiritus vini rectificatissimus); jener von 0,850 rectificirter Weingeist (Spiritus vini rectificatus); und der von 0,910 gemeiner Weingeist (Spiritus vini vulgaris).

Der Zweck der vorgeschriebenen Behandlungsweise ist, durch den Kalk die in dem Weingeiste etwa befindliche Essigsäure etc., und zum Theil das Fuselöl, durch das Kohlenpulver aber vorzugsweise letzteres zu binden, und so ihm den unangenehmen Brantweingeschmack zu benehmen, was aber nicht erreicht werden kann, wenn man den Weingeist zugleich mit den besagten Substanzen der Destillation unterwerfen würde, da jene Beimengungen gegen Ende der Operation, wenigstens theilweise bei einer unvorsichtig erhöhten Temperatur übergangen, ja selbst hierbei der Kalk auf den Alkohol zersezend einwirkt, weswegen die Destillation am besten aus dem Wasserbade bei einer nur vorsichtig gesteigerten Hitze vorzunehmen ist, wodurch auch die Verdampfung des Wassers möglichst hintangehalten wird, und so zur Folge hat, daß der zuerst übergehende Weingeist am alkoholreichsten ist, und später erst mehr Wasser übergeht, wenn die Hitze erhöht werden muß, um die Operation im Gange zu erhalten. Ist der käufliche Weingeist bedeutend fuselöhlhaltig, so muß er zuerst auf die vorgeschriebene Weise behandelt und ganz überdestillirt, dann nochmals mit reiner zubereiteter Kohle in Berührung gesetzt, und darauf die zweyte Destillation mit Separirung des Destillats nach dessen Alkoholgehalte vorgenommen werden.

\*) Absoluter Alkohol kann nur erhalten werden, wenn man höchstrectificirten Weingeist mit solchen Substanzen in Berührung bringt, die das Wasser stärker als der Alkohol anziehen, worüber in der pharm. Chemie S. 1216. u. f. f. Auskunft zu erhalten ist.

Der zuletzt vom geringern Alkoholgehalte, als 0,910, übergehende Weingeist kann unterdessen aufbewahrt, und wenn eine größere Quantität desselben vorhanden ist, durch Destillation verstärkt, und dann weiters benützt werden.

Der gereinigte Weingeist bildet eine ungefärbte, wasserflüssige Flüssigkeit von geistig-flüchtigem, starkem aber angenehmen Geruch, und gleichem, aber nicht beißendem Geschmack; er zeigt ein um so geringeres spec. Gewicht, je wasserfreier selber ist, läßt sich mit Wasser unter vorübergehender Trübung und Temperaturerhöhung mischen, und erhitzt ohne Rückstand verflüchtigen; übrigens ist er leicht entzündlich, brennt mit bläulichter Flamme ohne Rußabsetzung, und läßt, wenn er stark war, gar nichts zurück. Er löset verschiedene Stoffe, und zum Theil solche auf, auf welche das Wasser keine Wirkung hat, wie Phosphor, Öhle, Harze, Balsame, Alkoloide und andere nähere Bestandtheile des organischen Reiches; nicht minder nimmt er Alkalien, Säuren, Salze u. s. w. auf, daher seine vielfache Anwendung in medicinisch-pharmaceutischer Hinsicht.

Der rein geistige Geruch, der sich auch beim Verreiben in der flachen Hand (oder Vermischen mit gleichen Theilen destillirtem Wasser, wo der Fuselölgeruch\*) besonders hervorritt) nicht ändern darf, der gleiche reine Geschmack, die gehörige Stärke, endlich die klare Beschaffenheit bestimmen die Tauglichkeit des Weingeistes zum pharmaceutischen Gebrauche.

Der Weingeist dient vorzugsweise zur Darstellung folgender Präparate:

α) Hallers saure Flüssigkeit oder Elixir (*Liquor acidus Halleri, Elixirum acidum Halleri*). Selbe wird nach Vorschrift erhalten, wenn man Weingeist von 0,850, und concentrirte Schwefelsäure dergestalt zusammen mischt, daß man die Säure behutsam in den, in einen Glaskolben befindlichen Weingeist nach und nach einträgt, und die Flüssigkeit in einer Glasflasche wohl vermachet, aufbewahrt.

\*) Man sehe dießfalls das erste Heft der pharm. Novellen S. 93 nach, um den Weingeist auf Fuselöl zu prüfen.

Man gebraucht, um jedes Erhigen beim Eintragen der Schwefelsäure in den Weingeist zu vermeiden, mehrererley Vorsichten, worunter die am geeignetesten ist, daß man den Kolben mit dem Weingeist in ein, mit kaltem Wasser versehenes Gefäß stellt, und tropfenweise die Säure einfallen läßt, aber das Eintragen sogleich unterbricht, wenn man bemerkt, daß die Temperatur der Flüssigkeit sich merklich erhöht hat, daher man solches erst dann wieder nach vorhergegangenem Umschütteln der Flüssigkeit vornimmt, wenn sich dieselbe ganz abgekühlt hat; der Glaskolben ist einer Flasche deswegen vorzuziehen, da der Boden der letztern gewöhnlich dicker ist, und bei stät findender Erhigung der Flüssigkeit wegen ungleicher Ausdehnung derselben leicht zerspringt; übrigens ist es unerlässlich nothwendig, gereinigte, d. h. rectificirte Schwefelsäure zur Darstellung dieses Präparates, und so auch reinen Weingeist anzuwenden.

Die Hallers saure Flüssigkeit ist unter den obgesagten Vorsichten bereitet, anfänglich nur ein Gemenge der angewendeten Ingredienzien: je älter aber selbe geworden, je mehr eine Erhigung beim Vermischen statt gefunden, und vorzugsweise je stärker der Weingeist war, um so mehr erleidet letzterer eine Zersetzung, in welchem Verhältnisse auch die Bestandtheile derselben veränderlich seyn werden, wie sich solches aus Nachfolgendem ergibt: Unter den oberwähnten, günstigen Umständen wird nach stattgefundener Einwirkung der neuen Erklärungsart zu Folge, ein verhältnismäßiger Antheil des Alkohols zersetzt, indem er im Wasser und Äther zerfällt; letzterer geht mit der äquivalenten Menge Schwefelsäure eine Verbindung ein, welche Wein schwefelsäure, oder auch saurer schwefelsaurer Äther genannt wird, woraus, dann den unverändert gebliebenen Alkohol, freye Schwefelsäure nebst Wasser, die Hallers saure Flüssigkeit jedoch, wie gesagt, in veränderlicher Quantität dieser Bestandtheile besteht.

Die Hallersche Flüssigkeit bildet vorsichtig bereitet, Anfangs eine ungefärbte, klare Flüssigkeit, die bloß nach Weingeist riecht, und einen sehr sauren Geschmack besitzt, später wird sie gelb gefärbt, welche Färbung immer mehr intensiver wird; in diesem Zustande, mit Kalk neutralisirt, erhält man

zweyerley Salze, nämlich schwefelsauern Kalk, der als unlöslich sich abscheidet, und weinschwefelsauern Kalk, der in der Flüssigkeit aufgelöst enthalten ist, und hieraus nach deren Verdunsten crystallisirt erhalten werden kann.

β) Äther, gewöhnlich Schwefeläther oder Vitriolnaphta (Aether sulfuricus, Aether s. Naphta vitrioli). Die Vorschrift zu dessen Darstellung lautet folgendermassen: Concentrirte Schwefelsäure 5 Pf., und Weingeist von 0,830 4 Pf. werden dergestalt zusammengemischt, indem man erstere nach und nach in letzteren unter stetem Umrühren einträgt, und dann aus einer Glasretorte im Aschenbade so lange destillirt, als noch Äther übergeht. Auf den erkalteten Rückstand wird ein Pfund Weingeist aufgegossen, und wie früher destillirt; die durch wiederholte Destillationen in der Vorlage erhaltenen Flüssigkeit wird abgenommen, so viel gepulverter Kalk zugesetzt, als zur Neutralisation der anhängenden Säure nöthig ist, dann neuerlich aus einer Glasretorte im Sandbade bei sehr gelinder Wärme so lange destillirt, als noch Äther übergeht, dessen spec. Gew. 0,745 sey.

Um die Ätherdarstellung zweckgemäß vorzunehmen, wird die Säure auf die vorbezeichnete Weise in den Weingeist\*) vorsichtig eingetragen, so daß keine starke Erhizung statt findet, während welchem der Apparat zusammen gestellt wird, der aus einer im Aschen- oder Sandbade befindlichen tubulirten Retorte, einem geräumigen, tubulirten Ballon, und 2 bis 3 zweyhälfigen Woulse'schen Flaschen besteht, welche Vorlagen mittelst gleichschenkligen, nur wenig ausserhalb der Stöpsel reichenden Verbindungsrohren in Communication gesetzt werden, leer bleiben, nur in die letzte Flasche werden 2 bis 3 Unzen Weingeist, und in den 2. Hals derselben eine Röhre befestiget, so daß selbe in den Weingeist möglichst tief eingetaucht sich befindet. Vortheilhaft ist es, gleichfalls auch hier den Spizballon (S. 111) anzuwenden, da die Abnahme des

\*) Zweckmäßig mischt man anfänglich den Weingeist mit gleichen Theilen Vitriolöhl, und setzt dem nachzugeießenden Pfunde Weingeist jedesmal zwey Unzen der Säure auf die angezeigte Weise zu.

Äthers beliebig vorgenommen werden kann, besonders wenn solcher ganz abgekühlt in selbem sich sammelt, welches geschieht, wenn man den Retortenhals durch eine Porzellanröhre verlängert — die in einer hölzernen Wanne mit Pechkitt befestiget wird — aber an beiden Seiten, wie es sich wohl versteht, herausragen muß, dessen anderes Ende mit dem Ballon in Verbindung kömmt; oder man kittet den Spitzballon unmittelbar in eine ähnliche Kühlvorrichtung ein, so daß die Abflusströhre durch den Boden derselben hindurchgeht und herausragt, an welche dann eine Flasche angeschoben und mit feuchter Ochsenblase befestiget wird; die Abkühlung selbst nimmt man am besten mittelst Eis vor, womit man die Kühlvorrichtung anfüllt. Nachdem die Jugen des Apparates auf die mehrmals angegebene Weise gut vermacht worden sind, wird die saure Mischung in die Retorte durch einen Trichter mit länger Röhre eingetragen, so daß sie bis auf  $\frac{2}{3}$  voll werde, und nach Verschließung des Tubulus die Destillation begonnen, und zwar, indem man die Hitze allmählig, jedoch bald so weit steigert, daß der Retorteninhalt fortwährend gelinde siedet, womit so lange fortgefahren wird, als noch Äther in öhligen Streifen, welche in den Retortenhals abfließen, übergeht, und bereits graue Dämpfe in der Retorte sich zeigen. Das Eintragen des Weingeistes zu der zurückbleibenden sauern Flüssigkeit wird gleichfalls mit dem vorerwähnten langröhrigen Trichter vorgenommen, so daß ersterer unmittelbar in die letztere kömmt, wie man auch die innigere Vermischung noch dadurch zu bewirken sucht, daß man durch eine tief in die saure Flüssigkeit getauchte Glasröhre ganz vorsichtig einige Zeitlang einbläst, wodurch alle Theile derselben untereinander gerathen, und dann, wie vorhin angegeben, die Operation beginnt, auf welche Weise noch öfter dieselbe wiederholt werden kann, jedoch kann man auch durch eine ungleichschenklige Verbindungsröhre, dessen längerer, fein ausgezogener Schenkel nahe die Flüssigkeit in der Retorte berührt, der kürzere Schenkel aber in eine Flasche mit Weingeist versehen, zu stehen kömmt, das Einschießen des letztern während der Operation bewerkstelligen, und so unausgesetzt, die Ätherbildung vornehmen, worüber in der pharmaceutischen Chemie S. 1251 ein Näheres zu entnehmen.

Da zu Ende der Ätherbildung schwefelige Säure sich entwickelt, im Anfange der Operation auch Weingeist übergeht, so ist es nöthig, das Präparat von diesen Beimengungen zu befreien, welches geschieht, indem man dem in einer geräumigen Flasche befindlichen Äther den 12ten Theil oder so viel Wasser zusetzt, daß der Äther nach vorgenommenem Schütteln als eine besondere Schichte sich absondert, welcher, nachdem er sich gehörig gesammelt, vorsichtig von der untern wässerig-weingeistigen Schichte abgegossen, der letzte Antheil aber mittelst eines Scheidetrichters zu trennen ist, wornach man ihn mit an der Luft zerfallenem Kalk und etwas schwarzem Manganoxyde so lange unter öfterm Umschütteln, die Flasche wohl verstopft, in Berührung läßt, bis der Äther nicht mehr sauer reagirt, und dann die Rectification vornimmt, indem man die in einem Aschenbade befindliche tubulirte — mit einigen Lothen kohlen-sauerem Kali versehene — Retorte mit einem Ballon und einer bis zwey Woulfe'schen, durch gleichschenklige Röhren in Communication stehenden Flaschen verbindet, und dann nach Eintragung des Äthers in die Retorte, sorgfamer Verkittung der Fugen, und steter Abkühlung der Vorlagen, mittelst einigen in den Ofen eingelegten glühenden Kohlen die Rectifikation beginnt, welche daher sehr vorsichtig, damit kein heftiges Kochen in der Retorte statt finde, vorgenommen, wie auch Sorge getragen werden muß, daß beim Nachfüllen des Äthers in die Retorte kein Verspritzen und Verunreinigen des Retortenhalses statt finde, auch solche bereits erkaltet sey, um einen großen Verlust an Äther zu vermeiden, weßwegen die Ätherbereitung am zweckmäßigsten im Winter vorzunehmen ist, wo beim Umleeren ic. am wenigsten von selbem verdunsten kann; hieraus ergibt sich auch, daß die Aufbewahrung des Äthers in wohl vermachten Glasgefäßen — und am besten in mehrere kleinere Flaschen vertheilt — geschehen, endlich wegen der leichten Entzündlichkeit desselben, die Annäherung eines brennenden Kerzenlichtes bei sämmtlicher Behandlung, vorzüglich wenn der Äther warm geworden und verdunstet, sorgfältigst zu vermeiden, da sonst nebst Verlust desselben, auch körperliche Beschädigung und anderes Unglück zu gewärtigen ist.

Der wässerige Antheil, woraus sich der Aether abgesondert hat, kann gelegentlich bei der Rectification des Hoffmann'schen Geistes benützt werden, indem man ihn zuletzt in die Retorte bringt, und gelinde destillirt, wo Aether oder ätherhaltiger Weingeist übergeht.

Die Bildung des Aethers ist aus Nachfolgenden zu entnehmen: Wie vorhin gesagt, bildet sich durch Zusammenkommen des Vitriolöshles und Weingeist, Hallers saure Flüssigkeit, welche aus einer veränderlichen Menge Weinschwefelsäure, Wasser, unverändert gebliebenem Alkohol und Schwefelsäure besteht; letztere ist es, welche vermög der angewandten Hitze die fernere Zerlegung des Alkohols veranlaßt, der ausgemittelterweise während der Destillation in Aether und Wasser zerfällt, indem nämlich ein Verhältniß Sauer- und Wasserstoff durch die Schwefelsäure disponirt werden, zu Wasser zusammenzutreten, während die noch vorhandenen Bestandtheile des Alkohols den Aether constituiren, der aber durch die angewandte Wärme, und so auch ein Theil des Wassers verflüchtigt wird. Die Aetherabscheidung beginnt aber erst dann, wenn die Mischung ins Sieden geräth; vor diesem geht wohl die Bildung der Weinschwefelsäure \*) (d. i. sauern, schwefelsauren Aethers) vor sich, es destillirt sich jedoch nur Weingeist über; um also Aether zu gewinnen, ist es nöthig, die Flüssigkeit bald ins gelinde Sieden zu bringen, und darinnen zu unterhalten. In dem Verhältnisse als sich Wasser bildet, das sich nicht verflüchtigt, erleidet auch die vorhandene Schwefelsäure eine Veränderung, nämlich das Wasser geht an die Schwefelsäure über, und macht so Aether frey, der dann gleich-

\*) Da die Bildung der Weinschwefelsäure der Aethergewinnung immer vorausgeht, so kann man auch gleich in die mit dem vorbezeichneten Verdichtungsapparate in Verbindung gefeste, im Aschenbade befindliche Retorte, den Weingeist bringen, die Schwefelsäure in Portionen in dünnem Strahle einfließen lassen, jedoch nach jedesmaligem Aufhören den Tubulus schließen, und nach innigem Vermischen, durch Einblasen in die Flüssigkeit mittelst eines Glasrohres bewirkt, alsogleich die Destillation beginnen, wo, weil eine bedeutende Erhitzung der Mischung schon stattgefunden, die Aetherverflüchtigung bald beginnt.



falls überdestillirt wird; durch eine entsprechende Menge zugefegtem Wasser ist es möglich, die besagte Verbindung ganz zu zerlegen, so daß nur wasserhältige Schwefelsäure zurückbleibt. Ist die Umwandlung des Alkohols im Aether beendet, und man erhitzt die in diesem Zeitpunkte in der Retorte zurückbleibende, aus Schwefelsäure, Wasser und Weinschwefelsäure bestehende Flüssigkeit, so beginnt eine neue gegenseitige Reaction, wo aus den Bestandtheilen der Weinschwefelsäure nun neue Produkte entstehen, nämlich Wasser, schwefelige Säure, und eine eigenthümliche Verbindung *Wei n ö h l* genannt (aus öhlbildenden Gase und Schwefelsäure bestehend, und daher eine besondere *Aether* art darstellt), die zum Theil übergehen, während eine harzig-kothlige Masse abgeschieden wird welche die rückbleibende Säure schwarz färbt. Mit dem Auftreten der schwefeligen Säure ist daher die Periode der Aetherbildung zu Ende, weshalb die Operation unterbrochen werden muß, da bei weiterer Erhitzung sich noch andere Produkte der gegenseitigen Einwirkung \*) bilden und übergehen, welche bis zur gänzlichen Zerlegung der Säure, und der übrigen Bestandtheile der in der Retorte befindlichen Flüssigkeit fortschreitet: kömmt aber zu selber eine Quantität Alkohol, so kann die Aetherbildung wieder beginnen, und besonders dann lange fortgesetzt werden, wenn in dem Verhältnisse, als Aether verdampft, wieder Weingeist zusießt; nur dann, wenn die Säure durch das gebildete Wasser zu verdünnt geworden, kann selbe auf den Alkohol nicht mehr wirken.

Andere Aetherbildungstheorien sind in der pharm. Chemie angeführt, und eine der neuesten im 3. Hefte der pharm. Novellen zu finden.

Der Aether bildet ein ungefärbtes, wasserhelles, sehr dünnflüssiges Fluidum, das einen eigenthümlich durchdringenden, aber angenehmen Geruch, und einen süßlich erwärmenden, hintennach aber kühlenden Geschmack, dann ein spec. Gewicht v. 0.745 besitzt, sehr flüchtig ist, und schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Kälteerregung verdampft, bei Einwirkung der Luft Sauerstoff aus selber anzieht, wodurch

\*) Siehe die pharm. Chemie. S. 124 u. f. f.

Wasser und Essigsäure gebildet wird; mit 10 Theilen Wasser läßt sich der Aether vermischen, der übrige schwimmt als besondere Schichte obenauf; mit Weingeist läßt er sich in jedem Verhältnisse mischen, erhitzt verflüchtigt er sich, und ist leicht entzündlich, fängt daher leicht Feuer, und brennt unter Absetzung von vielem Ruß mit heller Flamme; übrigens löset er gleichfalls viele Substanzen, unter andern auch solche auf, die der Einwirkung des Alkohols widerstehen.

Fehlerhaft ist der Aether, wenn er schwefelig oder etwas lauchartig (wegen Selengehalt) riecht, sauer reagirt, ein größeres spec. Gewicht als angegeben, besitzt, nicht gänzlich von selbst verdampft, und das Wasser bedeutend mehr als den zehnten Theil aufnimmt.

γ) Schwefelätherweingeist, gewöhnlich Hoffmanns schmerzstillender mineralischer Geist (Spiritus aetheris sulfurici, Spiritus sulfurico-aethereus, Liquor anodynus mineralis Hoffmanni). Nach Vorschrift wird derselbe dargestellt, indem man Weingeist von 0,850 spec. Gew. 3 Pf. in einen Kolben bringt, und in diesen nach und nach concentrirte Schwefelsäure ein Pfund einträgt, dann nach Vermischung der Säure die Flüssigkeit aus einer Glasretorte im Aschenbade, bis schwefelige Säure anfängt überzugehen, destillirt. Das Destillat wird abgenommen, eine hinlängliche Menge Kalk zugesetzt, um die anhängende schwefelige Säure zu neutralisiren, dann wie vorhin rectificirt, und in einer wohlvermachten Glasflasche aufbewahrt.

Da hier ein größeres Verhältniß Weingeist genommen, als zur Aetherbildung erforderlich ist, so geht Anfangs eine große Quantität desselben unverändert über, der den später gebildeten und überdestillirten Aether auflöset, und in dieser Verbindung den Hoffmannsgeist darstellt, zu dessen Darstellung die im Aschen- oder Sandbade befindliche Retorte, wie beim Aether angegeben, mit einem Ballon, und je nach der Saftzeit, mit einer oder auch mehreren, mit gleichentligen Röhren in Communication stehenden Flaschen in Verbindung gesetzt, dann nach Vertilgung der Fugen, und sorgfältig

tiger Abkühlung \*) der Vorlagen bei einer Temperatur, wobei die Mischung gelinde siedet, die Destillation beginnt, welche bis zu dem bezeichneten Punkte fortgesetzt wird. Die Reinigung des Schwefeläthergeistes wird gleichfalls wie beim Aether angegeben, vorgenommen.

Der Hoffmannsgeist bildet eine wasserhelle, im Geruche, Geschmache und den übrigen Eigenschaften mit dem Aether übereinkommende Flüssigkeit, welche selber jedoch im mindern Grade besitzt, daher nicht so flüchtig ist, und ein spec. Gew. v. 0,835 zeigt. Ubrigens darf er gleichfalls nicht schwefelig riechen, oder sauer reagiren, und ohne Rückstand verdampfen.

2) Eisenhaltiger Schwefeläthergeist, Wessufchess's Nerveninktur, Klapproth's schmerzstillende Tropfen (Spiritus aetheris ferratus, Spiritus sulfurico-aethereus martiatus, Tinctura nervinotonica Bestuscheffii, Tinct. nervino-tonica martialis, Liquor anodynus Klapprothii). Nach Vorschrift ist dieses Präparat folgendermassen darzustellen: In eine Mischung von 4 Unzen verdünnte Salzsäure und einer Unze verdünnte Salpetersäure werde so viel reine Eisenfeile eingetragen, als zur Sättigung derselben nöthig ist, welche Auflösung in einem Glas- oder Porzellengefäße zur vollständigen Trockenheit abgedampft, und das erhaltene Salz in der gleichen Menge destillirtem Wasser aufgelöst wird.

Zu einer Unze dieser salzsauern Eisensolution werden 6 Unzen Schwefeläther und durch Schüttern in einer Glasflasche in gegenseitige Berührung gebracht; der obenauffchwimmende, mit salzsauerm Eisen imprägnirte Aether getrennt, hierzu 4 Unzen Weingeist v. 0,850 spec. Gew. gemischt, dann in einem gut verschlossenen Glasgefäße so lange den Sonnenstrahlen ausgesetzt, bis die Farbe der Flüssigkeit gänzlich verschwunden ist, und selbe dann aufbewahrt.

Bei Darstellung desselben ist vorzüglich Folgendes zu be-

\*) Geschieht die Abkühlung des Ballons nicht sorgfältig, so geht der Aether größtentheils in die Woulfe'schen Flaschen über, welcher aber dann mit dem weingeistigen Fluidum vermengt werden muß.

obachten: Die Auflösung des Eisens bewirkt man dadurch, daß man in das, in einem Glascyliner oder Kolben befindliche Säuregemisch die Eisenfeile nach und nach unter häufigem Umschütteln einträgt, wegen der häufigen Gasentwicklung aber diese Operation an einem, dem Luftzuge ausgefetzten Orte vornimmt, welche man auch durch gelinde Erwärmung der Mischung beschleunigen kann. Das Abdampfen der klar abgegossenen Solution in den bezeichneten Gefäßen darf nur bei mäßiger Wärme, und zuletzt unter beständigem Umrühren vorgenommen werden, da sonst das gebildete salzsaure Eisenoxyd theilweise zerfällt, und — unter Entwicklung von Salzsäure — Eisenoxyd ausgeschieden werden würde, zu dessen Auflösung dann wieder besagte Säure zuzusetzen kömmt; auch wird durch das unausgefetzte Umrühren die Entfernung der überschüssigen Säure oder beigemengten gasförmigen Stoffe begünstiget.

Die Auflösung des Salzes bewirkt man, indem man demselben in einem Glasmörser unter stetem Umrühren die erforderliche Menge Wasser zusetzt, nach erfolgter Solution und ruhigem Stehen die klare Flüssigkeit ab-, und in eine geräumige Flasche gießt, die vorgeschriebene, besser aber nur die doppelte Menge (d. i. zwey Unzen) Aether zusetzt, und die gegenseitige Berührung durch Schütteln der gut verstopften Flasche zu bewirken sucht, die durch Ruhe abgesonderte ätherische Schichte mittelst eines Scheidetrichters von der untern wässerigen trennt, welche letztere nachfolgend mit dem zweyten und letzten Drittheile des Aethers geschüttelt wird, bis die vorgeschriebene Menge desselben verwendet worden; denn setzt man solche auf einmal hinzu, so geschieht es leicht, besonders wenn man merklich alkoholhaltigen Aether anwendet, daß sich dieser gänzlich mit der salzsauern Eisenauflösung mischt, und keine Absonderung dann mehr erfolgt. Die Ausbleichung des gelben, eisenhaltigen, mit dem Weingeiste versetzten Aethers geschieht in starken, weißen, nicht ganz vollen, gut verstopften Flaschen, welcher dann in kleinere Flaschen überleert, die ganz voll angefüllt, gut verstopft, und an einem kühlen Orte aufbewahrt werden.

Erklärung des Vorganges. Kömmt zu einer Mischung

von Salz- und Salpetersäure Eisen, so wird solches auf Kosten der letzteren, sohin unter Entwicklung von Stickstoffoxyd oxydirt, und in diesem Zustande von der Salzsäure aufgenommen, daher in der Flüssigkeit salzsaures Eisenoxyd enthalten ist; das nachfolgende Abdampfen hat, wie gesagt, den Zweck, den übrigen Säureantheil zu entfernen, wo dann die neutrale Verbindung zurückbleibt, welche von dem Aether aufgenommen wird, der unter den obbesagten Bedingungen von dem wässerigen Antheile sich trennt; durch den zugesetzten Weingeist beabsichtigt man, die ätherische Solution mit wässerigen Flüssigkeiten in jedem Verhältnisse mischbar zu machen; durch Einfluß der Sonnenstrahlen aber erfolgt eine chemische Umänderung in dem Fluidum, nämlich das Licht veranlaßt eine Desoxydation des Eisenoxydes in Oxydul, wodurch Sauerstoff, jedoch auch Salzsäure frey wird, die auf den Alkohol einwirken, welchem zufolge leichter Salzäther und Essigsäure gebildet wird, die dem Präparate beigemischt bleiben, demnach solches im entfärbten Zustande salzsaures Eisenoxydul in Aether und Weingeist aufgelöst enthält.

Das in Rede stehende Präparat bildet im entfärbten Zustande eine wasserhelle, klare Flüssigkeit, die den Geruch des Schwefeläthers, und einen gleichen, jedoch auch zusammenziehenden Geschmack besitzt, sich mit Wasser etc. mischen, und erhitzt ohne Rückstand verflüchtigen läßt.

Fehlerhaft ist solches, wenn es sauer reagirt, in dem Standgefäße ein brauner Bodensatz sich befindet, endlich wenn ein blankes Eisenstück in selbes gestellt, mit einer Kupferhaut überzogen wird.

e) Essigäther, eigentlich Essignaphta (Aether aceticus, Naphta aceti). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen: In gelinder Wärme getrocknetes essigsaures Natron 3 Unzen werde in eine Glasretorte gebracht, und mit einer früher bereiteten Mischung von concentrirter Schwefelsäure 3 Unzen und Weingeist von 0.830 6 Unzen übergossen, dann aus dem Aschenbade bei gelindesten Wärme bis zur Trockenheit destillirt, der abgenommenen Flüssigkeit werde der vierte Theil Kalkwasser zur Absonderung des Aethers zugesetzt, welcher durch eine wie-

derholte Destillation aus dem Aschenbade gereinigt, endlich in wohl verschlossenen Glasgefäßen aufbewahrt wird, dessen spec. Gew. 0,905 sey.

Bei Darstellung der Essignaphtha ist Folgendes zu bemerken: Das angewendete essigsaure Natron soll frey von fremden Salzen, besonders salzsaurem Natron seyn, da man sonst ein unreines Produkt erhalten würde, ferner durch gelinde Einwirkung der Wärme größtentheils vom Crystallwasser befreyt, und während dessen der Apparat hergerichtet werden, der aus einer im Sandbade befindlichen tubulirten Retorte, und einer bis 2 zweyhalsigen, durch gleichschenklige Röhren verbundenen Woulfeschen Flaschen besteht, die sämmtlich leer bleiben, und während der Operation mit nassen Tüchern, besser aber durch Eis abgekühlt werden. Nachdem, wie vorgeschrieben, zu dem in die Retorte gebrachten, pulverigen, essigsauren Natron die mit Sorgfalt bereitete Mischung von Schwefelsäurehydrat und höchstrectificirtem Weingeist durch einen Trichter mit langer Röhre, damit der Retortenhals *re.* nicht beschmutzt werde, aufgegossen, wird nach genauer Verkittung der Fugen, und 12stündiger gegenseitiger Einwirkung, die Destillation bei gelindem Feuer begonnen, dieses jedoch bis zum schwachen Sieden gesteigert, und so lange fortgesetzt, als noch etwas Tropfbares übergeht. Nach dem Erkalten wird das Destillat wie vorgeschrieben, mit Kalkwasser versetzt, der abgeforderte Aether mittelst eines Scheidetrichters von der wässrigen Schichte getrennt, und die Rectification am zweckmäßigsten über etwas Bittererde, und reines Kohlenpulver aus einer tubulirten Retorte — in welche man den Aether mit oben angeführter Vorsicht bringt — mit angelegtem Ballon, und höchstens einer Flasche bei gelinder Wärme und vorzüglich guter Abkühlung der Vorlagen vorgenommen.

Wenn das essigsaure Natron nicht vom größten Theil des Wassers befreyt, und der Weingeist ebenfalls beträchtlich wasserhältig ist, oder ein großer Theil des Weingeistes unverändert überging, so erfolgt unter diesen Umständen beim Zusammenkommen des Destillates mit Kalkwasser keine Aetherabsonderung, sondern sämmtliche Flüssigkeiten vermischen sich, in welchem Falle dem Fluidum so viel ganz trockener, salzsaurer

Kalk zuzusetzen, als zur vollständigen Absonderung des Aethers \*) nöthig ist.

Der Erfolg beim Zusammenkommen von getrocknetem essigsaurem Natron, Vitriolöl und Alkohol ist nach genauerer Ermittlung folgender: Durch das Zusammenmischen der beiden letztbenannten Ingredienzien bildet sich, wie S. 114 angegeben, Hallers saure Flüssigkeit; in der Hitze wird demnach der Alkohol in Aether und Wasser umgewandelt, während gleichzeitig die Schwefelsäure das essigsaure Natron zersetzt, indem sich diese des Natrons bemächtigt, und so die Essigsäure frey macht, welche ausgeschieden mit dem eben im Entweichen begriffenen Aether zusammenkömmt, sich mit demselben vereinigt, und so die Essignaphta darstellt, die übergeht, während schwefelsaures Natron mit freyer Schwefelsäure, und selbst Essigsäure verbunden zurückbleibt; die nachfolgende Behandlungsweise hat den Zweck, selbe von dem mit übergegangenem Wasser, Essig- oder schwefeliger Säure und Weingeist zu befreien.

Der Essigäther bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, die einen angenehmen, gleichsam erquickenden, weinartigen Geruch, und einen kühlend gewürzhaften Geschmack, dann ein specifisches Gewicht von 0,905 besitzt, sich mit 7 Theilen Wasser, mit Weingeist aber in jedem Verhältnisse mengen läßt, aber minder flüchtig, als der Schwefeläther, jedoch leicht und vollständig durch Erhitzen zu verflüchtigen, endlich auch leicht entzündlich ist, wobei sich Essigsäure entwickelt.

Fehlerhaft ist selber, wenn er schwefelig riecht, sauer reagirt oder schmeckt, vom Wasser mehr als zum siebenten Theile aufgenommen wird, und nicht ohne Rückstand sich verdampft. Sonst darf der Essigäther nicht durch Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit gefärbt werden, welches eintreten würde, wenn man Bleyzucker statt des essigsauren Natrons angewendet, sonach ihn vorschriftswidrig dargestellt hätte.

S) Essigätherweingeist, v e g e t a b i l i s c h

\*) Die von der Essignaphta getrennte Flüssigkeit gelinde destillirt, liefert ein essigätherhältiges Fluidum.

schmerzstillender Geist (Spiritus aetheris acetici, Liquor anodynus vegetabilis). Selber wird erhalten, wenn man 1 Theil Essigäther mit 3 Theilen Weingeist von 0,850 specifischem Gewicht zusammennischt; er hat daher die Haupteigenschaften des Essigäthers, nur in einem viel geringern Grade.

4) Salpeteräthergeist, versüßter Salpetergeist (Spiritus aetheris nitrici, Spiritus nitrico-aethereus, Spiritus nitri dulcis). Um dieses Präparat darzustellen, verfährt man vorschrittmäßig folgendermaßen: 4 Unzen salpetersaures Kali werden in eine Glas-Retorte, und ein früher bereitetes aber wieder erkaltetes Gemisch von 2 Unzen Vitriolöl, und 12 Unzen Weingeist von 0,830 specifischem Gewicht hinzugebracht, dann bei gelindem Feuer aus dem Aschenbade bis zur Trockenheit destillirt: die übergegangene Flüssigkeit wird abgenommen, derselben so viel gepulverter Kalk zugesetzt, als zur Abstumpfung der anhängenden Säure nothwendig ist, darauf aber aus dem Aschenbade einer Rectification unterworfen, und der so erhaltene Salpeteräthergeist in wohlvermachten Glasflaschen aufbewahrt.

12 Unzen 330

Die Darstellung dieser ätherischen Flüssigkeit nimmt man im Allgemeinen wie beim Essigäther angegeben vor, nämlich die im Sandbade befindliche tubulirte Retorte verbinde man mit einem Ballon, und einer bis 2 zweyhälfigen Flaschen, die leer bleiben, und während der Operation gut abgekühlt werden; nachdem auf den gepulverten Salpeter die sorgfältig bereite Mischung von Vitriolöl und Weingeist aufgegossen, wird nach gehöriger Verkittung der Fugen, und 12stündiger gegenseitiger Einwirkung die Destillation bei vorsichtig regiertem Feuer, bis nichts Tropfbares mehr übergeht, vorgenommen. Das Destillat werde in eine geräumige Flasche gebracht, und auf die besagte Weise, aber entsprechender dadurch die Abstumpfung der freyen Säure vorgenommen, daß man selbem so lange neutrales weinsteinsaures Kali unter fleißigem Umschütteln zusetzt, bis keine freye Säure durch Reaction mehr zu bemerken ist, wornach man alles einige Tage ruhig stehen läßt, dann aber die Rectification auf die S. 117 angeführte Weise über etwas weinsteinsauerm Kali oder gebrannter



Bittererde vornimmt, den so gereinigten Salpeteräthergeist in kleine Glasflaschen vertheilt, diese wohl vermachet und an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Der Vorgang bei Bildung dieses Präparates ist complicirter, als es bei den vorbeschriebenen Aetherarten der Fall ist. Durch die angewandte Schwefelsäure wird nämlich das salpetersaure Kali in der Hitze zerlegt, indem erstere sich mit dem Kali verbindet, und die Salpetersäure frey macht; diese und ein entsprechender Theil Alkohol geben wechselseitig Bestandtheile ab, woraus sich Wasser, Essig-, Kohlen-, Aepfel- und Zuckeräure bilden, welche beide letztere, wenn die Hitze nicht stark war, nebst dem gebildeten schwefelsauren Kali zurückbleiben, erstere drey Produkte aber übergehen; der zerlegte Theil Alkohol geht durch die statt gesundene Veränderung seiner Mischung in Aether, die Salpetersäure aber wegen Verlust an Sauerstoff in salpetrige Säure (jedoch auch in mindere Stickstoffoxygenverbindungen, die zum Theil gasförmig entweichen, zum Theil dem nachbezeichneten Produkte anhängen) über, beide, nämlich die salpetrige Säure und der Aether bilden Salpeterminaphtha, die sich mit dem unverändert gebliebenen Weingeist vereinigt und den Salpeteräthergeist darstellt, der mit den übrigen flüchtigen Produkten übergeht, weswegen die nachfolgende Reinigung vorgenommen werden muß. Des Umständlicheren wegen sehe man die pharmaceutische Chemie S. 1233 u. f. f. nach.

Dieses Präparat bildet eine ungefärbte klare Flüssigkeit, die einen eigenthümlichen, ätherisch-durchdringenden, den Vorsdorfer = Aepfeln ähnlichen Geruch, einen starken, süß gewürzhaften, schwach beissenden Geschmack, und ein specifisches Gewicht von 0,850 besitzt; durch Einfluß der Luft wird er in der Regel sauer, auch später gelblich, läßt sich mit Wasser und Weingeist vermischen, und ohne Rückstand verflüchtigen.

Fehlerhaft ist es, wenn er sauer reagirt, mit kohlen-sauerem Kali in Berührung gebracht, aufbrauset, nur wenig eigenthümlich riecht, und nicht ohne Rückstand sich verflüchtigt. Ein sauer gewordenes Präparat muß auf die vorangezeigte Weise wieder verbessert werden, insbesondere hat daß

neutrale weinsteinsaure Kali die Eigenschaft, die freye Säure, ohne auf den Salpeteräthergeist zu wirken, zu binden, indem sie an einen Theil Kali tritt, wodurch saures weinsteinsaures Kali und Salpeter gebildet wird, die beide in der ätherisch-geistigen Flüssigkeit unlöslich sind, daher sich am Boden ablagern, worauf man ersteres von dem salzigen Bodensatz abgießen, und die vollständige Reinigung durch Destillation vornehmen kann.

5) Salzäthergeist, versüßter Salzgeist (Spiritus aetheris muralici, Spiritus salis dulcis). Nach Vorschrift der österreichischen Pharmacopöe v. J. 1794 soll dieses Präparat durch Destillation von 5 Theilen concentrirter Salzsäure, 3 Theilen Weingeist und  $1\frac{1}{2}$  Theil Manganhyperryd dargestellt, und das Destillat mit Zusatz von etwas kohlen-sauerm Kali rectificirt werden; jedoch wird solches vortheilhafter auf nachstehende Weise dargestellt: 8 Theile gereinigtes trockenes Kochsalz und 6 Theile gepulvertes Manganhyperryd werden genau gemengt, in eine im Sandbade findliche tubulirte Glasretorte gebracht, mit welcher, wie S. 26 angegeben, gleichfalls ein Ballon und 1 bis 2 zweihälftige Wulfe'sche Flaschen in Verbindung kommen; nun wird der Retorteninhalt mit einer früher bereiteten und wieder erkalteten Mischung von 6 Theilen Vitriolöhl und 24 Theilen höchst rectificirtem Weingeist übergossen, und nach wohl verkitteten Fugen, dann bei kühl erhaltenen Vorlagen so lange destillirt, bis  $\frac{2}{3}$  der Flüssigkeit übergegangen sind, wornach die Operation unterbrochen, das Destillat aber, nachdem es mit hinreichender Menge Bittererde, als nämlich zur Abstumpfung der freyen Säure nothwendig ist, in einer Flasche geschüttelt, und damit einige Zeit in Berührung gelassen, dann aus dem Aschenbade einer Rectification unterworfen, wornach das so erhaltene Fluidum aufbewahrt wird.

Der Vorgang beim Zusammenkommen von Kochsalz, Manganhyperryd, Vitriolöhl und Weingeist wird folgendermassen erklärt: Wie S. 58 angegeben, wird aus den drey zuerst benannten Ingredienzien Chlor ausgeschieden. Aus der Zusammensetzung des schweren Salzäthers — welcher nach neuer Bestimmung aus Chlor und öhlbildendem Gas (d. i. Hydrogenpercarbonid S. 119) besteht — ließe sich an-

nehmen, der entsprechende Theil Alkohol zerfalle in Wasser und öhlbildendes Gas, welches letzteres mit dem ausgeschiedenen Chlor die schwere Salznaphta bildet, die mit dem unverändert gebliebenen Weingeist den Salzäthergeist darstellt; jedoch erzeugen sich in der Regel noch andere Produkte, nämlich Salzsäure, Essignaphta, oder nach Prof. Döbereiner eine besondere Aetherart, Sauerstoffäther genannt \*); demnach unbezweifelt das Chlor auf einen Theil Alkohol, auf eine von der oben angegebenen Weise abweichende Art einwirkt, so daß letzterer einen Theil Hydrogen an ersteres abgibt, wodurch Salzsäure gebildet wird, während die übrigen Bestandtheile derselben die angegebenen Nebenprodukte bilden.

Der Salzäthergeist bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit von angenehmen, ätherisch-gewürzhaftem Geruch und gleichem süßbitterlichem Geschmack, die ein spezifisches Gewicht von 0,850 besitzt, an der Luft nicht sauer wird, sich mit Wasser und Weingeist mischen, und erhitzt vollständig verflüchtigen läßt.

Fehlerhaft ist selber, wenn er sauer reagirt und mit kohlen-sauerem Kali aufbrauset; mit salpetersaurer Silber-solution darf nicht alsogleich, so auch mit salpetersauerem Baryt und Ammoniakflüssigkeit versetzt, keine Trübung erfolgen.

1) Aromatische Geister. Darunter begreift man Auflösungen der ätherischen Oehle im Weingeist, die demnach sowohl unmittelbar dargestellt werden können, meist aber bereitet werden, indem man Weingeist über solche Ingredienzien abzieht, die ätherisches Oehl enthalten; je nachdem dieses mit einer einzelnen Substanz, oder einem Gemenge derselben geschieht, unterscheidet man einfache und zusammengesetzte gewürzhaftige Geister. Von ersterer Beschaffenheit sind nach der öster. Pharmacopöe officinell:

1. Der Anisgeist (Spir. anisi sem.)
2. — Wachholderberengeist (Spir. baccar. juniperi),
3. — Löffelkrautgeist (Spir. cochleariae),
4. — Kümmelgeist (Spir. carvi),
5. — Lavendelgeist (— lavandulae),

\*) Siehe Pharm. Chemie S. 126 in der Anmerkung, dann S. 129.

6. der Rosmaringeist (Spir. rosmarini),
7. — Krausemünzgeist ( — menthae crispae),
8. — Quendelgeist ( — serpylli),

welche nach Vorschrift folgendermassen darzustellen sind, und zwar die zwey zuerst benannten Präparate und den Kümmelgeist dadurch, daß man 1 Pf. der zerstoßenen Samen oder Beeren mit Weingeist von 0,910 sechs und ein halb Pfund, und Brunnenwasser sechs Pfund 24 Stunden lang macerirt, dann im Wasserbade sechs Pf. Flüssigkeit abdestillirt, deren spec. Gew. 0,910 sey. — Um den Löffelkrautgeist zu erhalten, wird 1 Pf. des frischen Löffelkrautes mit 26 Unzen Weingeist von 0,910 spec. Gew. und 2 Pf. Brunnenwasser übergossen, und im Wasserbade 2 Pf. abdestillirt. — Zu den übrig 4 bezeichneten geistigen Flüssigkeiten aber wird 1 Pf. der betreffenden vegetabilischen Ingredienzien im getrockneten Zustande genommen, mit vier ein halb Pf. Weingeist von 0,910 und 6 Pf. Brunnenwasser 24 Stunden lang macerirt und dann im Wasserbade vier Pfund Flüssigkeit abdestillirt, wobei überhaupt Folgendes zu bemerken:

Die Destillation der aromatischen Geister wird, je nachdem man eine größere oder geringere Quantität derselben anfertigt, in einer gläsernen Retorte oder zinnernen Vesike von angemessener Grösz, vorgenommen, die dazu gehörigen Substanzen, von entsprechender Beschaffenheit, zerkleinert, hineingebracht, mit der vorgeschriebenen Menge gereinigtem Weingeist und Wasser übergossen, so aber, daß das Destillirgefäß nur auf  $\frac{2}{3}$  voll werde; nachdem auf die Vesike der Helm aufgesetzt, dieser mit der Kühlvorrichtung in Verbindung gebracht, und dann — an die Retorte aber unmittelbar — ein geräumiger Ballon oder dergleichen Vorlage angelegt, die Jugen mit Papierstreifen, welche mit Kleister bestrichen worden u. s. f. vermacht, dann bei Anwendung trockener Pflanzentheile die angegebene Zeit hindurch Alles der Maceration überlassen, wird bei einer den Siedepunkt des Wassers nie erreichenden Temperatur — weßwegen am besten im Wasserbade — die Destillation begonnen, womit man so lange fortfährt, bis die abzuziehende Quantität übergegangen, daher das Destillat

in diesem Zeitpunkte abzunehmen ist, damit solches durch das nachfolgende Fluidum nicht verdünnt, daher zu schwach werde. Der so erhaltene aromatische Geist wird in wohlvermachten Gefäßen an einem kühlen Orte aufbewahrt. Da diese Arzneymittel auch bei längerem Aufbewahren keiner Verderbniß unterliegen, im Gegentheile der Weingeistgeruch mehr verschwindet und jener des ätherischen Oehles mehr hervortritt, so können sie in größerer Quantität angefertigt und vorrätzig gehalten werden.

Zusammengesetzt aromatische Geister waren in den ältern Dispensatorien mehrere officinell; gegenwärtig aber nur

Aromatischer Geist, gewöhnlich auch Melissengeist (Spiritus aromaticus, Spir. melissae) genannt. Die Vorschrift der neuen Pharmacopöe zu dessen Darstellung lautet folgendermassen:

Frisches Melissenkraut 1½ Pf.  
frische Citronenschalen 4 Unzen  
Coriandersame 8 Unzen  
Muskatnuß  
Gewürznelken  
Zimtcassie von jedem 2 Unzen  
Angelikawurzel 1 Unze  
Melissenwasser 2 Pfund  
Weingeist von 0,850 8 Pfund

werden 24 Stunden lang macerirt, dann im Wasserbade 6 Pf. Flüssigkeit abdestillirt, dessen spec. Gew. 0,850 sey; bei dessen Darstellung das Vorbesagte im Allgemeinen zu beachten, und insbesondere nie so weit destillirt werden darf, daß der Rückstand wegen Mangel an Fluidum anbrenne.

Die aromatischen Geister im Allgemeinen müssen klar seyn, den eigenthümlichen Geruch jener Substanzen, die zur Destillation genommen worden, und so auch einen geistig gewürzhaften Geschmack besitzen, mit Wasser versetzt, stark milchicht werden und ganz verbrennbar seyn.

Als fehlerhaft sind diese Präparate zu betrachten, wenn sie nicht klar sind, brenzlich, fufelig oder fremdartig riechen, mit Wasser nur wenig milchicht werden, wie auch einen ge-

ringen Weingeistgehalt besitzen, endlich nach dem Verdampfen des Weingeistes eine unangenehm riechende Flüssigkeit zurücklassen.

Nebst den durch Destillation darzustellenden geistigen Flüssigkeiten kommen auch einfache alkoholische Lösungen unter der Benennung Geist vor; von solcher Beschaffenheit ist

a) der Camphergeist (Spiritus camphoratus), der vorschriftsmässig erhalten wird, wenn man 2 Unzen Campher in 1 Pf. Weingeist von 0,850 spec. Gew. durch Digestion auflöst, und die Solution nach dem Filtriren in wohl verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt. Derselbe ist wasserklar, riecht alkoholisch-campherartig und besitzt einen beißend-kühlenden Geschmack; durch zugesetztes Wasser oder wässrige Fluida wird der Campher in flockiger Gestalt ausgeschieden.

b) Seifengeist (Spiritus saponatus), welcher erhalten wird, wenn man

venetianische Seife 3 Unzen  
kohlen-saures Kali 1 Drachme  
in Weingeist von 0,910  $1\frac{1}{2}$  Pfund  
und Lavendelwasser  $\frac{1}{2}$  Pfund

durch Digestion auflöst, und die bewirkte Solution filtrirt, dann aufbewahrt. Selbe ist gelblich, riecht seifen-weingeistig, zugleich lavendelartig; in der Hand zerrieben, bildet es einen bedeutenden seifigen Schaum, ist aber mit andern Flüssigkeiten, Säuren ausgenommen, wodurch nämlich eine Zersetzung der Seife erfolgt, mischbar.

Von den Tinkturen, welche gleichfalls alkoholische Arzneimittel sind, wird unter den pharmaceutischen Präparaten die Rede seyn.

### 3. Drygenhältige und oxygenfreye ametallische Säuren.

#### A. Säuren mit einfacher Basis.

##### a) Salpetersäure.

Die Salpetersäure (Acidum nitricum) stellt die höchste Drydationsstufe des Stickstoffs dar, kommt für sich nicht, wohl aber an Basen gebunden vor, und bildet sich unter

Gegenwart der letztern bei mehreren Gelegenheiten, wie bei dem Artikel Salpeter (siehe pharm. Waarenkunde 1. B. S. 236) näher angegeben; durch die Kunst kann diese Säure weder unmittelbar aus den Bestandtheilen zusammengesetzt, noch isolirt, sondern nur in Verbindung mit Wasser dargestellt werden; zum pharmaceutisch-chemischen Gebrauche hat man Salpetersäure von viererley Beschaffenheit, nämlich:

a) Salpetrige Salpetersäure, oder salpetrige saure salpetrige Säure, auch rothe rauchende Salpetersäure (*Acidum nitrico-nitrosum*, *Acidum nitroso-nitricum*, *Acidum seu Spiritus nitri fumans*) genannt. Die Vorschrift zu deren Darstellung lautet folgendermaßen: Zerstoßener und getrockneter Salpeter vier Pf. werden in eine Glasretorte gebracht, und mit Vorsicht concentrirte Schwefelsäure zwey Pfund hinzugebracht, dann, wenn nach den Regeln der Kunst die Woulfschen, mit der Sicherheitsröhre versehenen Vorlagen, deren erste leer bleibt, in den übrigen aber destillirtes Wasser 1 Pf. vertheilt, angelegt worden, aus dem Sandbade destillirt. Die in der ersten Vorlage erhaltene salpetrige Salpetersäure wird besonders, eben so die in den übrigen Flaschen erhaltene verdünnte Salpetersäure aufbewahrt. Die Dichtigkeit der salpetrigen Salpetersäure sey 1,500.

Vorbezeichnete Operation wird zweckgemäß folgendermaßen vorgenommen: In eine untubulirte Glasretorte wird zuerst der zerstoßene, gereinigte Salpeter gebracht, und das englische Vitriolöl \*) mittelst eines horizontalen Glastrichters (oder in dessen Ermanglung eine weite, zweckmäßig gebogene Glasröhre), der bis in den Bauch der Retorte reicht — nachdem man zuvor in den Hals der Retorte einen Cylinder

\*) Vortheilhaft ist es, statt zwey, drey Pf. Vitriolöl zu nehmen, da die Zersetzung des Salpeters leichter und vollständiger vor sich geht, die Salpetersäure das nöthige Hydratwasser vorfindet, und also auch eine geringe Quantität derselben zerfest wird; das im Rückstande bleibende saure schwefelsaure Kali läßt sich zu mehreren Operationen z. B. Fällung des Schwefelniederschlags, des Goldschwefels, Ausscheidung des Radikaleffigs ic. verwenden.

von Fließpapier geschoben — vorsichtig eingegossen, wornach man, wenn Alles durchgegangen, den Trichter und zuletzt den Papiereylinder herauszieht, wodurch jede Verunreinigung des Retortenhalses vermieden wird; die Retorte kömmt darauf in das Sandbad, und wird mit einem Ballon, einer drey- und einer zweyhalsigen Flasche, und zwar dergestalt in Verbindung gesetzt, daß der Ballon mit der ersten Flasche mittelst einer gleichschenkligen, nur wenig außerhalb des Stöpsels herausragenden, die erste mit der zweyten Flasche aber durch ein ungleichschenkliges Rohr in Communication kömmt, wo wieder der längere Schenkel in die zweyhalsige Flasche nahe an den Boden reichen muß. Der Ballon bleibt leer, in die dreyhalsige Flasche kommen 4 Unzen Wasser, damit das im dritten Halse befindliche Sicherheitsrohr etwa zwey Quersfinger hoch eingetaucht sich befinde, in die zweyte Flasche (deren zweyte Mündung nur leicht vermachet wird) 8 Unzen Wasser; die Fugen werden, wie beim flüssigen Chlor angegeben, mit fettem Kitt und Gypsbrey vermachet, wobei es auch gut ist, sämmtliche Stöpseln mit heißem Wachs einzulassen, um die Zerstörung derselben durch die Säure zu verzögern. Nachdem Alles die Nacht hindurch gestanden hat, wird Anfangs gelindes Feuer gegeben, damit sich der Retorteninhalt gleichförmig erwärme, und so weit verstärkt, bis die Masse flüssig geworden, welche Temperatur gleichförmig unterhalten wird, bis die Masse wieder fest zu werden anfängt, in welchem Zeitpunkte die Hitze nach und nach vermehrt, bis zum Glühen der Kapelle verstärkt, und so lange unterhalten wird, als noch ein Glücken in den Flaschen zu bemerken ist, und aus der Mündung der zweyten Flasche kein Oryngengas mehr sich entwickelt, während welchem man auch den Ballon, besonders im Sommer, durch naß gemachte Lächer mit Vorsicht kühl zu erhalten sucht. Ist die Operation zu Ende geführt, so nimmt man den Apparat — um das Zurückgehen der Dämpfe zu verhindern — noch vor dem gänzlichen Erkalten auseinander, bewahrt die im Ballon befindliche Flüssigkeit unter oben angegebenen Namen, jene in den Flaschen zu anderweitigem Gebrauche auf.

Die Aetiologie findet bei Bildung dieser Säure fol-



gendermassen statt: Der Salpeter — aus Salpetersäure und Kali bestehend — wird durch Vitriolöhl, das aus Schwefelsäure und Wasser zusammengesetzt ist, zerlegt, indem die letzt benannte Säure an das Kali übergeht, die Salpetersäure \*) frey macht, welche das Wasser des Vitriolöhles und auch jenes, das im Salpeter eingeschlossen sich befand, aufnimmt, und damit Salpetersäurehydrat liefert; durch die große Hitze und zum Theil wegen später eintretendem Mangel an Wasser wird eine verhältnißmäßige Menge besagter Säure zerlegt, welche in salpetrige Säure und Sauerstoffgas zerfällt; letzteres entweicht, erstere verbindet sich mit einem Antheil Salpetersäure, geht sammt dem Salpetersäurehydrat über, condensirt sich in der Vorlage, und bildet die sogenannte salpetrige Salpetersäure; was in den Flaschen vom Wasser aufgenommen wird, bildet nur verdünnte Salpetersäure.

Die salpetrige Salpetersäure bildet eine gelbrothe, bis ins Braunrothe übergehende Flüssigkeit, die in Berührung der Luft eben so gefärbte Dämpfe ausstößt, äußerst sauer schmeckt, organische Körper gelb färbt und sie auch zerstört, ein specifisches Gewicht = 1,500, auch darüber besitzt, sich mit Wasser unter Erhöhung der Temperatur, häufiger Entwicklung von rothgelben Dämpfen, Verminderung des specifischen Gewichtes und mehrfachem Farbenwechsel, je nach Verhältniß der zugesetzten Wassermenge, oder der Quantität der in das Wasser gebrachten Säure vermischen läßt; durch eine geringe Quantität zugesetztes Wasser wird sie nämlich

\*) Eigentlich finden 2 Stadien der Zerlegung bei Anwendung von dem halben Gewichte Schwefelsäure statt; bei der ersten Einwirkung bildet sich nämlich saures schwefelsaures Kali, welches nebst unzerlegtem Salpeter in der Retorte bleibt, während Salpetersäurehydrat übergeht; wenn die Hitze im weitern Verlaufe der Operation verstärkt wird, so wirkt das saure schwefelsaure Kali zerlegend auf den noch vorhandenen Salpeter, wornach die Ausscheidung der Säure unter partieller Zerlegung derselben erfolgt; bei Anwendung von mehr Schwefelsäure geht die Zerlegung des Salpeters ununterbrochen fort.

blaß rothgelb, durch mehreres grün, blau und endlich ungefärbt; erhigt entweichen die salpetrigen Dämpfe, und zurück bleibt

β) die concentrirte Salpetersäure, eigentlich Salpetersäurehydrat, auch vollkommene Salpetersäure (*Acidum nitricum concentratum seu perfectum*) genannt, welche sonach vorschriftsmässig erhalten wird, wenn man eine beliebige Menge der salpetrigen Salpetersäure aus einer Glasretorte im Sandbade bei gelindeste Hitze so lange destillirt, bis kein salpetriges Gas mehr übergeht. Die zurückbleibende ungefärbte Flüssigkeit werde in einer wohl vermachten Glasflasche an einem dunkeln Orte aufbewahrt.

Hierbei ist Folgendes zu bemerken: Das Eintragen der rauchenden Salpetersäure geschehe mittelst eines Glastrichters durch den Tubulus in die bereits im Sandbade befindliche geräumige Retorte mit der Vorsicht, daß nicht die obere Wände derselben verunreiniget werden, an welche eine zum Theil mit Wasser versehene Vorlage unverkittet angelegt, und nun bei gelinder Hitze und gehöriger Abkühlung der Vorlage so lange destillirt wird, bis keine rothen Dämpfe mehr übergehen, wornach man die Vorlage abnimmt, die Retorte aus dem Sande hebt, und auf demselben ruhend, erkalten läßt, endlich den Inhalt in Glasflaschen mit gut eingeriebenen Stöpfeln aufbewahrt.

Der Zweck der Operation ergibt sich aus dem Vorbesagten, nämlich durch die angebrachte Hitze die flüchtigere salpetrige Säure abzuschneiden; jedoch geht auch ein Theil der salpetrigen Salpetersäure mit über, die bei guter Abkühlung der leer angelegten Vorlage als eine rothgelbe öhlige Schicht sich condensirt; die Anlegung einer Vorlage mit Wasser geschieht in der Absicht, um die zugleich übergehende Salpetersäure aufzunehmen, wie auch um die salpetrige Säure zu veranlassen, größtentheils in Salpetersäure überzugehen, demnach man immer zugleich einen verhältnißmäßigen Theil verdünnter Salpetersäure in der Vorlage erhält.

Diese stellt eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit dar, welche die Eigenschaften einer Säure im hohen Grade besitzt,

daher äußerst sauer schmeckt, auf organische Körper zerstörend wirkt, deren viele zuvor gelb gefärbt werden. Das specifische Gewicht derselben ist 1,450, zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, wird dem Lichte ausgesetzt gelb, läßt sich mit Wasser unter Erhöhung der Temperatur, aber ohne Farbenwechsel mischen, und erhitzt, leicht und vollständig sich überdestilliren, jedoch bildet sich immer etwas salpetrige Säure: auf Metalle und andere chemische Stoffe wirkt sie oxydirend, und wird deßhalb zu diesem Zwecke häufig angewendet.

γ) Verdünnte Salpetersäure, gewöhnlich Scheidewasser (*Acidum nitricum dilutum*, *Aqua fortis*) genannt. Selbe erhält man vorschriftsmässig, indem man 1 Pf. der salpetrigen Salpetersäure langsam in 2 Pf. destillirtes Wasser einträgt, und die Flüssigkeit in wohl verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt. — Die Vermischung der Säure geschieht am zweckmässigsten dergestalt, daß man die entsprechende Wassermenge in ein Cylinderglas bringt, und erstere nach und nach unter öfterm Umrühren mit einem Glasstabe einträgt, wobei jede bedeutende Erhitzung der Flüssigkeit zu vermeiden ist; ist Alles gehörig vereinigt, so wird die verdünnte Säure in die Standgefäße überleert.

In dem Falle, als man verdünnte Salpetersäure in bedeutender Quantität braucht, kann man auch die Darstellung derselben mittelst Destillation vornehmen, indem man den Salpeter in eine Glasretorte bringt, und mit der vorgeschriebenen Menge Vitriolöhl, das früher mit dem dreysfachen Gewichtsverhältnisse destillirtem Wasser verdünnt worden, übergießt, dann aus dem Sandbade nach angelegtem Ballon und einer zweyhalsigen Flasche, die leer bleiben, die Destillation bei vorsichtig regiertem Feuer, besonders in der Periode, wo der flüssige Retorteninhalte in den festen Zustand überzugehen anfängt, zu Ende führt, übrigens aber für gehörige Verkittung und Kühlerhaltung der Vorlagen sorgt. Diese Methode empfiehlt sich deßwegen, weil da genug Wasser vorhanden, keine salpetrige Säure gebildet wird, sondern alle im Salpeter vorhandene Säure in Verbindung mit Wasser übergeht; wendet man aber weniger als oben angegeben, deßhalb 4. B. 2 Theile Wasser an, so geht anfangs ungesättigte

Säure über, später aber entwickeln sich rothe Dämpfe von salpetriger Säure, und man erhält, je nach solche mehr oder weniger von der flüssigen Säure aufgenommen wurden, ein gelbes oder grünes Destillat.

War der Salpeter nicht rein, sondern enthielt er salzsaure Salze, oder ist man beim Eintragen des Vitriolöhl's nicht vorsichtig verfahren, auch die Destillation nicht gehörig geleitet: so kann sowohl die concentrirte als verdünnte Salpetersäure entweder Chlor (welches dadurch gebildet wurde, daß die durch die Schwefelsäure aus dem vorhandenen salzsauren Salze ausgeschiedene Salzsäure durch Zusammenkommen mit der Salpetersäure \*) zersezt wird, indem letztere einen Theil Sauerstoff an das Hydrogen der Salzsäure abgibt, wodurch Wasser gebildet, dann Chlor frey wird, während die Salpeter- in salpetrige Säure übergeht) oder Schwefelsäure enthalten, welches ersteres durch zugetropftes, aufgelöstes, salpetersaures Silberoxyd ermittelt wird, jedoch muß die concentrirte Säure zuvor jedenfalls mit reinem destillirten Wasser verdünnt werden; die Schwefelsäure gibt sich durch zugesetzte salpetersaure Wurzelsolution zu erkennen; aber ist die Reaction zuerst auf Schwefelsäure und dann auf Chlor vorzunehmen, außer man reagirt mit schwefelsaurer Silberauflösung, statt mit salpetersaurem Silber (siehe pharm. Chemie S. 324).

Die concentrirte Säure läßt sich durch eine wiederholte Destillation über etwas Salpeter von der Schwefelsäure reinigen, wo, wenn zugleich Chlor vorhanden ist, dieses gleich Anfangs übergeht, daher die ersten Antheile abzunehmen und auf selbes zu untersuchen sind. Um jedoch

2) reine verdünnte Salpetersäure, oder gefälltes Scheidewasser (*Acidum nitricum dilu-*

\*) Da durch das Zusammenkommen von 2 Theilen verdünnter Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure Königswasser (*Aqua regia*) entsteht, so sind dessen Hauptbestandtheile flüssiges Chlor, salpetrige Säure, und nach Verhältniß der Menge oder Stärke der angewendeten Säuren, auch unzersezte Salzsäure und Salpetersäure; die wieder auf einander einwirken, und die vorige Produkte liefern, wenn in der Flüssigkeit ein Metall, das sich mit dem Chlor verbindet, aufgelöst oder solche erhitzt wird, wo Chlorgas entweicht.

tum purum, Aqua fortis praecipitata) zur Darstellung anderer pharmaceutischer Präparate zu bereiten, verfährt man vorschriftsmässig folgendermassen: In die in einem Cylinder- glase befindliche verdünnte Salpetersäure wird so lange salpetersaure Silberlösung getropft, als man noch eine Trübung bemerkt; man läßt Alles einige Tage ruhig stehen, gießt dann die Säure klar von dem gebildeten salzfauern und schwefelsauern Silber ab, und unterwirft sie aus einer Glasretorte im Sandbade einer Destillation fast bis zur Trockenheit, die übergegangene Säure werde in Glasflaschen aufbewahrt, und habe ein spec. Gewicht von 1,170.

Das Eintragen der salpetersauern Silberlösung muß unter häufigen Umrühren mit der Vorsicht geschehen, daß nicht ein bedeutender Ueberschuß derselben zugesetzt werde, weil dieser gegen Ende der Destillation ein Aufstossen und ein Übersprigen des Retorteninhaltes verursacht, weswegen man in diesem Zeitpunkte gerne den Ballon, welchen man als Vorlage anwendet, öfters wechselt, damit, wenn ja ein Übersprigen erfolgt, nicht das ganze Destillat verunreiniget werde, das dann in gläserne Flaschen aufzubewahren ist.

Die verdünnte Salpetersäure bildet eine wasserhelle Flüssigkeit, die ein specifisches Gewicht von 1,170, und im Allgemeinen die Eigenschaften der concentrirten Säure, jedoch in viel geringerem Grade besitzt, daher nicht so zerstörend auf organische Körper wirkt u. s. w.

Sie darf weder durch die oben angeführten Reagentien, dann auch nicht mit Kochsalzanlösung einen Niederschlag geben, in welchem letztem Falle sie silberhältig wäre.

### b) Salzsäure.

Diese aus Chlor und Hydrogen, oder nach der ältern Vorstellung aus Marium (einem einfachen, aber noch nicht isolirt dargestellten Stoffe) und Oxygen bestehende Säure, gewöhnlich Salzsäure, sonst auch Hydrochlor-, oder Chlorwasserstoffsäure (Acidum muriaticum, Acidum salis fumans, Spiritus salis fumans, Acidum hydrochloricum) genannt, wird vorschriftsmässig folgender-

massen dargestellt: Vier Pf. verknistertes Kochsalz werden in eine tubulirte Retorte gebracht, und hierauf nach den Regeln der Kunst die Woulfe'schen mit dem Sicherheitsrohre versehene Vorlagen, in welchen  $2\frac{1}{2}$  Pf. destillirtes Wasser vertheilt werden, angelegt. Nun werde durch den Tubulus der Retorte nach und nach concentr. Schwefelsäure 3 Pf. eingetragen, und aus dem Aschenbade bei allmählig verstärktem Feuer so lange destillirt, als noch ein Gas übergeht. Nach geendigter Operation werde die in der Vorlage befindliche Säure einer neuen Destillation über 2 Unzen gereinigtem Kochsalz bei gelindem Feuer unterworfen, und solche in einer wohlvermachten Glasflasche aufbewahrt, welche ein spec. Gewicht von 1,200 besitze.

Die Destillation wird nach den Regeln der Kunst folgendermassen vorgenommen: Nachdem in der tubulirten Retorte die gehörige Menge gereinigtes Kochsalz eingetragen, und diese in das Sandbad gebracht worden, verbindet man sie, wie beim flüssigen Chlor angegeben, mittelst eines Vorstosses mit einer dreyhalsigen und 2 zweyhalsigen Woulfe'schen Flaschen, in die dreyhalsige mit dem Sicherheitsrohre versehene Flasche kömmt zu dessen Eintauchung etwa 2 Loth Wasser, in die erste zweyhalsige 2 Pf., in die zweyte  $\frac{1}{2}$  Pf. destillirtes Wasser; nachdem die Fugen (mit Ausnahme der zweyten Oeffnung der letzten Flasche, die nur leicht mit einem Korkstöpsel zu versehen ist) wie bei der Salpetersäure angegeben, vermacht worden, wird in die Retorte durch den Tubulus in kleinen Portionen, und jedesmaliger Verschließung, noch besser aber durch einen in selben eingefitteten Welter'schen Trichter das Vitriolöhl \*) eingegossen (bei Anwendung der lezt besagten Vorrichtung zwey Loth mehr, weil beiläufig so viel

\*) Die vorgeschriebene Menge Vitriolöhl reicht nicht hin, die angegebene Quantität gereinigtes verknistertes Kochsalz zu zersetzen; 48 Loth desselben erfordern nämlich beinahe 40 Loth englisches Vitriolöhl zur Zersetzung; allein leichter und vollständiger erfolgt letztere, wenn man das anderthalbfache Verhältnis Schwefelsäure, also auf 4 Pf. Kochsalz 5 Pf. desselben von 1,850 spec. Gew. anwendet, und das im Rückstande bleibende schwefelsäurehaltige Glaubersalz zu Präcipitationen etc. verwendet.

im Trichter bleibt). Man läßt nun Alles ungefähr 12 Stunden oder über Nacht stehen, damit die Säure das Kochsalz gehörig durchdringen könne, und gibt dann gelindes Feuer, bis die Masse flüssig geworden, wo dann die Temperatur im gleichförmigen Grade unterhalten wird, weil sonst ein Aufschäumen und Uebergehen des Retorteninhaltes erfolgen würde; ist letzterer wieder trocken, oder fängt die Gasentwicklung an, schwach zu werden, so wird die Hitze allmählig vermehrt, und bis zum Glühen der Kapelle gesteigert, womit so lange fortgefahren wird, bis keine Gasentwicklung mehr stattfindet, sonach das Glücken in den Flaschen aufhört; sollte solches wegen schlechter Verkittung aufhören, in welchem Falle das Gas durch eine Fuge entweicht — wie man dieß daran erkennt, daß ein mit Ammoniakflüssigkeit benetzter Glasstab, der Fuge genähert, weiße Nebel verursacht — so muß die sorgfältigere Verkittung ungesäumt vorgenommen werden. Nach geendigter Operation wird der Apparat auseinandergenommen, die in den zweyhalsigen Flaschen befindliche Flüssigkeit zusammengegoßen, in eine tubulirte im Sandbade befindliche Retorte gebracht, worin sich bereits die vorgeschriebene Quantität gereinigtes Kochsalz befindet, und nach angefittetem, während der Operation stets kühl zu erhaltendem Ballon, und einer zweyhalsigen Flasche, welche letztere mit erstem durch ein gleichschenkliges Rohr in Communication gesetzt, rektificirt, und die übergegangene Flüssigkeit dann in Flaschen, die mit genau passenden Glasstöpseln, überdieß noch mit Wachs vermachet worden sind, aufbewahrt.

*Aetiologie.* Die Ausscheidung der Salzsäure aus dem Kochsalze erfolgt nach der neuen Erklärungsart dergestalt, daß das Kochsalz, aus Chlor und Natrium bestehend, durch das Vitriolöhl — dieses aus Schwefelsäure und Wasser zusammengesetzt — so zerlegt wird, daß letzteres seinen Sauerstoff an das Natrium, das Hydrogen an das Chlor abgibt, wornach also Natron und Salzsäure entsteht; die vorhandene Schwefelsäure tritt vermög näherer Verwandtschaft an das Natron, macht so die Salzsäure frey, welche, durch die Hitze gezwungen; gasförmig entweicht, und vom vorgeschlagenen Wasser absorbirt wird.

Da die Zersetzung des Kochsalzes durch das Vitriolöl alsogleich beim Zusammenbringen beginnt, so muß letzteres, wie angegeben, nur in kleinen Portionen eingetragen, und die Operation anfänglich bei gelinder Hitze vorgenommen werden. Um einerseits die tumultuarische Einwirkung der Schwefelsäure auf das Kochsalz zu mindern, andererseits im Verlaufe der Operation die Zersetzung des letztern leichter zu bewirken, und das salzsaure Gas gleichzeitig mit Wasser in Berührung zu bringen, kann man auch das Vitriolöl früher mit 2 Pf. destillirtem Wasser verdünnen, die erkaltete Mischung auf das in einer untubulirten Retorte befindliche Kochsalz (wie bei der Salpetersäure S. 134 angegeben) eintragen, einen Ballon, der leer bleibt, dann eine 2halsige Woulfe'sche Flasche, in welche  $\frac{1}{2}$  Pf. destillirtes Wasser vorgeschlagen wird, anlegen, dann nach gehöriger Verkittung der Jugen, und Kühlung der Vorlagen bei Anfangs nur gelinder Hitze die Destillation beginnen, während welcher vorzugsweise salzsaures Gas entweicht, das in der Woulfe'schen Flasche von dem vorgeschlagenen Wasser condensirt wird; fängt die Gasentwicklung an schwächer zu werden, so wird stärkeres Feuer gegeben, wo dann wasserhaltige Salzsäure in den Ballon übergeht, welcher letzterer wegen der stattfindenden Erwärmung, wie gesagt, abgekühlt werden muß, um das Destillat zu condensiren; die Operation ist beendet, wenn bei dem bis zur Glühhitze verstärkten Feuer nichts mehr übergeht. Die in der Flasche befindliche Säure ist gewöhnlich rein genug, um zu mehreren pharm. Zwecken angewendet zu werden; die in dem Ballon befindliche Flüssigkeit muß aber, wie oben beschrieben, rectificirt werden. — Eine Hauptsache ist es, reines Kochsalz anzuwenden, denn ist solches eisenhaltig, so kann die Säure nur sehr schwer hiervon gereinigt werden, und sie ist dann zum chemischen Gebrauche unanwendbar.

Die concentrirte Salzsäure bildet eine ungesärbte, meist aber etwas graugelbliche Flüssigkeit, die in Berührung der Luft weiße, erstickend riechende Dämpfe ausstößt, einen sehr sauernden Geschmack und ein specifisches Gewicht von 1,200, auch darüber besitzt, sich mit Wasser unter Erhöhung der Tem-



peratur und Ausstossung von salzfauerm Gas mischen, und erhitzt vollständig, d. h. ohne Rückstand verflüchtigen läßt.

Unrein erscheint die Salzsäure, wenn sie schwefelig riecht, bedeutend gelb ist, einen dem Safran ähnlichen oder sonst fremden Geruch besitzt, im verdünnten Zustande mit salzfauerm Baryt versetzt, einen weißen Niederschlag wegen vorhandener Schwefelsäure, ferner mit Ammoniak neutralisirt, keine klare ungefärbte Flüssigkeit gibt, sondern ein gelbes Pulver vom ausgeschiedenen Eisenoxyd absetzt, oder selbe mit eisenblausauerm Kali versetzt, solches durch einen blauen Präcipitat anzeigt, ferner wegen vorhandenen nicht flüchtigen Beimengungen sich nicht ohne Rückstand verflüchtigen läßt; endlich muß auf etwaigen Arsenikgehalt Rücksicht genommen werden, der durch hineingeleiteten Schwefelwasserstoff sich als gelbes Pulver zu erkennen gibt.

Setzt man zwey Theilen destillirtem Wasser nach und nach 1 Theil concentrirte Säure zu, so erhält man nach Vorschrift die verdünnte Salzsäure (*Acidum muriaticum dilutum*), die eine ganz wasserhelle, nicht rauchende Flüssigkeit darstellt, auch keinen Geruch, jedoch einen sehr sauern Geschmack besitzt, gleichfalls sich verflüchtigen läßt, und überhaupt die Proben der Reinheit, wie bei der concentrirten Säure angegeben, zeigen muß.

### c) Phosphorsäure.

Diese (*Acidum phosphoricum*) die höchste Oxydationsstufe des Phosphors (S. 61) bildende Säure wird vorschriftsmäßig auf zweyerley Weise, nämlich durch Säuerung des Phosphors, oder aus den weißgebrannten Säugethierknochen dargestellt, demnach man gegenwärtig eine gemeine und reine Phosphorsäure unterscheidet, die aber nur im wasserhältigen Zustande vorrätzig gehalten werden.

Um die reine Phosphorsäure (*Acidum phosphoricum purum*) nach Vorschrift darzustellen, werden 10 Unzen concentrirte Salpetersäure mit 5 Unzen destillirtem Wasser verdünnt, in einem Kolben mit langem Halse bis zum gelinden Sieden erhitzt, dann sehr vorsichtig grauschwere Phosphorstückchen 1 Unze,

oder so viel die Säure oxydiren kann, eingetragen, darauf die Flüssigkeit bis zur Honigsdicke und kein salpetriges Gas mehr zum Vorschein kömmt, abgedampft, dann mit 10 Unzen oder so viel destillirtem Wasser verdünnt, daß das spec. Gewicht derselben 1,050 sey.

Bei Ausführung vorbezeichneter Operation ist Folgendes zu bemerken: Die Erhizung des Kolbens nimmt man entweder im Sandbade, oder auch über mäßigem Kohlenfeuer, indem man den Kolben in einen Drahtkorb, welcher mittelst des Guyton'schen Trägers festgehalten wird, stellt, unter einem Schornsteine oder sonst dem Luftzuge ausgesetzten Orte vor, damit die entwickelnden Dämpfe sich bald entfernen können; ist die Säure bis zum schwachen Aufwallen gebracht, so beginnt das Eintragen des zerkleinerten granulirten Phosphor (S. 66), den man, um das Aufspritzen beim Eintragen desselben im feuchten Zustande zu verhindern, am besten zuvor trocknet, welches geschieht, wenn man die mittelst eines kleinen Löffels herausgenommenen Phosphorstückchen für eine Zeit auf trockenes Fließpapier bringt, und, wenn letzteres die Feuchtigkeit eingefangt hat, das Eintragen desselben vornimmt, wobei Acht zu haben ist, daß der Phosphor alsobald unter die Flüssigkeit komme (damit er sich an deren Oberfläche nicht entzündet, und größtentheils in phosphorige Säure übergehe), was man durch vorsichtiges Schütteln des Kolbens, oder durch Untertauchen mit einem Glasstabe zu bewirken sucht. Wird kein Phosphor mehr aufgenommen, sondert er sich daher als öhlige Tropfen am Boden des Kolbens ab, so läßt man das Feuer ausgehen, gießt nach dem Erkalten die Flüssigkeit von dem unverändert gebliebenen Phosphor ab, und nimmt das Abdampfen in einer Schale von gutem Porzellan bis zu dem bezeichneten Punkte im Sandbade vor, sorgt aber, daß kein Aschensaub etc. einfalle, verdünnt die rückbleibende Säure bis zum gehörigen spec. Gewichte, filtrirt die meist trübe Flüssigkeit, und bewahrt sie dann in Glasflaschen mit eingeriebenen Stöpfeln auf.

Erklärung. Wie bereits S. 137 gesagt, hat die Salpetersäure, besonders unter Mithülfe der Wärme die Eigenschaft, chemische Stoffe zu oxydiren; kömmt daher Phosphor mit der-

selben unter den besagten Umständen in Berührung, so gibt die Säure an solchen Sauerstoff ab, wodurch er in Phosphorsäure, jene aber durch Verlust an Oxygen in Stickstofforyd übergeht, welches gasförmig entweicht, aber in Berührung der Luft kommend, durch Aufnahme von Sauerstoff in salpetrige Säure verwandelt wird, welche die rothen Dämpfe verursacht, während die gebildete Phosphorsäure im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt. War die Säure bedeutend verdünnt, so bildet sich auch unter partieller Wasserzersetzung Phosphorwasserstoffgas, das entweicht, während der Sauerstoff gleichfalls an den Phosphor übergeht. Das nachfolgende Abdampfen hat den Zweck, die noch zurückgebliebene salpetrige, und die etwa gebildete phosphorige Säure zu entfernen, so daß nach Entweichung aller gasförmigen Stoffe nur wasserhaltige Phosphorsäure zurückbleibt, die meist durch den, dem Phosphor beigemischt gewesenen Kohlenstoff gefärbt erscheint, daher vor der Aufbewahrung filtrirt werden muß, wo auf dem Filtrum ein schwarzes Pulver (welches jedoch auch, wie weiter unten gezeigt, Arsenik seyn kann) zurückbleibt, und das Filtrat dann ungefärbt und klar erscheint.

Man kann auch die vorbezeichnete Operation dergestalt vornehmen, daß man 5 Unzen concentrirte, mit 10 Unzen destillirtem Wasser verdünnte Salpetersäure in eine, im Sandbade befindliche Retorte, und dann 1 Unze Phosphor in Stängelchen bringt, an die Retorte eine Vorlage unlutirt anlegt, und nun gelindes Feuer gibt, so daß die Einwirkung der Säure auf den Phosphor und die Gasentwicklung mäßig vor sich gehe; sollte beides tumultuarisch statt finden, so muß also gleich das Feuer aus dem Ofen genommen (wie auch wenn häufig rothe und Phosphordämpfe übergehen, durch den Tubulus eine Quantität warmes Wasser eingegossen) und dieses erst später vermehrt werden. Man fahre mit der vorsichtigen Leitung der Operation so lange fort, bis die Gasentwicklung aufhört, wornach man Alles erkalten läßt, die in der Retorte befindliche Flüssigkeit von dem etwa unverändert gebliebenen Phosphor abgießt, letztern durch Übergießen mit dem in der Vorlage befindlichen sauern Fluidum, und neuerliches Erhitzen zc. in Säure verwandelt, oder zur künftigen

Operation aufbewahrt, die gebildete wässerige Phosphorsäure aber durch Abdampfen und Wiederauflösen, wie vorbeschrieben, zur gehörigen Beschaffenheit bringt. Diese, unter den angegebenen Vorsichten ganz gefahrlose Methode gewährt mehrere Vortheile; man ist nämlich des Eintragens von Phosphor überhoben es findet kein Verlust an Salpetersäure statt, denn der durch die Hitze verflüchtigte Antheil sammelt sich in der Vorlage, und kann weiters benützt werden, endlich kann sich keine phosphorige Säure bilden, die bei Vornahme der Operation aus dem Kolben entweicht.

Um die gemeine Phosphorsäure (Acidum phosphoricum commune) darzustellen, lautet die im Anhang der neuesten öster. Pharmacopöe aufgenommene Vorschrift folgendermassen:

Weißcalciniterte und gepulverte Knochen 2 Pf. werden in einem steinguternen oder hölzernen Gefäße mit der genügenden Menge Wasser übergossen, damit ein dünner Brei entstehe, den man unter fortwährendem Umrühren vorsichtig concentrirte Schwefelsäure sechzehn Unzen, mit 3 Pf. destillirtem Wasser verdünnt, zusetzt. Nachdem das Aufbrausen aufgehört hat, wird die Flüssigkeit mit Auspressen der Masse abfiltrirt, auf den Rückstand eine hinlängliche Quantität Wasser aufgegossen, und das Fluidum wie früher abgedampft; die erhaltenen sauern Flüssigkeiten werden vermischt, in einem zinnernen oder silbernen Gefäße bis zur Honigsdicke abgedampft, dann mit der doppelten Quantität Weingeist von 0,850 vermischt. Die abfiltrirte Flüssigkeit werde aus einer Glasretorte bis zur vollständigen Trockenheit abgedampft, und die rückbleibende Säure in der hinlänglichen Quantität destillirtem Wasser aufgelöst, daß deren spec. Gewicht 1,050 sey.

Bei Darstellung obbezeichneter Phosphorsäure ist Folgendes zu bemerken: Was bei Zersetzung der Knochen \*) mittelst Bitriolöhl unter dem Artikel Phosphor gesagt worden, kommt

\*) Um eine reinere Phosphorsäure zu erhalten, ist es nöthig, die Knochen mit Wasser auszulochen, damit die vorhandenen löslichen Salze entfernt werden.

auch hier zu beobachten, daher man auch, um die Einwirkung der Säure auf den Brey zu begünstigen, diesen der Digestionswärme unter fleißigem Umrühren, und dem nöthigen Zusatz von destillirtem Wasser (was auch gleich anfänglich genommen werden muß), damit der Brey gehörig liquid bleibe, 24 Stunden oder auch längere Zeit hindurch aussetzt, dann solchen, um die Flüssigkeit besser absondern zu können, noch mehr verdünnt, auf einen naßgemachten Spitzbeutel bringt, und erstere durch Rütteln u. abzufondern sucht, die rückbleibende Masse in das Gefäß zurückbringt, wieder mit Wasser anrührt, der Digestion aussetzt, oder noch besser einige Zeit bis zum Sieden erhitzt, darauf den Brey abermals auf den Spitzbeutel bringt, ihn einigemal durch aufgeglichenes warmes Wasser auslaugt, und endlich zwischen hölzernen Pressplatten auspreßt; das Abdampfen der nöthigenfalls filtrirten, verdünnten, sauren Flüssigkeit in dem zinnernen oder porzellanenen Gefäße bis zum angegebenen Punkte vornimmt, dann solche erkalten läßt, von dem entstandenen Bodensatz möglichst abgießt, in ein Cylinderglas bringt, und mit der vorgeschriebenen Menge Weingeist vermischt, das Gefäß bedeckt, bis zur vollständigen Ablagerung des gebildeten Niederschlages ruhig stehen läßt, letztern durch Filtriren absondert, von der alkoholischen Solution den Weingeist durch Destilliren abscheidet, endlich die aufgelöste, auf das gehörige spec. Gewicht gebrachte Säure nach dem Filtriren aufbewahrt.

Erklärung. Der Vorgang bei Einwirkung der Schwefelsäure auf die Knochen wurde gleichfalls schon S. 63 angegeben; diesem zu Folge wird aus letzteren unter Bildung von Gyps saurer phosphorsaurer Kalk abgeschieden, welcher nebst etwas Gyps — der aber während dem Abdampfen größtentheils herausfällt, in dem vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt; es ist jedoch möglich, mehr Kalk abzuschneiden, und daher eine größere Menge Phosphorsäure zu gewinnen, wenn man entweder die Knochen gleich mit mehr Schwefelsäure (auf 2 Pf. Knochen 20 Unzen Vitriolöl) anwendet — in welchem Falle aber durch Digestion und fleißiges Umrühren die gänzliche Zersetzung der Knochen zu bewirken ist, da sonst die, der Verbindung mit Kalk

gangene Schwefelsäure der Phosphorsäure beigemischt bleibt, und beim Abdestilliren des Weingeistes die Bildung von Weinschwefelsäure veranlaßt, die nur beim Abdampfen der sauren Flüssigkeit bis zur vollständigen Trockenheit zerlegt wird — oder der erhaltenen sauren Flüssigkeit noch 4 Unzen Vitriolöl, früher mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, unter häufigem Umrühren zusetzt, und Alles längere Zeit stehen läßt, in welcher letztern Falle sich eine neue Menge Gyps, und dieser einen Niederschlag bildet, von welchem die Flüssigkeit durch Filtriren abzufondern, jener aber auszulaugen ist. Durch das nachfolgende Zusammenkommen des bis zur Syrupsdicke abgedampften sauren Fluidums mit Weingeist — wozu aber zweckmäßig solcher alkoholreicher, nämlich von 0.830 genommen werden sollte — bewirkt dieser eine Trennung der sauren Masse in Phosphorsäure, die sich im Weingeist auflöst, dann in säuerlich phosphorsauren Kalk, der im alkoholischen Fluidum unlöslich sich absondert, daher durch Filtration getrennt werden kann; im Filtrate ist jedoch keine reine Phosphorsäure enthalten, sondern von der Kalkverbindung um so mehr aufgelöst, je schwächerer Weingeist angewendet wurde, woraus der Zweck einleuchtet, solchen hinlänglich alkoholreich anzuwenden; durch Destillation wird der Weingeist wieder abgetrennt, jedoch greift die Phosphorsäure unter Hülfe der Wärme in der Regel die Retorte an, daher deren Wände, besonders am Boden, matt erscheinen, weßwegen das weitere Abdampfen der bis zur syrupartigen Consistenz verdunsteten Flüssigkeit am besten in Schalen von gutem Porzellan vorzunehmen ist; die Auflösung des fast immer braunen Rückstandes bewirkt man durch hinzugießen einiger Unzen destillirtem Wasser, wonach mehreren Stunden die Solution erfolgt ist, die bis zum gehörigen spec. Gewicht verdünnt, dann, wenn sie stark gefärbt erscheint, und durch Filtriren nicht wasserhell wird, durch Aufkochen mit reiner (durch Digestion mit Salpetersäure und Ausfüßen von allen löslichen Theilen befreiter) zubereiteter Kohle entfärbt, durch weißes Papier filtrirt u. wird.

Da nach neuern Erfahrungen im Handel nicht selten arsenikhaltiges Vitriolöl vorkommt, welche Beimengung auf mehrere, mittelst solchem bereitete Präparate, namentlich auch

in die aus den Knochen abgetriebene, durch Weingeist gereinigte Phosphorsäure übergeht, und selbst in dem aus letzterer dargestellten Phosphor enthalten ist, daher beide Arten Phosphorsäure besagte schädliche Beimengungen enthalten können: so ist es Pflicht des Apothekers, das in Rede stehende Präparat hierauf zu untersuchen und dessen Entfernung zu bewirken, was folgendermassen geschieht: Man bringt die verdünnte Phosphorsäure in eine gläserne Flasche, setzt derselben eine entsprechende Quantität Schwefelwasserstoffflüssigkeit zu, oder noch besser, man leitet in solche gasförmige Hydrothionsäure in ziemlicher Quantität, daß sie nämlich stark nach selber rieche, und läßt dann das Gefäß verstopft einige Tage unter öfterm Umschütteln stehen, durch welches der vorhandene Arsenik als Sulfurid gefällt wird, das sich mittelst Filtriren absondern läßt; durch das nachfolgende Verdampfen entweicht der überschüssige Schwefelwasserstoff, so daß die neuerdings im Wasser aufgelöste Phosphorsäure bei gehöriger Manipulation arsenikfrei ist. — Wird arsenikhaltiger Phosphor mit Salpetersäure gesäuert, so aber, daß letztere nicht im Uebermaße angewendet wurde, daher ein Theil Phosphor unverändert bleibt, so wird während dem Abdampfen bis zur vollständigen Trockenheit in einer Schale von festem Porzellan oder Platintiegel, die in der Flüssigkeit vorhandene arsenige Säure durch den gewöhnlich den Phosphor begleitenden Kohlenstoff\*) (S. 64) reducirt (die Phosphorsäure selbst wird erst in der Glühhitze durch die Kohle zersetzt), daher sich dann beim Auflösen der trockenen Phosphorsäure ein schwarzes Pulver vom metallischen Arsenik abscheidet. War die Schwefelsäure eisenhaltig, so wird auch die Phosphorsäure diese Beimengung enthalten, welche aber gewöhnlich sehr gering, und daher, da die gemeine Phosphorsäure gewöhnlich zur Darstellung des phosphorsauern Natrons verwendet wird,

\*) Um so sicher die Reduktion der arsenigen Säure zu bewirken, setzt man der Säure vor dem Abdampfen gleich etwas reines Kohlenpulver von obbezeichneter Beschaffenheit zu, wodurch auch die etwa vorhandene Schwefel- oder Salpetersäure zersetzt, und die Phosphorsäure entfärbt wird.

von keinem Einfluß ist, da dieses, nicht aber die arsenige Säure abgeschieden wird.

Die reine officinelle Phosphorsäure bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, die geruchlos ist, einen sauern Geschmack besitzt, aber keineswegs ätzend wirkt, ein spec. Gewicht von 1,050 besitzt, sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen läßt; erhitzt entweicht Wasser und Phosphorsäurehydrat bleibt zurück, das zu einem ungefärbten, durchsichtigen, an der Luft zerfließlichen, im Wasser unter Temperaturerhöhung und Prasseln auflöselichen Glase schmilzt, und wieder die wässerige Säure von vorhin angegebener Beschaffenheit darstellt.

Die gemeine Phosphorsäure kömmt in ihren physischen Eigenschaften mit der reinen Säure überein, und unterscheidet sich von letzterer nur durch den Gehalt an nicht gänzlich abgeschiedenen phosphorsauerm Kalk, daher sie ein an der Luft nur wenig feuchtwerdendes und im Wasser viel schwerer lösliches Glas, und mit Alkohol zusammengebracht, keine klare Auflösung gibt.

Die reine Phosphorsäure muß ganz ungefärbt seyn, mit kohlensauerm Ammoniak neutralisirt keinen Niederschlag absetzen, was sonst erdige Beimengungen anzeigen würde, nicht minder mit essigsauerm Bleioryd versetzt, einen in Salpetersäure vollkommen löslichen Niederschlag geben, ansonst andere Säuren vorhanden wären; ferner mit Schwefelwasserstoff versetzt keinen Metallgehalt (S. 149) anzeigen, welcher auch durch etwaige Behandlung der Säure in kupfernen oder dergleichen Gefäßen herrühren kann, endlich erhitzt nur Wasserdämpfe austossen, daher ein darüber gehaltenes blaues Lakmuspapier nicht röthen; die Gegenwart oon Salpetersäure erkennt man darin, daß, wenn man die Säure mit etwas Quecksilber erhitzt, sich Salpetergas entwickelt; vorhandene salpetrige und phosphorige Säure geben sich beim Erhitzen, insbesondere durch den Geruch, zu erkennen.

Bei Untersuchung der gemeinen Phosphorsäure auf fremde Beimengungen ist auf den Gehalt von Schwefelsäure, Weinschwefelsäure und metallische Beimengungen Rücksicht zu nehmen; erstere gibt sich durch zugetropften salzsauern Baryt



zu erkennen, indem ein weißer Niederschlag entsteht; ist Weinschwefelsäure vorhanden, so erfolgt mittelst besagten Reagens Anfangs gar keine, bleibt aber Alles einige Wochen stehen, so bemerkt man eine Trübung; wird eine weinschwefelsäurehaltige Phosphorsäure abgedampft, dann in einem Ziegel stärker erhitzt, so entwickelt sich entzündliches öhlbildendes Gas, und die rückbleibende Masse zeigt nun nach Reaction Schwefelsäure. Der Metallgehalt gibt sich durch Schwefelwasserstoff, wie vorhin angegeben, zu erkennen.

d) Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure (*Acidum sulfuricum*) ist die höchste Oxydationsstufe des Schwefels, welche einen Bestandtheil vieler in der Natur vorkommender, und durch die Kunst gebildeter Verbindungen ausmacht, aber unmittelbar aus den Bestandtheilen nicht dargestellt werden kann, wie auch dieselbe im isolirten Zustande keine pharmaceutisch-chemische Anwendung findet, weswegen hier nur die Verbindung derselben mit Wasser, nämlich das Schwefelsäure-*Hydrat*, gewöhnlich *Vitriolöhl* (*Hydras acidi sulfurici*, *Oleum vitrioli*) genannt, in Betracht kommt, und in Betreff des Näheren der wasserfreien Schwefelsäure auf die pharmaceutische Chemie (S. 466) verwiesen wird.

Besagtes Schwefelsäure-*Hydrat* wird in chemisch und pharmaceutischer Hinsicht sehr häufig angewendet, um eine nicht unbedeutende Anzahl Verbindungen zu zerlegen, deren Bestandtheile abzuscheiden, oder neue Zusammensetzungen zu bewirken, wie bereits schon öfter, namentlich bei Auscheidung des Chlors, Jods, der Salpeter-, Salz- und Phosphorsäure, der Aetherdarstellung &c. vorgekommen, und noch fernerhin bei Angabe der Darstellung vieler anderer Präparate angegeben wird.

Besagtes Schwefelsäure-*Hydrat* oder *Vitriolöhl* wird fabrikmässig auf zweyerley Weise, nämlich durch Destillation des früher erhitzten Eisenvitriols in feinguternen Destillirgeräthschäften und gleichen Vorlagen, während welchem Anfangs verdünnte, später concentrirte, und zuletzt wasserfreie Schwefelsäure übergeht, oder durch Verbrennen des

Schwefels in eigens dazu hergerichteten Bleykammern dargestellt, in welcher letzterem Falle man gleichzeitig salpetrige Säure entweder durch Zugabe von Salpeter, oder sonst geeigneter Weise entwickelt, durch welche dann, vermög Hinzukommen von in die Bleykammern geleiteten Wasserdämpfe, die durch das Verbrennen des Schwefels gebildete schweflige Säure, indem sie der salpetrigen Säure Sauerstoff entzieht, in Schwefelsäure umgewandelt, und diese von dem Wasser aufgenommen wird, auf welche Weise man Anfangs verdünnte, durch vorgenommene Verdampfung des Wassers aber concentrirte Schwefelsäure, d. i. Schwefelsäure-Hydrat erhält, wie solches in der pharmaceutischen Waarenkunde 1. B. S. 126 näher beschrieben, und so auch die Beschaffenheit und der Unterschied der auf beide Arten dargestellten, nämlich des Nordhäuser, deutschen oder sächsischen (aus dem Eisenvitriol erhaltenen), dann des sogenannten englischen Vitriolöhl (Durch Oxydation des Schwefels gewonnen) allda angegeben worden ist. — Das Umständlichere dieser Verbindung ist in der pharmaceut. Chemie S. 468 zu entnehmen.

Vorschriftsmässig ist nur das englische Vitriolöhl (*Acidum sulfuricum ex sulfure paratum*) pharmaceutisch zu verwenden, jedoch ist es in dem Zustande, als es eine Handelswaare ausmacht, nicht zu allen Zwecken zu gebrauchen, da es mehrere feuerfeste Beimengungen enthält, von denen es durch Destillation befreit werden kann, wornach es das gereinigte Vitriolöhl oder reine (*rectificirte*) Schwefelsäure (*Oleum vitrioli depuratum*, *Acidum sulfuricum purum* s. *rectificatum*) darstellt, dessen Reinigung nach Angabe der öster. Pharmacopöe folgendermassen vorgenommen wird:

Concentrirte käufliche Schwefelsäure 2 Pf., diese werde vorsichtig durch einen Trichter mit langer Röhre in eine Retorte mit der Vorsicht gebracht, daß deren Hals nicht beschmutzt werde, und destillire nach angelegter geräumiger Vorlage, ohne die Fugen zu verkitten, bis zur Trockenheit. Die in der Vorlage befindliche Säure werde in einer Glasflasche, diese wohl vermachet, aufbewahrt.

Die Destillation des Vitriolöhl's ist mit mehreren Schwierigkeiten verknüpft, insbesondere muß man bedeutende Hitze anwenden, um solches zum Verflüchtigen zu bringen, daher, wenn man keinen hierzu geeigneten Ofen hat, bei der möglichst in solchem anzubringenden Feuerung, die Ausführung besagter Operation oft mehrere Tage hindurch dauert, und die Aufopferung einer unverhältnißmäßig großen Quantität an Brennmaterial erfordert; in diesem Falle ist es am besten, die Destillation aus einem Passauer Schmelztiegel vorzunehmen, den man an einer Seite am Rande so weit aushöhlt, daß der Retortenhals eingelegt werden kann; der Ziegel kömmt in einen Windofen, und zwar so gestellt, daß er mit der ausgehöhlten Seite an die Wand des Ofens anliegt, während die Höhlung selbst über dem Rand desselben so zu stehen kömmt, daß der Retortenhals ziemlich abwärts geneigt gerichtet werden kann; damit die Flamme letzteren nicht unmittelbar treffen könne, ist es nöthig, ein starkes Blech so anzubringen, und mit Lehm zu befestigen, daß die Mündung des Ofens an dieser Seite geschlossen ist. Die Retorte, welche man zur Rectification der Schwefelsäure verwendet, muß untubulirt, gut geformt, das heißt, die Wölbung schon von der Mitte des Bauches ausgehen, der Hals oben weit wie auch lang seyn, damit der Ballon nicht nahe am Ofen zu stehen kömmt; das Vitriolöhl wird mittelst eines horizontalen Trichters, wie bei der Salpetersäure (S. 133) angegeben, eingetragen; gut ist es, in die Retorte eine Lage grob zerstoffenes Glas zu bringen, um das heftige Aufstossen während des Kochens zu mindern. Die Retorte wird so mit Sand umgeben, daß solche bis an den Hals von letzterem umgeben sich befindet, wie auch zweckgemäß auf das Sandbad eine Kapelle von Steingut — die gleichfalls einen Ausschnitt für den Retortenhals haben muß — und so auch auf den Ziegel ein zweyter von derselben Beschaffenheit gestürzt werden kann, um einestheils die Destillation zu erleichtern, andererseits zu verhindern, daß kein kalter Luftstrom den heißen Theil der Retorte treffe; sonst muß der Retortenhals stark abwärts geneigt und der Ballon so angelegt werden, daß ersterer bis in die Mitte des letztern reicht; die Fugen zwischen

beiden werden nur mit Papier umgeben, damit kein Staub ic. einfallt. Anfangs wird nur gelindes Feuer angewendet, damit die Säure gleichförmig erwärmt werde, dann aber dieses allmählig so weit gesteigert, daß selbe in mäßiges Sieden geräth, worin sie erhalten wird, bis wenig mehr von selber in der Retorte befindlich ist, jedoch muß, wenn ungefähr 2 — 3 Loth Fluidum übergegangen sind, die Vorlage abgenommen, und ein neuer erwärmter Ballon angelegt werden, weil solches gewöhnlich nicht allein viel schwächer ist, sondern auch schwefelige, dann Salpeter-, ja selbst Salzsäure enthalten kann. Die Aufbewahrung der Säure geschieht in ganz trockenen, mit gut passenden Glasstöpseln, überdies mit einer Lektur versehenen Flaschen an einem dunkeln Orte.

Wie vorhin gesagt, hat die Rectification den Zweck, das Schwefelsäure-Hydrat von den in selbem aufgelösten feuerbeständigen Substanzen zu trennen, wie auch, wenn solches durch hineingefallene organische Theile, Staub ic. braun und schwarz geworden wäre, wieder in wasserhellen Zustand zu versetzen, welches dadurch geschieht, daß ein Theil der in Rede stehenden Säure die färbenden Stoffe oxydirt, wodurch schwefelige, dann Kohlenensäure oder andere dergleichen gasförmige Produkte gebildet werden, die gleich Anfangs übergehen, so daß nach Entfernung des zuerst übergehenden Antheils der Säure, das nachfolgende Destillat, in so ferne nicht andere zugleich flüchtige Substanzen vorhanden sind, rein ist. Schon bei Gelegenheit der Salz- und Phosphorsäure wurde gesagt, daß manche der im Handel vorkommenden Schwefelsäuresorten arsenikhältig \*) sind, daher so the vor der Destillation hierauf untersucht, und die Entfernung des Arsens bewerkstelliget werden muß, was auf dieselbe Weise geschieht, wie bei der Phosphorsäure angegeben; man läßt nämlich eine ziemliche Quantität Schwefelwasserstoff durch die in einer Flasche befindliche Säure strömen, und dann längere Zeit unter öfterm Umschütteln stehen, wo sich Schwefelar-

\*) Diese schädliche Beimengung theilt sich vielen Präparaten, als dem Schwefelniederschlag, dem Goldschwefel ic. mit, wenn man zu dessen Darstellung eine dergleichen Schwefelsäure anwendet.

fenik bilden und nach und nach absetzen wird; die vorsichtig abgegoßene klare Flüssigkeit kann zur Rectification verwendet, die übrige Säure aber mit Wasser verdünnt werden, wo sich dann das Arseniksulfurid leichter absetzen, und die verdünnte, nöthigenfalls filtrirte Säure nach statt gefundener Erhitzung und Entweichung alles Schwefelwasserstoffes weiter benützt werden kann. Leichter gelingt die Abscheidung des Arseniks auf die eben angeführte Weise, wenn man das Biteriolöl früher mit gleichen Theilen destillirtem Wasser verdünnt; unterwirft man aber dann die Mischung einer Destillation, so geht Anfangs Wasser, dann verdünnte, und im Verhältnisse der gesteigerten Hitze späterhin concentrirte Schwefelsäure über, daher so lange das Destillat abgenommen, und die Vorlage gewechselt werden muß, bis nur Schwefelsäure-Hydrat übergeht, das dann besonders gesammelt, und wie vorhin angegeben, aufzubewahren ist.

Das gereinigte Schwefelsäure-Hydrat ist eine farblose, klare, öhlartige Flüssigkeit, die keinen Geruch, aber einen höchst sauren ägenden Geschmack besitzt, und auf organische Körper zerstörend wirkt; das spec. Gewicht derselben ist 1,840, zieht an der Luft begierig Feuchtigkeit an, läßt sich mit Wasser unter großer Temperaturerhöhung mischen, und hinlänglich erhitzt ohne Rückstand verflüchtigen. Durch Metalle und andere oxydirbare Körper wird sie mit Hülfe der Wärme zerlegt, und schwefelige Säure entwickelt.

Fehlerhaft erscheint das Schwefelsäure-Hydrat, wenn es gefärbt und nicht ganz klar ist, schwefelig riecht, nicht das gehörige spec. Gewicht zeigt, mit Wasser vermischt nicht klar bleibt, sondern sich ein Bodensatz ablagert, der, wenn er roth ist, von Selen herrührt, ferner im verdünnten Zustande mit kohlen-sauerem Ammoniak neutralisirt einen Niederschlag gibt, der entweder von vorhandener Thonerde, Eisen- oder Bleyorzd herrührt, wenn nämlich die Säure gar nicht rectificirt, oder diese Operation unzweckmäßig vorgenommen, in welchem Falle diese oder noch andere vorhandene salzige Beimischungen beim Erhitzen in einem Glascolben — dieser in einen Siegel gestellt — als feuerbeständig zurückbleiben; die Gegenwart von Arsenik, und so auch anderer Metalle gibt

sich am besten zu erkennen, wenn man die nicht vollständig mit Ammoniak neutralisirte, mäßig verdünnte Säure mit Schwefelwasserstoffflüssigkeit, dann eine andere Probe mit eisenblausauerm Kali und Galläpfeltinctur versetzt, wo ein gefärbter Niederschlag entsteht. Etwa vorhandene Salpetersäure gibt sich zu erkennen, wenn man das Vitriolöl in ein Medicingläschen über etwas Kupferseile gießt, in welchem Falle eine Gasentwicklung statt findet, was durch den Geruch schon wahrnehmbar wird.

Verdünnte Schwefelsäure auch Vitriolgeist (*Acidum sulfuricum dilutum*, *Spiritus vitrioli*) genannt. Selbe wird vorschristsmäßig erhalten, wenn man eine Unze reine concentrirte Schwefelsäure langsam in 6 Unzen destillirtes Wasser einträgt, welche Mischung ein spec. Gewicht von 1,090 habe.

Beim Vermischen der Schwefelsäure mit Wasser ist das, was bei Darstellung der Hallerschen Flüssigkeit gesagt worden, hier ebenfalls zu beobachten, daher dasselbe mit der Vorsicht vorzunehmen ist, daß kein starkes Erhitzen und Zerspringen des Glasgefäßes erfolge. Bringt man die Schwefelsäure zuerst in eine Flasche, und läßt das Wasser ganz langsam an der Wand des Gefäßes hinabfließen, so daß beide eine besondere Schichte bilden und keine merkliche Temperaturerhöhung statt finde — in welchem Falle Alles bis zum gänzlichen Erkalten stehen bleiben muß — und überläßt das Ganze der Ruhe, so geschieht die Vermischung langsam, ohne daß ein Verspritzen u. dgl. statt findet.

Die verdünnte Schwefelsäure bildet eine wasserhelle, ganz klare Flüssigkeit, die sehr sauer schmeckt, aber keine solche zerstörenden Wirkungen als das Vitriolöl, dann ein spec. Gewicht von 1,090 besitzt.

In Bezug der Reinheit muß dieselbe gleichfalls die vorangezeigten Proben besitzen, insbesondere dieß der Fall seyn, wenn die verdünnte Säure zum innerlichen Gebrauche oder zur Darstellung solcher Präparate verwendet wird, wo die fremden Beimengungen auf solche leicht übergehen, und sie ihnen dieselbe fehlerhafte Beschaffenheit mittheilen, wie es

z. B. bei Darstellung des Schwefelniederschlags, des Goldschwefels (S. 154) der Fall ist.

e) Hydrothionsäure.

Die Hydrothionsäure, auch Schwefelwasserstoff, hepatisches Gas (*Acidum hydrothionicum*, *Acidum hydrosulfuricum*, *Sulfuretum hydrogenii*), aus Schwefel und Wasserstoff bestehend, macht einen Bestandtheil der in der Natur vorkommenden hepatischen Wässer (s. pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 110) aus, und bildet sich bei mehreren chemischen Operationen und besonderer Behandlungsweise der chemischen Präparate, z. B. bei Darstellung des Schwefelniederschlags, des Goldschwefels, Zersetzung der Sulfuride durch Säuren u. a. m.; im reinen Zustande bildet diese Verbindung ein farbenloses, unangenehm riechendes, brennbares, vom Wasser absorbirbares Gas, das die meisten Metallsalze zersetzt, und die Metalle als Sulfuride fällt, zu welchem Zwecke auch der Schwefelwasserstoff theils im gasförmigen, theils im wasserhältigen Zustande gebraucht wird, um vorhandene metallische Beimengungen abzuscheiden, wie schon bei der Phosphorsäure, Schwefelsäure etc. vorgekommen, und wozu er gewöhnlich am wohlfeilsten aus dem Schwefeleisen durch verdünnte Schwefelsäure ausgeschieden wird; besagtes Schwefeleisen wird zu diesem Zwecke folgendermaßen dargestellt: 7 Theile feine Eisenfeile und 6 Theile Schwefelblumen werden genau gemengt, damit ein hessischer Schmelztiegel bis auf  $\frac{2}{3}$  angefüllt, und letzterer gut bedeckt, so weit schnell erhitzt, daß die Masse in Fluß kömmt, wornach man Alles erkalten läßt, den Tiegelinhalt herausnimmt, zerreibt, und in Flaschen, diese wohl verstopft, aufbewahrt. Um hieraus Schwefelwasserstoff zu entwickeln, werden einige Quentchen dieses schwarzen Pulvers in eine zweyhalsige Woulfesche Flasche gebracht, in deren einem Halbe der kürzere Schenkel einer Verbindungsrohre, der längere Schenkel aber in eine Flasche — bis nahe an deren Boden reichend — befestiget wird, worin sich entweder die Flüssigkeit, durch welche man Schwefelwasserstoff streichen lassen will, oder auch destillirtes Wasser befindet, Falls man letzteres mit jenem schwängern,

d. i. Hydrothionwasser, wässerigen Schwefelwasserstoff \*) (Aqua hydrosulfurata, Aqua hydrothionica) darstellen will; in den andern Hals der Woulfe'schen Flasche wird ein Welter'scher Trichter eingekittet, durch welchen man in kleinen Portionen verdünnte Schwefelsäure auf das Eisensulfurid bringt, so daß die Gasentwicklung nur langsam vor sich gehe, denn in jedem Falle wirkt der Schwefelwasserstoff besser ein, wenn solches nicht tumultuarisch durch die Flüssigkeit strömt, sondern sich mehr in derselben verteilen und so auch vom Wasser vollständiger absorbiert werden kann. Eine größere Menge Schwefeleisen auf einmal anzuwenden, ist nicht anzurathen, da, wenn sich in der Gasentbindungsflasche eine gewisse Menge schwefelsaures Eisenoxydul gebildet hat, eine fast unmerkliche Einwirkung auf das noch am Boden befindliche schwarze Pulver statt findet, welche nur theilweise durch stärkere Schwefelsäure, oder durch größere Verdünnung mit Wasser aufgeregt wird; in dem Falle als man eine größere Quantität Schwefelwasserstoffgas entwickeln will, ist es vorzuziehen, die Entbindungsflasche, wenn die Gasentwicklung beendet ist, zu entleeren, und eine neue Menge Schwefeleisen zc. einzubringen.

Die Ausscheidung des Schwefelwasserstoffes aus den besagten Zuthaten gründet sich darauf, daß vermög partieller Wasserzersezung das Eisen durch dessen Sauerstoff in Oxydul,

\*) Selbes läßt sich zweckgemäß auch dadurch darstellen, daß man in den sten Hals der Woulfe'schen Flasche ein Gasentbindungsrohr einlitter, dessen andere aufwärts gebogene Mündung unter der Oberfläche des in einer kleinen pneumatischen Wanne befindlichen Wassers zu stehen kommt, worauf ein mit destillirtem Wasser gefülltes Medicinlas gestürzt wird; hat sich solches bis auf etwa den roten Theil mit Gas angefüllt, so hebt man es vorsichtig, die Mündung desselben mit dem Finger verstopfend, ab, und schüttelt den Inhalt gut durch, bringt es wieder so vorsichtig — damit nämlich keine Luft eindringen könne — auf die Mündung des Gasentbindungsrohres, läßt wieder eine Quantität Schwefelwasserstoff einströmen, und verfährt wie zuvor, das man so lange wiederholt, bis, das Fläschchen in die pneumatische Wanne gebracht, kein Aufsteigen des Wassers mehr bemerkbar wird.



der Schwefel aber durch Aufnahme des Hydrogens vom zersetzten Wasser in Schwefelwasserstoff übergeht, der gasförmig entweicht, während schwefelsaures Eisenorydul im vorhandenen Wasser aufgelöst \*) bleibt, und deswegen auf künstlichen Eisenvitriol (nach gehöriger Entfernung des der Flüssigkeit noch beigemengten Schwefelwasserstoffes, Versehung des gebildeten Eisenorydes in Oxydul u. s. w. wie unter dem bezeichneten Präparate ein Näheres vorkommt) benützt werden kann.

Hat man auf die vorbeschriebene Weise wässerige Hydrothionsäure dargestellt, so muß solche, Falls man sie nicht gleich verwendet, in kleine Flaschen überleert, und diese möglichst luftdicht verschlossen, an einem kühlen Orte aufbewahrt werden.

Man kann übrigens auch Schwefelkalk zur Entwicklung des Hydrothiongases nehmen, den man zuvor mit der sechsfachen Menge destillirtem Wasser in einer Flasche übergießt, durch Schütteln die Auflösung des Schwefelcalciums zu bewirken sucht, dann die abgegossene klare Flüssigkeit in die Gasentbindungsflasche bringt, und mit verdünnter Schwefelsäure wie angegeben, die Gasabscheidung bewirkt.

Die wässerige Hydrothionsäure bildet eine farblose Flüssigkeit, welche den unangenehmen Geruch und ekelhaften Geschmack des Gases besitzt, das Lakmuspapier röthet, durch Einfluß der Luft dergestalt zersetzt wird, daß durch Aufnahme von Sauerstoff aus letzterer, der sich mit dem Hydrogen des Schwefelwasserstoffes vereinigt, Wasser gebildet und Schwefel als gelbliches Pulver sich Anfangs an der Oberfläche der Flüssigkeit abscheidet, später aber zu Boden fällt, so daß zuletzt im Gefaße nur Wasser, und am Boden desselben Schwefel sich befindet; durch Erhitzen läßt sich alles Gas aus dem Wasser wieder ausscheiden.

Vorschriftsmäßig ist eine weinsteinsäurehaltige Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit — fäuerliche Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit oder *S a h n e*.

\*) Enthält die verdünnte Schwefelsäure Arsenik, so geht dieser nicht als Arsenikwasserstoff über, sondern scheidet sich in der Entbindungsflasche als Arseniksulfurid ab.

manns Probestlüssigkeit (Liquor hydro-sulfureticus acidulus, Liquor probatorius Hahnemanni) genannt — folgendermassen darzustellen: Schwefelkalk und Weinstein säure, von jedem 2 Drachmen und 16 Unzen destillirtes Wasser werden in einer starken, gut verschlossenen Glasflasche eine Viertelstunde hindurch geschüttelt, darauf ruhig stehen gelassen, damit sich der gebildete weinsteinsäure Kalk absetzen könne, die klare Flüssigkeit ab-, und in eine Flasche gegossen, worin sich 2 Drachmen Weinstein säure befinden, endlich in gut verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt.

Zu bemerken ist hierbei: Das Schütteln der mit einem Korkstöpfel verschlossenen Flasche ist vorsichtig vorzunehmen, und von Zeit zu Zeit der Stöpfel locker zu machen, damit durch eine zu große Anhäufung des Schwefelwasserstoffgases das Glasgefäß nicht in Gefahr komme, zersprengt zu werden. Will man besagte Probestlüssigkeit auf längere Zeit vorräthig halten, so geschieht dieses am besten, wie vorhin besagt, in kleine Fläschchen vertheilt, ohne Zusatz der Weinstein säure, welche man erst dann in gehöriger Menge in der Flüssigkeit auflöst, wenn man solche braucht.

Die Bildung des Schwefelwasserstoffes aus dem Schwefelkalk findet folgendermassen statt: Der Schwefelkalk enthält als vorzüglichsten Bestandtheil Calciumsulfurid; dieses mit Wasser zusammengebracht, wird vermög partieller Zersetzung desselben — dessen Oxygen nämlich an das Calcium zu Kalk, das Hydrogen aber an den Schwefel zu Hydrothionsäure übergeht — in hydrothionsäuren Kalk umgewandelt; die vorhandene Weinstein säure verbindet sich mit dem Kalk, welcher weinsteinsäurer Kalk als unlöslich sich abscheidet, während das Schwefelwasserstoffgas durch das Schütteln begünstiget, vom Wasser aufgenommen wird. Das zweite Verhältniß Weinstein säure hat den Zweck, daß, wenn in Flüssigkeiten z. B. Wein, Essig etc.), die auf einen Bleigehalt geprüft werden sollen, zugleich Eisen vorhanden ist, dieses nicht gefällt wird, sondern aufgelöst bleibt; in jenen Fällen, wo die Gegenwart der Weinstein säure zwecklos ist, oder sogar eine Zersetzung in der zu untersuchenden Flüssigkeit bewirken kann,

ist die wässrige Schwefelwasserstoffflüssigkeit der Hahnemann'schen Weinprobe vorzuziehen; da letztere in Verbindung mit der Weinsäure um so leichter eine Zersetzung erleidet, so geschieht deren Aufbewahrung wie gesagt am besten ohne den zweyten Zusatz.

Die Probesflüssigkeit kömmt mit der wässrigen Hydrothionsäure überein, nur hat sie einen stark sauern Geschmack, welchen sie selbst nach Abscheidung des Schwefelwasserstoffes behält.

Fehlerhaft ist dieselbe — und so auch die Schwefelwasserstoffflüssigkeit — wenn sie nicht klar, sondern trübe, gleichsam milchigt ist, einen geringen hepatischen Geruch besitzt, demnach der größte Theil Schwefelwasserstoff zersetzt oder entwichen ist, in welchem Falle sie in der verdünnten Bleizuckerlösung eine geringe, wohl auch keine Färbung hervorbringen wird.

Hydrothionsäure enthält noch die Badesflüssigkeit (Liquor hydrosulfureticus pro balneo), welche vorschriftsmässig dargestellt wird, wenn man Schwefelkalk 1 Unze, Weinsäure 1 Drachme, Brunnenwasser 4 Pf. in einer gut verschlossenen Glasflasche eine Viertelstunde lang stark schüttelt, dann Alles ungefähr 12 Stunden lang ruhig an einem kühlen Orte stehen läßt, und die klar abgegossene Flüssigkeit alsogleich dem schon vorbereiteten warmen Bade zumischt. 12 Pf. dieser Flüssigkeit reichen zu einem Bade v. 240 Wiener Maß oder 800 Pf. Wasser hin.

Da zur Darstellung dieser Flüssigkeit ungleich weniger, als zu dem vorbeschriebenen Präparate Weinsäure verwendet wurde, so reicht selbe nicht hin, um allen Kalk abzuscheiden, daher sie nebst freyer Hydrothionsäure auch hydrothionsauren Kalk enthält, eine blaßgelbe Farbe, sonst den eigenthümlichen Geruch und Geschmack des Schwefelwasserstoffes besitzt.

Die übrigen binären Säuren anorganischen Ursprungs finden keine unmittelbar medicinische Anwendung, jedoch machen mehrere derselben einen Bestandtheil arzenlich an

gewendeter Stoffe aus; so z. B. die Borsäure im Borax, die Hydrojodsäure im hydrojodsauern Kali, die Kohlensäure in mehreren schon in der Natur vorkommenden, und durch die Kunst dargestellten Verbindungen, werden aber mit Ausnahme der Kohlensäure aus ihren Zusammensetzungen nicht, die Kohlensäure selbst meist nur in der Absicht ausgeschieden, um das doppelt kohlensaure Natron — selten um kohlensaures Wasser oder andere dergleichen medicinisch verwendete Flüssigkeiten — darzustellen, demnach bei Angabe dessen Bereitung ein Näheres vorkommt, und hier nur im Allgemeinen Nachfolgendes erwähnt wird:

Die Kohlensäure (*Acidum carbonicum*) macht einen Bestandteil der atmosphärischen Luft, der Quellwasser, insbesondere der Säuerlinge (pharmaceutische Waarenkunde 1. B. S. 109) aus, wie sie auch an mehrere Basen, z. B. Kalk, Baryt, Strontian, Bittererde, Bleiz, Kupferoxyd u. c. gebunden vorkommt, und sich beim Verbrennen der Kohle und anderer kohlenstoffhaltiger Substanzen, bei der trockenen Destillation organischer oder davon abstammender Produkte, ferner bei der Gährung, Verwesung und Respiration, endlich bei der Reduktion der Dryde oder Zerlegung mehrerer Salze mittelst Kohle erzeugt.

Ausgeschieden wird die in Rede stehende Säure bei Zerlegung mehrerer kohlensaurer Salze vermög der Glühhitze, dann mittelst Säuren oder saurer Salze, worauf sich die Darstellung mehrerer Präparate, als der reinen Bittererde, des essigsauern Ammoniaks, essigsauern Kali und eben solchen, wie auch phosphorsauern Natrons, der concentrirten Essigsäure, des salzsauern Kalkes, der Weinsäure u. a. m. gründet, wobei dieselbe als Nebenprodukt erhalten und anderweitig benützt werden kann; absichtlich wird sie am gewöhnlichsten und wohlfeilsten \*) aus dem natürlich vorkommenden kohlensauern Kalk mittelst verdünnter Schwefelsäure abge-

\*) Die aus gährenden Flüssigkeiten, besonders Traubensaft, gährendem Bier, oder einer mit Hefe versetzten warmen Zuckerauflösung entwickelte Kohlensäure ist gleichfalls rein, und kommt als Nebenprodukt gewonnen, gleichfalls wohlfeil.

schieden, zu welchem Zwecke man gepulverte reine Kreide, Marmor oder auch geschlemmten Kalkspath in eine zweyhalbsige Woulf'sche Flasche bringt, mit Wasser zu einem dünnen Brey anmacht, und dann, wie beim Schwefelwasserstoff angegeben, in die eine Mündung eine ungleichschentlige Röhre oder Gasentbindungsrohr — je nachdem man die Kohlensäure von Flüssigkeiten absorbiren lassen oder gasförmig entwickeln will — in die andere aber den Welter'schen Trichter einfittet, und durch letztern die verdünnte Schwefelsäure in kleinen Portionen nach und nach eingießt; in dem Falle als man die ausgeschiedene Kohlensäure gasförmig aufzufangen hat, wird auf die Mündung des Gasentbindungsrohrs — welches sich unter der Oberfläche des, in einer pneumatischen Wanne (statt welcher jedoch auch ein tiefer Glasmörser gute Dienste leistet) befindlichen Wassers mündet — eine mit Wasser gefüllte Flasche umgekehrt gestellt; die übergehende Kohlensäure\*) verdrängt das Wasser und nimmt dessen Stelle ein, daher wenn nur noch eine kleine Menge Wasser in der Flasche vorhanden, diese, noch unter Wasser befindlich, gut verstopft, umgekehrt, abgenommen und weiter verwendet wird. Will man Wasser, salzige oder andere Flüssigkeiten mit Kohlensäure imprägniren, so geschieht dieses entweder dadurch, daß man jene in eine geräumige Flasche bringt, und diese langsam einströmen läßt, während welchem man öfters die Flasche abnehmen, und (die Mündung mit der flachen Hand gut geschlossen) den Inhalt durchschütteln muß; oder man läßt das Gas in die mit dem kalten Wasser zc. gefüllte Flasche theilweise eintreten, und bewirkt die Aufnahme durch fleißiges Schütteln, was so oft wiederholt wird, bis man bemerkt, daß kein Zischen beim Oeffnen der Flaschen-Mündung nach dem Schütteln zu bemerken ist. — Eine größere Quantität Kohlensäure kann mit Flüssigkeiten nur mittelst besondern Vorrichtungen imprägnirt werden (siehe pharm. Chemie S. 514). Die mit Kohlensäure impräg-

\*) Das zuerst übergehende Gas enthält die im Apparate befindliche Luft beigemengt, daher die ersten Portionen nicht aufgefangen werden.

nirten Flüssigkeiten müssen in wohl verstopften und verkitteten Flaschen an einem kühlen Orte vorräthig gehalten werden.

Die Kohlensäure im isolirten Zustande bildet ein farbloses Gas, das sich jedoch durch große Compression in liquiden Zustand versetzen läßt, einen schwach stechenden Geruch und gleichen säuerlichen Geschmack besitzt, specifisch schwerer als die atmosphärische Luft, zum Athmen und Verbrennen untauglich ist; vom Wasser wird es nur zu gleichen Volumen, mehr aber mittelst Compression aufgenommen; sonst geht es mit Salzgrundlagen in Verbindung, und liefert durch andere Säuren leicht zersetzbare Salze.

Das kohlen-säurehaltige Wasser (Aqua carbonica seu carbonata, Aqua aërata, Acidum carbonicum aquosum) ist ungefärbt, besitzt einen säuerlichen Geruch und einen sogenannten prickelnden, erfrischenden Geschmack, reagirt sauer, verliert aber durch Stehen an der Luft, noch leichter durch Erwärmen die Kohlensäure; war solche in bedeutender Quantität vorhanden, so geschieht dieses unter Aufschäumen (Moussiren).

## B. Säuren mit zweyfacher Basis.

### a) Essigsäure.

Die Essigsäure (Acidum aceticum) ist eine aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehende — durch den größern Gehalt an letzterem vom Alkohol unterschiedene Verbindung, und ein Produkt der sauern Gährung wird aber auch bei der trockenen Destillation azotfreyer, organischer Körper, wie auch, wenn auf letztere Salpetersäure, Vitriol-öhl oder Aetzkali einwirken, gebildet, aber auch in den Säften der Pflanzen sind essigsaure Salze zu treffen. — Die durch die Gährung gebildete, Wasser, und nach Beschaffenheit der, der Gährung ausgesetzten Substanzen, mehr oder weniger andere Stoffe enthaltende Essigsäure heißt man im Allgemeinen rohen Essig (Acetum crudum), unterscheidet aber, je nachdem derselbe gewonnen wurde, mehrere Arten desselben, als Wein-, Bier-, Getreid-, Zucker-, Obst-Essig etc., von welchen, da sie einen Handelsartikel ausmachen, in der ph. Waa-

renkunde 2. B. S. 614, dann in Bezug der sauern Gäh-  
rung, in der pharm. Chemie ein Näheres vorkömmt.

Der rohe Essig wird unmittelbar zur Darstellung meh-  
rerer pharmaceutischer Zubereitungen, insbesondere der aro-  
matischen Essige, des einfachen und Grünspan-  
Sauerhonigs, des Essigsyrups und des sauern  
Wundwassers\*) gebraucht; letzteres auf Theden's  
Schußwasser (Aqua vulneraria acida, Aqua Thedenii)  
wird durch Vermischen von

Essig 3 Pf.

Weingeist von 0,910  $1\frac{1}{2}$  Pf.

verdünnter Schwefelsäure  $\frac{1}{2}$  Pf.

abgeschäumtem Honig 1 Pf. und

darauf folgendes Filtriren erhalten, und ist ein Gemenge der  
Zuthaten. Von den andern vorbenannten Zubereitungen wird  
später die Rede seyn. — Außerdem wird die Essigsäure in  
Verbindung mit Wasser, dann zur Darstellung mehrerer Prä-  
parate verwendet; von ersterer Beschaffenheit findet man in  
Apotheken Essigsäure von dreierley Concentration, nämlich:

α) Verdünnte Essigsäure, auch destillirter  
Essig (Acidum aceticum dilutum, Acetum destillatum)  
genannt, welcher vorschriftsmässig folgendermassen darzustel-  
len ist: 12 Pf. Essig werden mit 1 Pf. zubereiteter  
Kohle aus einer Glasretorte im Sandbade fast bis zur  
Trockenheit destillirt, die in der Vorlage befindliche Flüssig-  
keit abgenommen und in Glasflaschen aufbewahrt; deren  
spec. Gewicht sey 1,005.

Zu bemerken ist hierbei Folgendes: Da beim Eintragen  
der zubereiteten Kohle sich immer etwas hiervon verstäubt,  
und im Retortenhalse anhängt, so ist es besser, solche dem  
in einer Flasche befindlichen Essig zuzugeben, und nach län-  
gerem Schütteln Alles mittelst eines Trichters in die Retorte

\*) Nach der österr. Pharmacopöe von 1794 war auch ein saures Wund-  
wasser durch Destillation von frischen Kerbel-, Salbey-, Rauten-,  
Ysop-, Quendelkraut und gemeinen Chamillen, von jedem 1 Unze  
mit 8 Pf. Essig in einer Glasretorte übergossen, und 6 Pf. Flui-  
dum abgezogen bereitet, unter der Bezeichnung Aqua vulnera-  
ria cum aceto officinell.

mit der Vorsicht, daß nichts verspritzt werde und in den Retortenhals komme, zu bringen; dann — die Retorte in ein Sandbad gelegt, und eine Vorlage angepaßt, — die Destillation zu beginnen, welche bei mäßigem Feuer, damit nämlich in der Retorte kein heftiges Aufstossen und Ueberspritzen der Kohle statt finde, so lange gleichförmig fortgesetzt wird, als noch ein farbenloses, nicht brenzliches Fluidum übergeht, während man die Vorlage durch nasse Lächer kühl zu erhalten sucht.

Zweckmäßig ist es, den ersten Antheil des Destillats, etwa den achten Theil des angewandten Essigs, abzunehmen, da selber nicht allein sehr schwach, sondern auch meist alkohol- oder essigätherhältig ist, daher abgesondert aufbewahrt, und gelegentlich zur Darstellung des essigsauern Kalis u. verwendet werden kann.

Der Zweck der Destillation ist, die Essigsäure in Verbindung mit dem Wasser von den noch im rohen Essig vorhandenen, nicht flüchtigen Bestandtheilen zu trennen, wobei Anfangs Wasser mit sehr wenig Essigsäure, später solche aber mehr concentrirt übergeht; damit aber die in dem Essig vorhandenen organischen Substanzen nicht an den Boden der Retorte sich anlegen, anbrennen, und das Destillat brenzlich machen können, ist der Zusatz von Kohle erforderlich, auf welche die in der Hitze und durch Verminderung des Fluidums abgesetzten festern Theile sich ablagern, und in so lange vor dem Anbrennen geschützt sind, als noch Feuchtigkeit vorhanden ist, daher nicht ganz bis zur Trockenheit destillirt werden darf, besonders da die Hitze um so mehr gesteigert werden muß, je concentrirter der Retorteninhalt geworden; den von der Kohle eingesaugten Antheil Essigsäure kann man noch dadurch gewinnen, daß man solche auf ein aufgespanntes Seihetuch gebracht, so lange mit in kleinen Portionen aufgegossenem Wasser, oder dem ersten sehr wässerigen Destillate auslaugt, als die ablaufende Flüssigkeit noch bedeutend sauer schmeckt, welche dann zu einer künftigen Destillation aufbewahrt werden kann. Hat man einen nicht sehr mit extraktiven Theilen beladenen Essig zu destilliren, so ist es auch nicht nöthig, so viel gröbliches Kohlenpulver zu nehmen, sondern



man reicht selbst mit der Hälfte der vorgeschriebenen Quantität aus.

Da die Essigdämpfe leicht auf Metalle einwirken, so ist es nicht erlaubt, die Destillation des Essigs aus einer Wesske vorzunehmen, außer es wird auf selbe ein Helm von Porzellan aufgesetzt.

Der destillierte Essig muß wasserhell, ungefärbt seyn, einen rein sauern, keineswegs brenzlichen Geruch und Geschmack, das vorgeschriebene specifische Gewicht besitzen, sich ohne Rückstand verflüchtigen lassen, und weder mit Ammoniak, noch mit Schwefelwasserstoff versetzt, getrübt werden.

β) Concentrirte Essigsäure, concentrirter destillirter Essig (*Acidum aceticum concentratum, Acetum destillatum concentratum*). Die Vorschrift zu deren Darstellung lautet folgendermassen: Kohlen saures Kali 16 Unzen, werden mit der hinlänglichen Menge destillirtem Essig neutralisirt, und in einem silbernen oder zinnernen Gefäße bis auf 40 Unzen abgedampft, welcher Rückstand in einer Glasvorle mit einer Mischung von concentrirter Schwefelsäure 12 Unzen, und eben so viel destillirtem Wasser übergossen, dann aus dem Sandbade bei mäßigem Feuer bis zur Trockenheit destillirt wird. Die in der Vorlage befindliche Flüssigkeit bewahre man in einer Glasflasche auf.

Zu bemerken ist hierbei Folgendes: Die vorgeschriebene Menge kohlen saures Kali bedarf zu ihrer Neutralisation viele Maße destillirten Essig, besonders wenn man die zuerst übergehenden Antheile hierzu verwendet; in dem Falle als es an hinlänglich großen zinnernen Kesseln mangelt, worin die Neutralisation gleich mit Hilfe der Wärme vorgenommen werden könne, verfährt man folgendermassen: Man gebe das kohlen saure Kali in eine geräumige Flasche, setze Anfangs etwa 2 — 3 Pf. des besagten sehr schwachen essigsäurehaltigen Fluidums zu, um die Auflösung des Salzes zu bewirken; ist diese erfolgt, so gebe man weiters destillirten Essig zu, bis ein starkes Aufbrausen erfolgt, daher weiter nicht ohne Gefahr des Uebersteigens das Neutralisiren fortgesetzt werden kann; nun wird eine entsprechende Quantität dieses Fluidums

in den zinnernen Kessel gebracht, und die Abdampfung bei gelinder Hitze, zugleich aber auch die Neutralisation vorgenommen, indem man sowohl weiter desillirten Essig, als auch die noch vorhandene Kalisolution unter häufigem Umrühren zusetzt, bis eine neutrale Flüssigkeit erhalten worden, die weiters abgedampft wird, bis nämlich die vorgeschriebene Menge Fluidum zurückgeblieben ist; entsprechend ist es, dieses weiter fortzusetzen, so daß der Rückstand 36 Unzen beträgt, um eine etwas concentrirtere Säure (S. 96) zu erhalten. Die durch ruhiges Absetzen in einer Flasche geklärte Flüssigkeit wird von dem gebildeten Bodensatz ab- und in eine tubulirte Glasretorte gegossen, die früher bereitete Mischung von Vitriolöl und Wasser durch einen Trichter vorsichtig, damit nämlich der Retortenhals nicht beschmutzt werde, hinzugebracht, dann an die im Sandbade befindliche Retorte ein tubulirter Ballon mittelst Kleister und Papierstreifen angeklebt, deren Tubulus man nur mit einem Korkstöpsel leicht verstopft, und endlich die Destillation bei mäßigem Feuer und Abkühlung der Vorlage vorgenommen, welches besonders zuletzt, wo der Retorteninhalt anfängt trocken zu werden, mit Sorgfalt zu regieren ist, da oft ein plötzliches Aufstossen und Entweichen sehr heißer Essigdämpfe statt findet, welche an die Wände des Ballons anprallen, und ein Zersprengen desselben verursachen, daher auch der Tubulus nicht fest geschlossen werden darf; geht endlich bei verstärktem Feuer nichts mehr über, so wird die Operation unterbrochen, das Destillat abgenommen, und untersucht, ob selbes nicht schwefelig oder brenzlich riecht, in welchem Falle solches mit etwas schwarzem Manganoryd und Kohlenpulver einige Tage digerirt, dann aber einer Rectification unterworfen werden, welches, Falls die Flüssigkeit auch schwefelsäurehaltig ist, über etwas essigsauerm Natron geschehen muß.

**Erklärung.** Wird dem aufgelösten kohlen-sauren Kali in kleinen Portionen bei gewöhnlicher Temperatur verdünnte Essigsäure zugesetzt, so erfolgt so lange kein Aufbrausen, bis die Hälfte des Kalis neutralisirt ist, denn die vorhandene Kohlen-säure geht an die andere Hälfte des kohlen-sauren Kali über, welches gebildete doppelt kohlen-saures Kali erst durch die weiter

zugefetzte Essigsäure, besonders leicht mit Hilfe der Wärme zerfetzt wird, daher mit dem Aufhören des Aufbrausens in der Flüssigkeit essigsaures Kali vorhanden ist; durch die Bindung der Essigsäure an das Kali, und das nachfolgende Abdampfen bis zu dem angegebenen Punkte bezweckt man, mittelst der nachfolgenden Zerfetzung durch Schwefelsäure eine immer gleich concentrirte Essigsäure zu erhalten, der destillirte Essig möge von noch so verschiedener Stärke seyn, daher während der nachfolgenden Destillation die Schwefelsäure an das Kali tritt, die mit ihr verbunden gewesene Essigsäure ausscheidet, welche sammt dem vorhandenen Wasser überdestillirt, mit solchem concentrirte Essigsäure darstellt, die, wenn sie ein spec. Gewicht von 1,040 besitzt, nahe aus  $\frac{1}{3}$  reiner Säure und  $\frac{2}{3}$  Wasser besteht; da das Präparat durch eine unzweckmäßig geleitete Operation, oder wegen vorhanden gewesenen organischen Theilen die vorbesagten Beimengungen enthalten kann, so ist die bezeichnete Behandlung und Rectifikation in diesem Falle unerlässlich; noch ist zu bemerken, daß, wenn man nicht reines, d. h. salzsaure Salze enthaltendes kohlensaures Kali anwendet, das Destillat auch Salzsäure enthalten kann, da jene durch die Schwefelsäure gleichzeitig zerfetzt werden; es ist also nöthig, der neutralisirten und hinlänglich concentrirten Lauge vor der Destillation so lange essigsaure Silberlösung zuzutropfen, als noch ein Niederschlag \*) erfolgt, von dem sie durch Filtriren abgesondert, und weiter wie angegeben, behandelt wird.

Die concentrirte Essigsäure bildet gleichfalls eine farblose wasserhelle Flüssigkeit von stark saurem Geruch und gleichem Geschmacke, muß nach Vorschrift ein spec. Gewicht von 1,050 besitzen, und sich ohne Rückstand verflüchtigen lassen.

Fehlerhaft ist selbe, wenn sie brenzlich oder schwefelig riecht, durch essigsauren Baryt vorhandene Schwefelsäure, und durch essigsaures Silber Salzsäure, endlich durch Schwefelwasserstoff ein Metallgehalt angezeigt wird.

\*) Derselbe, so wie die Niederschläge von Reaktionen mit salpetersaurem Silber werden gesammelt, und gelegentlich auf reines Silber benützt.

2) Reine Essigsäure, Radikaleffig, Essigsäure-Hydrat (*Acidum aceticum purum, Acetum radicale, Acidum aceti*). Die Vorschrift der österr. Pharmacopöe zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermaßen: Gepulvertes schwefelsaures Kali 1 Pf. werde mit einer Mischung von concentrirter Schwefelsäure  $\frac{1}{2}$  Pf., und Brunnenwasser  $1\frac{1}{2}$  Pf. übergossen, dann Alles in einem feinguternen oder porzellänen Gefäße bis zur Trockenheit abgedampft, das zurückbleibende saure schwefelsaure Salz zerrieben und in einem Glasmörser mit 9 Unzen, bei gelinder Wärme getrocknetem essigsauerm Natron vermischt, und dann aus einer Glasretorte im Sande bis zur vollständigen Trockenheit destillirt. Die Flüssigkeit in der Vorlage wird abgenommen, und in einer gut verschlossenen Glasflasche aufbewahrt; das spec. Gewicht desselben sey 1,070.

Zu bemerken ist: Im Falle man das bei andern Operationen als Nebenprodukt erhaltene saure schwefelsaure Kali zur Auscheidung der Essigsäure benutzen will, so muß man zuvor auf dessen Reinheit, und auf den Gehalt der, über ein Verhältniß vorhandenen Schwefelsäure Rücksicht nehmen; in ersterer Beziehung darf es in einem Tiegel bis zum Glühen erhitzt, keine salpetrige brenzliche, oder andere fremdartige Dämpfe entwickeln; letztere wird aus der Quantität kohlen-sauern Natron gefolgert, das eine Probe im aufgelösten Zustande zur Neutralisation erfolgt, wornach entweder die nöthige Menge des zu nehmenden Salzes bestimmt, oder auch nach vorgeschriebener Weise noch so viel Schwefelsäure-Hydrat zuzusetzen ist, daß auf 12 Unzen des schwefelsauren Kali ein Ueberschuß von 5 Unzen besagter Säure komme; auch der Wassergehalt des Salzes darf nicht unbeachtet bleiben, worüber die Stöchiometrie die nöthige Auskunft gibt; sonst muß das saure schwefelsaure Kali möglichst fein zerrieben, und mit dem vorsichtig getrockneten, früher gleichfalls zerriebenen reinen (besonders kochsalzfreien), essigsauern Natron innig gemengt, dieses Gemenge durch einen Papiercylinder in eine untubulirte Retorte gebracht werden, welche in ein Sandbad, und in Verbindung mit einer trockenen Vorlage kommt; die Fugen zwischen bei-

den werden mit naßgemachter Blase umgeben, wornach die Destillation bei gelindem Feuer begonnen, und dieses erst dann allmählig vermehrt wird, wenn die sich im Retortenhalse condensirende Essigsäure nur in großen Zwischenräumen Tropfen bildet und abfließt, während welcher Operation die Vorlage sorgfältig abgekühlt, oder besser gleich Anfangs mit Eis umgeben werden muß; wenn sich bei verstärktem Feuer nichts mehr überdestillirt, oder graue Dämpfe in der Retorte sich zeigen, so wird die Operation unterbrochen, und die in der Vorlage befindliche Flüssigkeit, wie bei der concentrirten Essigsäure angegeben, auf ihre Reinheit geprüft, und nöthigenfalls über etwas zubereiteter Kohle und schwarzem Manganoryd digerirt, dann über eine geringe Quantität essigsauerem Natron rectificirt.

**Erklärung.** Wirken essigsaures Natron und saures schwefelsaures Kali, mit Beihülfe der Wärme auf einander, so geht das zweyte Verhältniß der Schwefelsäure des letztbenannten Salzes an das Natron über, macht so die Essigsäure frey, welche sich des in beiden Salzen vorhandenen Wassers bemächtigt, und als Essigsäure-Hydrat übergeht; war jedoch das essigsaure Natron scharf getrocknet, und auch das andere Salz ganz wasserfrey, so erfolgt die Zersetzung des Natronsalzes nicht auf die vorbezeichnete Weise, folglich kann auch die Bildung von Essigsäure-Hydrat nicht vor sich gehen, sondern die Schwefelsäure und die Essigsäure zerlegen sich verhältnißmäßig gegenseitig, wornach schwefelige Säure, Wasser und brenzliche Essigsäure gebildet werden, die das Präparat verunreinigen. Läßt man Schwefelsäure-Hydrat auf wasserfreyen essigsauren Salze einwirken, so erfolgt deren Zersetzung schon bei gewöhnlicher Temperatur, während das gebildete Essigsäure-Hydrat wegen der stattfindenden Erhitzung des Gemisches in weißen Dämpfen entwickelt wird; daher die Anwendung des sauren schwefelsauren Kali unter der obbezeichneten Bedingung vorgezogen wird. Gibt man jedoch in eine bereits im Sandbade befindliche tubulirte Retorte — an welche man eine Vorlage angekittet hat, und während der Operation kalt erhält zwey Theile des wohlgetrockneten, zu Pulver zerriebenen essigsauerem Natrons,

und trägt in kleinen Portionen und angemessenen Zwischenräumen 1 Theil Schwefelsäure-Hydrat durch den Tubulus, der aber jedesmal wieder genau zu schließen ist, ein, so kann auch auf diese Weise Essigsäure-Hydrat gewonnen werden, welches zum Theil ohne künstliche Erwärmung, zum Theil nach gelinder Erhitzung des Sandbades überdestillirt, dann aber, da solches gewöhnlich schwefelige Säure enthält, über  $\frac{1}{2}$  seines Gewichtes schwarzem Manganoryd rectificirt werden muß.

Das Essigsäure-Hydrat bildet eine farblose, klare Flüssigkeit, die einen eigenthümlich durchdringend sauern Geruch, und einen scharf sauern, fast äzenden Geschmack besitzt, indem es mit den Lippen oder mit der Zunge in Berührung gebracht, dieselben weiß macht; das spec. Gewicht derselben ist 1,063 — 1,070, erstarrt in der Kälte zu einer crystallinischen Masse —; woher der Name Eiseffig (*Acetum glaciale*) —; an der Luft zieht die Essigsäure Feuchtigkeit an, läßt sich mit Wasser und Weingeist mischen, erhitzt vollständig verflüchtigen und auch entzünden, wornach sie mit bläulicher Flamme verbrennt.

In Bezug der Erprobung der gehörigen Beschaffenheit muß auf das spec. Gewicht, dann nach Verdünnung mit der doppelten Quantität destillirtem Wasser auf die Reaction mit essigsauerm Baryt, essigsauerm Silber- und Schwefelwasserstoff, wie bei den früher beschriebenen Essigsäure-Präparaten angegeben, Rücksicht genommen werden, wobei nur noch zu bemerken ist, daß, wenn schwefelige Säure vorhanden, durch zugesetzte Hydrothionflüssigkeit und darauf folgendes Schütteln eine weißliche Trübung (S. 73), und späterhin Absetzung von Schwefel erfolgt; endlich muß sich die Essigsäure ohne Rückstand verflüchtigen lassen.

#### b) Benzoesäure.

Diese, einen Bestandtheil mehrerer vegetabilischer Produkte ausmachende Säure, auch Benzoeblumen (*Acidum benzoicum*, *Flores benzoës*) genannt, wird nach Angabe der österr. Pharmacopöe von 1794 folgendermassen dargestellt: Gröblich gepulverte Benzoe wird in einen irdenen glafir-

ten Topf bis auf die Hälfte gefüllt, selber in ein Sandbad oder auch in einen kleinen Windofen gestellt, eine kegelförmige, an der Spitze mit einer kleinen Oeffnung versehene Lüte von starkem Fließ- oder Druckpapier aufgesetzt, und nun eine solche Hitze angebracht, bei welcher das Harz zum schmelzen kömmt; man unterhält diesen Wärmegrad so lange, als sich noch wenig gefärbte Blumen in den Papiertüten, die man von Zeit zu Zeit wechselt, ansetzen, welche man mit einem Federbarte dann lösmacht. Das im Tiegel befindliche Harz wird nach dem Erkalten gepulvert, in eine Retorte gebracht, und nach angelegter Vorlage so lange aus dem Sandbade erhitzt, als noch Oehl und Säure übergeht; nach geendigter Operation werden die im Retortenhalse und an den Wänden des Ballons angelegten Blumen in heißem Wasser aufgelöst, die Lösung, um das Oehl abzusondern, filtrirt, und das Filtrat durch Verdunsten und Abkühlen zum Crystallisiren gebracht.

Auf nassem Wege wird Benzoesäure folgendermassen dargestellt: 24 Theile Benzoeharz werden gepulvert, mit fünf Theilen zerriebenen kohlenauerm Natron und der genügenden Menge Wasser in einer Porzellanschale zu einem Brei gemacht, den man unter öfterm Umrühren 24 Stunden, oder auch länger in Digestion stellt, darauf mit einer größern Menge kochendem Wasser vermengt, und noch einige Stunden lang digerirt, dann die Flüssigkeit durch Filtriren absondert, den Rückstand nach dem Erkalten pulvert, und solchen neuerdings mit zwey Theilen kohlenauerm Natron und der hinlänglichen Menge Wasser anrührt, welche Behandlung man noch einmal wiederholen kann; sämmtlich erhaltene Flüssigkeiten werden zusammengemischt, mit so viel verdünnter Schwefelsäure versetzt, als bei nahe zur Neutralisation des freyen Natrons nöthig ist, worauf man die Lauge einige Zeit zur Absetzung des ausgeschiedenen Harzes stehen läßt, sie dann filtrirt, durch gelindes Abdampfen in einer Porzellanschale bis auf 48 Theile Rückstand concentrirt, und der noch heißen, in ein hohes Cylinderglas gebrachten Flüssigkeit so lange verdünnte Schwefelsäure zusetzt, als noch eine Trübung erfolgt: die nach dem Erkalten ausgeschiedene Benzoesäure wird auf

ein Filtrum gesammelt, die durchgegangene Lauge weiters so lange verdunstet, als noch Benzoesäure in Schuppen nach dem Erkalten sich absondert, welche sämmtlich mit wenig kaltem Wasser abgewaschen, und, Falls sie nicht frey von schwefelsauerm Natron wären, durch wiederholtes Auflösen in 30 Theilen kochendem Wasser und neu erfolgter Crystallisation gereinigt werden.

Erklärung. Die Benzoe enthält nebst Harz und Oehl auch Benzoesäure; letztere als flüchtig, läßt sich, obgleich mit etwas Oehle (das meist brenzlich geworden und zum Theil vom Papier eingesaugt wird) durch Sublimation trennen, jedoch geht später immer mehr Oehl über, daher man zuletzt die Operation aus der Retorte unternimmt, und so auch brenzliches Benzoeöhl erhält; wird jedoch Benzoe mit kohlen-sauerm Natron behandelt, so bildet sich benzoesaures Natron, das im Wasser löslich ist, während im noch vorhandenen kohlen-sauern Natron sich auch Harz auflöst, daher dieses auf die vorbezeichnete Weise durch den ersten Zusatz von Schwefelsäure, später aber die in Rede stehende Säure abgeschieden, die ihrer Schwerlöslichkeit wegen größtentheils gefällt, und bei nachfolgender Concentration der Lauge ganz ausgeschieden wird, daher in letzterer fast nur schwefelsaures Natron enthalten ist.

Die Benzoesäure durch Sublimation erhalten, bildet gelbliche, perlmutterglänzende biegsame Nadeln, durch Präcipitation ausgeschieden ein weißes Pulver, hat man sie aber aus der heißen Auflösung crystallisiren lassen, je nach dem Grade der Reinheit, weiße bis bräunlich gefärbte Schuppen oder Blättchen, die vom anhängenden Oehle einen eigenthümlichen, der Vanille ähnlichen, die sublimirte Säure jedoch auch etwas empyreumatischen Geruch, und einen stechend-säuerlichen, zugleich erwärmend kratzenden Geschmack besitzt; ist in beiläufig 200 Theilen kaltem und 24 Theilen heißem Wasser, wie auch im Weingeist löslich, in der Hitze schmelzbar, und entwickelt dann einen weißen, zum Husten und Niesen reizenden Dampf, der sich leicht entzündet, und dann mit heller Flamme verbrennt.

Die Reinheit dieser Säure ergibt sich vorzugeweise aus der gänzlichen Löslichkeit in starkem Weingeist und der voll-



stäubigen Verflüchtigung unter Absetzung von nadelförmigen Crystallen an kältere Körper. — Die Auflösung derselben darf mit salpetersauerm Baryt keinen Niederschlag geben.

c) Bernsteinsäure.

Die Bernsteinsäure, auch Bernsteinsalz (*Acidum succinicum, seu Sal succini*) genaunt, wird aus dem Bernsteine durch Destillation nach Vorschrift folgendermassen erhalten: Eine beliebige Menge gröblich gepulverter Bernstein wird aus einer Glasretorte im Sandbade bei allmählig verstärktem Feuer bis zum Glühen derselben destillirt; es geht eine saure Flüssigkeit, ein Salz und Oehl über, welchem so viel warmes destillirtes Wasser zuzusetzen ist, daß sich das Salz auflöse; das Oehl werde durch Filtriren der Flüssigkeit abgesondert, letztere bei gelinder Wärme abgedampft, damit die Säure in Crystalle anschieße, welche getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken hierbei ist: Nachdem eine untubulirte Retorte bis zur Hälfte mit dem zerkleinerten, reinen, d. h. nicht mit fremden Substanzen \*) gemengten Bernstein gefüllt, und diese in das Sandbad gestellt worden, kömmt sie in Verbindung mit einem Ballon, und dieser mittelst einer ungleichschenkligen Röhre mit einer zweyhalsigen Flasche, in welche der längere Schenkel bis nahe am Boden zu stehen, und bis auf  $\frac{2}{3}$  dem Raume nach destillirtes Wasser kömmt; der Ballon bleibt aber leer, die Fugen zwischen Retorte und Ballon, so wie der Flasche werden verkittet, die zweyte Mündung der Woulfe'schen Flasche bleibt aber ganz offen; die Destillation beginnt bei gelindem, später allmählig verstärktem Feuer, welches so lange gesteigert und unterhalten wird, bis der Retorteninhalte nicht mehr schäumt und sich aufbläht, sondern ganz ruhig schmilzt, wornach man die Operation unterbricht; denn wird solche weiter fortgesetzt, so destillirt sich wohl noch schwarzes, immer zäher werdendes Oehl, aber keine Säure

\*) Vorzüglich muß hierauf Rücksicht genommen werden, wenn man Bernsteinabfälle (siehe pharmaceutische Waarenkunde 1. B. S. 242) hierzu verwendet.

mehr über. Noch vor dem Erkalten des Apparates wird solcher aus einander genommen, das im Ballon befindliche Fluidum in ein Cylinderglas überleert, das in der Woulfe'schen Flasche befindliche Wasser erwärmt, und damit die an den obern Wänden des Ballons und der Retorte anhängende Säure abgespült und aufgelöst, welche Solution zu dem andern Fluidum gebracht, die Trennung des Oehls von der untern wässerigen Schichte durch einen Scheidetrichter, dann aber durch ein naßgemachtes Filtrum vorgenommen, hierauf dem Oehle noch heißes Wasser zugesetzt, und durch Umrühren in Berührung gebracht oder besser zusammen geschüttelt wird, um die demselben noch anhängende Säure zu entfernen, wornach man beide wieder durch den Scheidetrichter trennt, und den wässerigen Antheil auf das Filtrum gießt, um dasselbe gleichfalls auszulaugen; sämmtliche Filtrate werden in einer Porzellanschale bis zum Crystallisationspunkte abgedampft, dann das Gefäß an einen kalten Ort gebracht, wo man die Säure dem Anschießen überläßt, die von den abgesetzten Crystallen abgossene Lauge weiter verdunstet, jene aber zwischen Gießpapier eingeschlagen trocknet, und dann aufbewahrt.

Erklärung des Vorgangs. Es ist noch nicht außer Zweifel gesetzt, ob die Bernstein Säure ein Educt oder Produkt der Destillation sey; im erstern Falle bewirkt die Hitze deren Abscheidung, jedoch auch eine Zerlegung und Bildung von neuen Destillationsprodukten, die offenbar keinen Bestandtheil des Bernsteins ausmachen, als da sind: das zuerst übergehende essigsäurehaltige Wasser, Kohlenwasserstoff und Kohlen Säure, das mit der Bernstein Säure zugleich übergehende brenzliche Oehl, und die im Rückstande bleibende harzige Substanz, Bernstein colophonium genannt. Ist aber die in Rede stehende Säure nicht, oder nur in geringer Menge im Bernstein vorhanden, so bilden sich aus dessen Bestandtheilen — in Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend — durch die Hitze veranlaßt, neue oben benannte Bestandtheile von abweichender Beschaffenheit.

Die auf die vorbeschriebene Weise erhaltene Säure enthält noch brenzliches Oehl, von dem sie aber Behufs arzneyplicher Anwendung nicht gereinigt wird, bildet daher meist un-

vollkommene, zusammengehäufte Prismen oder dergleichen Blättchen, die gelb oder bräunlich gefärbt sind, einen empyreumatischen Geruch, und gleichen säuerlich erwärmenden Geschmack besitzen, luftbeständig, in ungefähr 25 Theilen kaltem, und 3 Theilen heißem Wasser, wie auch im Weingeist löslich sind, in der Hitze schmelzen, später einen weißen, stechend riechenden Dampf verbreiten, der sich an kältere Körper wieder condensirt, und sich daher bis auf Zurücklassung von wenig kohligter Substanz verflüchtigen lassen.

Die Proben der Reinheit ergeben sich aus dem Gesagten, insbesondere daraus, daß sich selbe im höchstrectificirten Weingeist gänzlich auflösen, die Auflösung abgedampft, und der Rückstand in einem Kölbchen oder Medicinglas erhitzt, sich fast ganz sublimiren muß.

#### d) Kleefäure.

Die Klee-, Sauerklee-, Oxal- oder Zucker-Säure (*Acidum oxalicum*, *Acidum sacchari*) macht einen Bestandtheil mehrerer Pflanzensubstanzen aus, insbesondere bildet sie in Verbindung mit Kali das sogenannte Kleefalz, das aus dem Sauerklee (s. pharmaceutische Chemie S. 1073) gewonnen wird. Nach Vorschrift der öster. Pharmacopöe ist obbesagte Säure folgendermassen darzustellen: 4 Unzen weißer Zucker werde mit 2 P f. verdünnter Salpetersäure aus einer Glasretorte bei gelindem Feuer, bis kein Salpetergas mehr entweicht, destillirt. Die zurückbleibende ungefärbte Flüssigkeit werde zum Crystallisiren hingestellt, die Crystalle abgesondert, der abgegossenen Lauge 4 Unzen verdünnte Salpetersäure zugesetzt, und wie vorhin destillirt, welche Operation noch 2 bis 3mal wiederholt werden kann. Die erhaltene Kleefäure werde in der genügenden Menge kochendem destillirten Wasser aufgelöst, durch neues Crystallisiren gereinigt, dann getrocknet und in Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist hierbei: Die Operation unternimmt man aus einer tubulirten Retorte, in welche man zuerst den gepulverten Zucker bringt, dann die verdünnte Salpetersäure eingießt; nachdem die Retorte in das Sandbad gelegt worden,

wird ein zum Theil mit Wasser versehener Ballon so angefügt, daß die Mündung des Retortenhalses zur Hälfte sich im Wasser eingesenkt befinde, wornach man, ohne die Fugen zu verkitten, die Destillation bei einem bis zu jenem Punkte verstärkten Feuer vornimmt, wobei die Zersetzung der Salpetersäure, sohin die Gasentwicklung beginnt, welche Temperatur so lange unterhalten wird, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen; der Retorteninhalt wird noch warm in eine Porzellanschale überleert, und an einen ruhigen kühlen Ort hingestellt. Nach einigen Tagen wird die Flüssigkeit von den gebildeten Crystallen abgegossen, letztere mit etwas kaltem Wasser abgespült, erstere wie auch das Auslaugfluidum in die Retorte zurückgebracht, die vorgeschriebene Menge verdünnte Salpetersäure zugefetzt, der Ballon wieder angelegt, und wie vorhin angegeben, verfahren. Die durch UmcrySTALLISIREN gereinigte, auf weißem Fließpapier getrocknete Klee säure enthält aber meist noch etwas Salpetersäure beigemengt, von welcher sie entweder dadurch befreit werden kann, daß man sie an einem warmen Orte verwittern läßt, dann wieder umcRYSTALLISIRT, oder man löset dieselbe in schwachem, fuselfreiem Weingeist auf, läßt die filtrirte Auflösung einige Stunden an einem warmen Orte stehen, und bringt sie dann durch Abdampfen zc. zur Crystallisation.

Erklärung. Die Salpetersäure gibt unter Hülfe einer höhern Temperatur gleichfalls (S. 137) an die Bestandtheile des Zuckers Sauerstoff ab, aus deren Vereinigung neue Produkte, nämlich Wasser, Kohlen-, Essig-, Zucker- und eine eigentümliche uncRYSTALLISIRBARE Säure — welche durch neuerliche Behandlung mit Salpetersäure gleichfalls in Klee säure übergeht — entstehen; die beiden letzbezeichneten Säuren bleiben in einem Theile Wasser aufgelöst zurück, während die übrigen Produkte, so wie auch das durch Desoxydation der Salpetersäure gebildete Stickstoffoxyd — welches sich aber in Berührung der Luft in salpetrige Säure umwandelt — gasförmig entweichen, ihrer Beschaffenheit nach auch in der Vorlage condensirt werden, daher das vorgeschlagene Wasser dazu dient, diese leichter aufzunehmen, so wie auch zum Theil die salpetrige Säure zu veranlassen, in Salpeter-

säure überzugehen. Die nachfolgende Behandlung der durch Crystallisation abgetrennten Kleesäure hat deren Reinigung von der anhängenden fremden Säure zum Zwecke, insbesondere bewirkt der Alkohol die Entfernung der Salpeter- oder salpetrigen Säure auf die S. 127 angezeigte Weise.

Die Zuckersäure crystallisirt in ungefärbten, durchsichtigen, glasglänzenden, 4seitigen, abgestumpften Prismen oder Nadeln, die geruchlos sind, aber einen stark sauren Geschmack besitzen; in warmer Luft verliert sie ihr Crystallwasser, und zerfällt in ein weißes Pulver; braucht 9 Theile kaltes, und gleiche Theile heißes Wasser zur Auflösung, so wie sie auch vom Weingeist unter Knistern aufgenommen, in der Hitze verflüchtigt, zum Theil aber zerstört wird; sie zeigt zum Kalke die nächste Verwandtschaft, und wird deshalb fast nur als Reagens (siehe pharm. Chemie S. 310), selten als Arzneimittel gebraucht.

e) Weinstensäure.

Die Weinstensäure, auch Weinsäure, essentielles Weinstensalz (Acidum tartari s. tartaricum, Acidum tartaricum, Sal essentialis tartari) genannt, macht einen Bestandtheil des Weinstens, wie auch vieler saurer Früchte aus, und wird nach Vorschrift folgenderweise dargestellt: 2 Pf. reine gepulverte Kreide werden mit 10 Pf. Brunnenwasser in einem zinnernen oder silbernen Gefäße zum Kochen gebracht, und hierzu gereinigter Weinsten 7 Pf., oder so viel zur Neutralisation nöthig, zugesetzt. Das Gefäß werde vom Feuer entfernt, und eine Stunde lang stehen gelassen, dann die über dem gebildeten weinstensäueren Kalk befindliche Flüssigkeit behutsam abgegossen, jener einigemal mit kaltem Wasser abgewaschen, darauf mit einer Mischung von 2 Pf. concentrirter Schwefelsäure und 10 Pf. Brunnenwasser übergossen, und unter öfterm Umrühren mit einer hölzernen Spatel 24 Stunden digerirt. Die saure Flüssigkeit werde ab-, auf den Rückstand die nöthige Quantität Wasser aufgegossen, umgerührt, dann durch Auspressen zwischen hölzernen Pressplatten abgetrennt, was so oft wiederholt wird,

bis das lezt abgegossene Wasser nicht mehr sauer ist. Sämmtliche zusammen gemischten, filtrirten, sauern Fluida werden in einem zinnernen oder silbernen Gefäße bis auf ungefähr 6 Pf. Flüssigkeit abgedampft, nach dem Erkalten neuerdings filtrirt, und weiters abgedampft, damit die Säure in Crystalle anschieße, welche, und so auch die durch weiteres Verdunsten der Lauge erhaltenen Crystalle durch neues Auflösen, Abdampfen und Crystallisiren gereinigt, dann aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist hierbei Folgendes: Die Kreide, welche man zu dieser Operation verwendet, muß frey von Thonerde und Eisen seyn, da diese sonst an die Weinsteinensäure übergehen; eben so ist reines, daher am besten destillirtes Wasser anzuwenden, das Eintragen des Weinsteihs gleichfalls unter häufigem Umrühren, bis kein Aufbrausen mehr entsteht, vorzunehmen; nachdem durch ruhiges Absetzen der weinsteinsäure Kalk sich abgelagert hat, nimmt man das Ausfüßen desselben, nachdem die über solchen befindliche Lauge abgegossen wurde, am besten dergestalt vor, daß man Alles auf ein dichtes leinenes, auf ein Tenakel ausgespanntes und feucht gemachtes Tuch bringt, und so lange kaltes Wasser aufgießt, bis dieses rein abläuft. Die Zerlegung des vorbelegten Salzes geschieht dergestalt, daß man die auf dem Seihetuch befindliche weiße Masse in ein Glas- oder Porzellängefäß bringt, die vorgeschriebene Menge reine, mit Wasser verdünnte Schwefelsäure zusetzt, und die Einwirkung der letzteren auf ersteres durch Digestionswärme und fleißiges Umrühren der Masse begünstiget oder eigentlich vollendet, wornach man die Absonderung der saueren Flüssigkeit, wie vorbebeschrieben, vornimmt, nur daß man hier das Seihetuch mit weißem Papier belegt. Das Auslaugen der kalkigen Masse geschieht gleichfalls durch Aufgießen kleiner Quantitäten destillirten Wassers so lange, als dieses noch bedeutend sauer abläuft, wornach man das Seihetuch zusammengeschlagen, und in eine reine hölzerne Presse gebracht, vollends alle in den Zwischenräumen jener Masse befindliche saure Flüssigkeit abscheidet. Das Abdampfen der weinsteinsäurehaltigen Fluida nimmt man am besten in Porzellanschalen, und zwar die Auslaugflüssigkeiten

zuerst bei einer den Siedepunkt des Wassers nie erreichenden Temperatur vor, und setzt die concentrirteren Lösungen nach und nach zu; ist die weinsteinsäurehaltige Solution bis zu dem bezeichneten Punkte verdampft worden, so wird sie entweder zur Absonderung des aufgelöst gewesenen Gypses durch dichte Leinwand geseiht, oder besser man läßt sie in ein Glas- oder Porzellängesäß überleert 24 Stunden an einem kühlen Orte stehen, gießt dann die klare Flüssigkeit behutsam von dem gebildeten Bodensätze, und sondert den letzten Antheil durch ein Filtrum ab: das weitere Abdampfen des sauern Fluidums nimmt man in dem vorbezeichneten Gefäße bei nur gelinder Wärme bis zur dünnen Syrupconsistenz vor, und überläßt es dann, das Abdampfgefäß an einen ruhigen Ort gestellt, der Crystallisation; die von den gebildeten Crystallen abgegossene Lauge wird weiter verdunstet, der ferner nicht mehr crystallisirbare Antheil aber beseitiget. Das Umcrystallisiren der Säure nimmt man dergestalt vor, daß man solche in einen kleinen Kolben zc. bringt, mit der 4fachen Menge destillirtem Wasser übergießt, und mit Hülfe der Wärme die Auflösung derselben bewirkt, die noch heiße Solution filtrirt, was, wenn letztere nicht ganz farbenlos seyn sollte, über etwas wohl gereinigten (S. 148) und frisch durchgeglühten Kohle vorzunehmen ist, wornach man das in einem Glas- oder Porzellängesäße gesammelte Filtrat dem langsamen Verdunsten, jenes an einen warmen Ort gestellt, jedoch vor dem Einfallen von Staub geschützt, überläßt, auf welche Weise schöne Crystalle erhalten, die auf weißes Fließpapier gelegt, getrocknet und aufbewahrt werden.

**Erklärung.** Der Weinstein ist ein Salz, das aus 1 Verhältniß Kali und 2 Verhältnissen der in Rede stehenden Säure besteht; wird solcher mit kohlen-sauerem Kalk zusammengebracht, so entzieht letzterer unter Ausscheidung von Kohlen-säure ersterem ein Verhältniß Säure, wornach weinsteinsaurer Kalk, der sich als unlöslich absondert, dann einfach weinsteinsaures Kali, das im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, gebildet wird. Wird der weinsteinsäure Kalk mit verdünnter Schwefelsäure digerirt, so erfolgt eine Zersetzung des ersteren, indem letztere sich mit dem Kalk vereinigt, und

so die Weinsteinssäure frey macht, die von dem vorhandenen Wasser, jedoch auch immer etwas Gyps, selbst etwas weinsteinsauerm Kalk und freyer Schwefelsäure aufgenommen wird; letzteres ist der Fall, wenn die Zersetzung des vorbenannten Kalksalzes wegen unterlassenen fleißigem Umrühren zu kurzer Einwirkung, oder Mangel an gehöriger Digestionswärme nicht gänzlich erfolgt ist, oder wenn wegen der angewendeten unreinen Kreide sich nicht die entsprechende Menge weinsteinsaurer Kalk bildet, und so die vorgeschriebene Quantität Schwefelsäure nicht gebunden wird; und war die Schwefelsäure nicht von gehöriger Stärke, so bleibt ein verhältnißmäßiger Theil vom weinsteinsauern Kalk unzersezt, der von der sauern Flüssigkeit gleichfalls aufgenommen wird, die größtentheils in der letzten nicht mehr crySTALLISIRBAREN Mutterlauge bleibt, daher diese zu entfernen, die Weinsteinssäure auf die vorbezeichnete Weise zu reinigen, so wie überhaupt reiner kohlen-saurer Kalk und Weinstein zu nehmen, auf die Zersetzung des weinsteinsauern Kalkes die gehörige Sorgfalt zu verwenden, nicht minder die Beschaffenheit der Schwefelsäure zu berücksichtigen ist; insbesondere darf letztere nicht arsenikhältig (S. 154) seyn, da diese schädliche Beimengung, und selbst der Bleygehalt in die Weinsteinssäure übergeht, weßwegen vor dem Abdampfen der wässerigen Säure derselben Schwefelwasserstoff zuzusehen, und der etwaige Metallgehalt zu entfernen ist.

Was die von dem weinsteinsauern Kalk abgegoßene, weinsteinsaures Kali enthaltende Flüssigkeit betrifft, so kann selbe abgedampft, und durch Glühen auf kohlen-saures Kali, oder selbst auf Weinsäure mit Vortheil dergestalt benützt werden, daß man sie so lange in Flaschen gefüllt aufbewahrt, bis die Zersetzung des weinsteinsauern Kalkes durch Schwefelsäure angegebenerweise erfolgt ist; der hierbei gebildete schwefelsaure Kalk wird nun mit jener Salzlauge in einem zinnernen Kessel unter beständigem Umrühren so lange gekocht, bis eine Probe der Lauge mit einer Säure versetzt, nicht mehr getrübt wird, d. h. kein weinsteinsaures Kali mehr enthält, welches und der Gyps während dem Kochen sich nämlich gegenseitig zersehen, wornach weinsteinsaurer Kalk



und schwefelsaures Kali, das vom Wasser aufgenommen, gebildet wird, daher, wenn die Lauge abgossen, und jener ausgefüßt worden, durch Schwefelsäure, wie der Anfangs gebildete weinsteinsaure Kalk zu zerlegen ist, denn da solcher das zweyte Verhältniß der Weinsteinsäure enthält, so braucht er, vorausgesetzt daß kein wesentlicher Fehler vorgegangen oder ein Verlust statt gefunden hat, eben so viel Schwefelsäure zur Zerlegung, als der erste Antheil gebraucht hat.

Die Weinsteinsäure bildet ungefärbte, durchsichtige, glasglänzende, zugespitzte Prismen, oder dergleichen zusammengehäufte Tafeln, deren Flächen ungleich groß, und schräg zugeshärft sind; sie ist geruchlos, besitzt aber einen sehr sauern Geschmack; ist übrigens luftbeständig, in 2 Theilen kaltem und gleichen Theilen heißem Wasser, wie auch im Weingeist löslich; erhitzt schmelzen die Crystalle, blähen sich auf, und erleiden dann eine Erhizung, wobei sich ein säuerlich stechender Dampf entwickelt; insbesondere bilden sich als Produkte der trockenen Destillation Wasser, brenzliche Weinsteinsäure und Oehl, ferner Essig-, Kohlensäure und Kohlenwasserstoff, während Kohle zurückbleibt.

Fehlerhaft ist diese Säure, wenn sie gefärbt erscheint, an der Luft feucht wird, sich im Weingeist nicht vollkommen auflöst, oder im Wasser aufgelöst und mit Ammoniak neutralisirt, sich ein Kalksalz absetzt, oder im neutralisirten Zustande mit salzsauerm Baryt Schwefelsäure, endlich durch Hydrothionsäure ein Metallgehalt angezeigt wird.

### f) Blausäure.

Die Blausäure, auch Hydrocyanische, Cyanwasserstoffsaure, Blausstoff-, Wasserstoffsaure (Acidum hydrocyanicum, Acidum borussicum, Acidum prussicum), ist eine aus Cyan (welches wieder aus Kohlenstoff und Stickstoff zusammengesetzt ist) und Hydrogen bestehende Säure, welche in mehreren Pflanzentheilen vorkömmt, und einen Bestandtheil mehrerer Arzneimittel, wie des Bittermandelwassers, des Kirschsorbeerwassers ic. ausmacht, von welchem bereits S. 104 u. 108 die Rede war. Zum medicinischen Gebrauche wird nach der im Anhange der

neuesten öfter. Pharmacopöe befindlichen Vorschrift alkoholische Blausäure folgendermassen dargestellt:

2 Unzen blausaures Eisenkali zu gröblichem Pulver zerrieben, werden in eine tubulirte Glasretorte gebracht, und nach angelegter, durch Eis gekühlter Woulfescher Vorlage, in welche 8 Unzen Weingeist von 0,850 spec. Gewichte gegeben worden, mit einer bereits erkalteten Mischung von einer Unze destillirtem Wasser, und ebenso viel concentrirter Schwefelsäure übergossen, dann nach guter Verschießung der Fugen bei gelindeste Hitze aus dem Aschenbade bis zur Trockenheit des Rückstandes destillirt. Der in der Vorlage befindlichen Flüssigkeit werde so viel Weingeist von 0,850 spec. Gewicht zugesetzt, daß das Gewicht des ganzen Fluidums zwölff Unzen betrage, welches dann in wohl vermachten Glasflaschen an einem dunkeln Orte aufbewahrt werde.

Zu bemerken ist hierbei Nachfolgendes: Da es bei Darstellung dieses Präparates vorzugsweise darauf ankommt, ein immer gleich blausäurehaltiges Arzneymittel zu erhalten, so sind nicht allein reine Ingredienzien, besonders reines blausaures Eisenkali zu verwenden, sondern auch die Destillation behutsam zu leiten, die Fugen genau zu verkitten, und die Abkühlung der Vorlagen forsältig vorzunehmen; zweckmässig nimmt man die Darstellung desselben folgendermassen vor: Das reine, gröblich zerriebene, blausaure Eisenkali werde durch einen in den Tubulus der Retorte tief hinabgeschobenen Papiercylinder langsam eingetragen, damit nämlich kein Verstäuben statt finde; nachdem die Retorte in das Aschenbad gestellt, und ein Ballon, in welchem sich vier Unzen Weingeist befinden, möglichst genau angelegt, und die Fugen zwischen beiden mit feuchter Blase, dann mit Kleister bestrichenem Papier, wie auch mit Bindfäden wohl vermacht worden sind, kömmt auf den Retorteninhalt durch einen Trichter mit langer Röhre die vorgeschriebene und wieder erkaltete Mischung von Schwefelsäure und Wasser, der man vor dem Eintragen noch vier Unzen des vorgeschriebenen Weingeistes zugesetzt hat, wornach auch der Tubulus Anfangs mit einem genau schließenden Stöpsel, dann mit

Blase und Papier, wie vorhin angegeben, geschlossen wird. Zur Abkühlung der Vorlage wird solche in ein Gefäß gestellt, und wie vorgeschrieben, mit Eis umgeben, in Ermanglung desselben aber jene in ein Behältniß befestiget, worein man dann kaltes Wasser bringt, und solches durch Aufgießen auf den Ballon erneuert, während der überschüssige, und bereits schon mehr erwärmte Antheil desselben abgelassen wird. Die Destillation selbst ist so zu leiten, daß der Retorteninhalte nie ins Sieden komme, und daher die Tropfen nicht zu schnell aufeinander aus dem Retortenhals in die Vorlage gelangen. Die Operation ist zu Ende, wenn bei dem angewandten gelinden Feuer sich nichts mehr überdestillirt, und der Retorteninhalte fast trocken erscheint. Die nach dem Erkalten im Ballon befindliche Flüssigkeit wird in ein zuvor tarirtes Medicinglas überleert, abgewogen, dann mit der zur Ergänzung des vorgeschriebenen Gewichtes — welches nämlich das Produkt besigen muß — nöthigen Menge Weingeist der Ballon ausgeschwenkt, und nachdem Alles durch Schütteln gleichförmig gemacht worden, in kleine, nämlich 2 Drachmen oder höchstens eine halbe Unze fassende Fläschchen überleert, die wohl verstopft, außerdem verpicht, in Papier eingeschlagen, und in eine metallene oder hölzerne Büchse eingeschlossen, an einem kühlen Orte vorräthig gehalten werden. Die Abnahme, das Abwägen und Ueberleeren der medicinischen Blausäure ist so schnell als möglich, und auch an einem kühlen Orte (daher deren Darstellung überhaupt am besten im Winter) vorzunehmen, damit keine bedeutende Verdunstung statt finde, und der Arbeiter nicht bemüßiget sey, viel von diesem Dunst einzuathmen, wie auch daß die Gefäße alsobald verstopft, und dem Einflusse des Lichtes entzogen werden, keine Zersetzung des Präparates vor sich gehen könne, so wie man endlich Acht haben muß, daß nichts hiervon verschüttet u. dergl. werde.

Erklärung. Wird das blausaure Eisenkali mit wasserhältiger Schwefelsäure einer höhern Temperatur ausgesetzt, so bewirkt letztere eine Zersetzung des ersteren — welches man aus blausauerm Kali und blausauerm Eisenoxydul bestehend \*)

\*) Das Nähere in Betreff seiner Zusammensetzung ist bei Erläuterung dieses Präparates zu finden.

annehmen kann — und zwar tritt die obbesagte Säure wegen näherer Verwandtschaft an das Kali, und scheidet die mit selbem verbunden gewesene Blausäure aus, welche durch die angebrachte Wärme sammt einem der angewandten Hitze entsprechenden Antheil Wasser verflüchtigt wird, sich in der stark gekühlten Vorlage condensirt, und von dem vorgeschlagenen Weingeist aufgenommen wird; damit aber dieselbe um so leichter verdichtet werde, ist es vortheilhaft, die wasserhältige Schwefelsäure gleich mit der Hälfte des vorgeschriebenen Weingeistes zu vermischen, und der Destillation zu unterwerfen, wo der sich verflüchtigende Weingeist die verdampfende Blausäure aufnimmt, und so schon in dessen Verbindung in die Vorlage gelangt. Die Bildung von Aether darf man nicht befürchten, wenn man, wie angegeben, zuvor für sich das Schwefelsäure-Hydrat mit Wasser verdünnt, dann erst den Weingeist zusetzt, alsobald auf den Retorteninhalte gießt, und sofort die Operation bei gelinder Wärme beginnt, die schon deswegen nicht gesteigert werden darf, da sonst — wie im 1ten Hefte der pharmaceutischen Novellen S. 115 gesagt — ein Theil der Blausäure zersetzt wird, und in blausaures Ammoniak und Ameisensäure übergeht, während auch schwefelige Säure etc. sich entwickelt, was besonders gegen Ende der Destillation erfolgt, daher dieselbe nur bis zu dem bezeichneten Punkte fortgesetzt werden darf. Im Rückstande bleibt, vorausgesetzt die Zersetzung des blausauren Eisenkalis ist gehörig erfolgt, schwefelsaures Kali mit Ueberschuß von Säure und blausaures Eisenoxydul, welches letzteres in Berührung der Luft und Wasser blau wird, indem es in eine andere chemische Zusammensetzung übergeht.

Um den vorbezeichneten Zweck, nämlich ein stets gleichförmiges Arzneymittel, zu erzielen, ist es nöthig, das Destillat auf ein bestimmtes Gewicht zu bringen, was auf vorgeschriebene Weise zu geschehen hat. 2 Unzen reines blausaures Eisenkali durch Schwefelsäure, wie angegeben, destillirt, liefern, vorausgesetzt daß vorbesagtes Salz gänzlich zerlegt — wozu aber, wie am obbezeichneten Orte angegeben, mehr als das stöchiometrische Verhältniß Schwefelsäure, daher wenigstens auf 1 Theil des Salzes, 2 Theil-

le Vitriolöhl nöthig sind — und keine Zersetzung des Destillationsproductes, wie auch kein Verlust durch Verdampfen etc. statt gefunden hat, 248,4 Gran an wasserfreier Blausäure; diese in Verbindung mit so viel Weingeist, daß das ganze Fluidum 12 Unzen wiegt, stellt eine Flüssigkeit dar, deren Gehalt an wirklicher Blausäure 4 Procent, d. h. in 100 Gr. derselben 4 Gr. beträgt; gewöhnlich ist solcher wegen obwaltenden obberührten Umständen immer etwas geringer.

Die medicinische Blausäure bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, die einen eigenthümlichen, etwas betäubenden, den zerstoßenen bittern Mandeln gleichen Geruch, dann eben solchen, zugleich geistigen Geschmack besitzt, und giftig wirkt; dem Lichte ausgesetzt, und durch Einwirkung der Luft erleidet sie eine Zersetzung, daher sie vor deren Einfluß auf die vorbezeichnete Weise geschützt werden muß. Erhitzt läßt sie sich leicht und vollständig verflüchtigen.

Die Reinheit der officinellen Blausäure ergibt sich aus der wasserhellen, klaren Beschaffenheit; insbesondere darf sie keinen bläulichten Bodensatz haben, in welchem Falle etwas vom Salze verstäubt, und dann aus dem Retortenhalse abgespült worden wäre, weiters darf sie das Lackmuspapier nicht merklich röthen, da sonst schwefelige oder Ameisensäure vorhanden wäre, welche erstere auch durch Schwefelwasserstoff (S. 172) sich zu erkennen gibt; essigsaurer Baryt zeigt durch eine Trübung Schwefelsäure an, die durch unvorsichtiges Eintragen derselben hinzugekommen ist; endlich muß sie sich leicht und vollständig verdampfen lassen; bleibt nach dem freiwilligen Verdunsten der Blausäure eine säuerlich-bitterlich schmeckende Flüssigkeit zurück, die mit Kali neutralisirt, ein in Säulen crystallisirtbares Salz liefert, so ist Ameisensäure vorhanden.

Da es von Wichtigkeit ist, den Gehalt an Blausäure in dem officinellen Präparate zu bestimmen, so wird demselben so lange eine verdünnte Auflösung des salpetersauren Silberoxydes zugesetzt, als noch eine Trübung erfolgt; fünf Gran des wohl getrockneten Niederschlages entsprechen 1 Gr. Blausäure; will man aber Flüssigkeiten, die ein blausäurehaltiges Oehl besitzen, z. B. Bittermandelwasser untersuchen, so muß

man derselben salpetersaure Silberoxyd-Ammoniak-Auflösung \*) gleichfalls in verdünntem Zustande, dann so lange reine, sehr diluirte Salpetersäure zusehen, bis die Flüssigkeit schwach sauer reagirt, wo dann gleichfalls Cyansilber gefällt, aus dessen Quantität auf die eben angezeigte Weise der Blausäuregehalt bestimmt wird.

g) Holzeßig.

Der Holzeßig (*Acidum pyro-lignosum*) ist ein Produkt der trockenen Destillation des Holzes und auch anderer vegetabilisch-stickstofffreyer — oder solchen nur in geringer Quantität enthaltender — Stoffe, und ist vorschriftsmäßig folgendermassen darzustellen: Eine beliebige Menge klein zerschnittenes Holz werde aus einer beschlagenen gläsernen oder eisernen Retorte nach angelegter unverfitteter Vorlage, bei einem bis zur Glühhitze verstärkten Feuer destillirt, die erhaltene Flüssigkeit von dem empyreumatischen Oehle mittelst Filtriren durch naßgemachtes Papier getrennt, und dann in Glasflaschen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Am besten nimmt man die Destillation aus einer beschlagenen steinguternen oder auch eisernen Retorte vor, die mit reinen Sägespänen von hartem Holze bis auf  $\frac{3}{4}$  angefüllt, auf einen eisernen Ring gelegt, in einem passenden Windofen mit Lehm befestiget, dann mit einem Ballon und 2 zweyhälfigen Woulfe'schen Flaschen in Verbindung gesetzt wird, und zwar jener mit der ersten Flasche durch ein gleichschenkliges, diese mit der 2ten Flasche aber durch ein ungleichschenkliges Rohr, welches in das, in dieser Flasche bis beinahe zur Hälfte derselben befindliche Wasser tief eingetaucht wird; die übrigen Vorlagen bleiben leer, und die zweyte Mündung der letzten Flasche ganz offen. Nachdem die Fugen mit einem aus gesiebter Asche und Leinsamenbrey bestehenden Kitt wohl vermacht worden, und dieser auch bereits trocken geworden ist, wird die Destillation bei allmählig bis zum Glühen der Retorte verstärktem Feuer begonnen, und so lange fortgesetzt, bis das Glücken in der letzten Flasche ganz aufhört, und also fei-

\*) Siehe pharmaceutische Chemie. S. 676.

ne Gasentwicklung mehr statt findet, wornach auch gleich die letzte Flasche locker gemacht, und das Verbindungsrohr aus dem Wasser gehoben wird. Nach dem Erkalten des Apparates nimmt man solchen aus einander, scheidet das im Ballon und der ersten Flasche befindliche wässrige Fluidum von der obern öhlichen Schichte durch einen Scheidetrichter, vollends aber durch naßgemachtes Papier ab, durch welches man erstere filtrirt; die filtrirte Flüssigkeit wird alsobald in mehrere kleine Flaschen vertheilt, und diese wohl vermacht an einem kühlen dunkeln Orte aufbewahrt.

Erklärung. Das Holz enthält als vorzüglichsten Bestandtheil vegetabilischen Faserstoff, ausserdem gummiige, harzige, extractive und andere Stoffe, worunter auch Salze, die theils unverändert, theils aber nur die Basen derselben als Asche nach dem Verbrennen des Holzes zurückbleiben; die entferntern Bestandtheile desselben sind Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und auch Stickstoff; wird solches einer trockenen Destillation unterworfen, so werden die letzte bezeichneten chemischen Elemente veranlaßt, in mehreren andern Verhältnissen zusammen zu treten, und so eine Reihe neuer — zum Theil nach Beschaffenheit des Holzes und der angewandten Hitze abweichende — Verbindungen zu bilden, die theils gasförmig entweichen, theils als ein wässriges und öhliges, gegen Ende der Operation dicker werdendes Fluidum in den Vorlagen sich condensiren, theils als eine schwarze Substanz, Kohle genannt, im Rückstande bleiben. Die sich entwickelnden gasförmigen Produkte bestehen in gefohltem Wasserstoff, Kohlenoxydgas und Kohlenäure, welche jedoch einen Antheil der nachbenannten Produkte mit sich führen, deswegen einen eigenthümlich brenzlichen Geruch besitzen, und es nothwendig machen, daß die Operation an einem abgesonderten Orte, und nicht im gewöhnlichen Laboratorium vorgenommen werde, da sonst viele Gegenstände, mit welchen das Gas in Berührung kommt, solches gleichsam absorbiren und dann denselben Geruch u. besitzen. Um das Gas mehr von den mitführenden Substanzen zu befreien, läßt man es, wie angegeben, durch Wasser streichen, woraus der Zweck der zweyten Flasche sich ergibt, wie auch, daß deren Inhalt

wegzugießen sey. Der harzig-öhlige\*) Antheil des Destillats besteht nach den neuesten Untersuchungen des Dr. Reichenbach aus mehreren Destillationsprodukten, insbesondere aus Dehl- und Fettsäure, Paraffin, Kreosot, Eupion, einer leicht Sauerstoff aus der Luft anziehenden Substanz, Pikamar (bittern Stoff), Pittakall, Kapnomor, einem leicht brechenenerregenden, dann einem moderartigen färbenden Stoff (Brandmoder), Brandharz, und muthmaßlicher Weise noch einigen andern, bisher nicht isolirt dargestellten Stoffen. Der wässerige Antheil, der sogenannte Holzessig, stellt sich als eine Auflösung der harzig-öhligen Substanz in dem gleichzeitig gebildeten Wasser in Verbindung mit noch andern Erzeugnissen besagter Operation dar, die zum Theil auch jener anhängen, und welche in Essigsäure, Holzessiggeist (auch Holzgeist genannt, welcher eine entzündliche, leichtflüchtige Substanz darstellt), Mesit (einem, dem vorigen analogen, nach Dr. Reichenbach mit dem Essiggeist identischen, nach Dr. Liebig\*\*) aber verschiedenen Stoff), Blausauer und Kohlenfauer Ammoniak, selbst etwas freyer Blausäure bestehen. — In Bezug des als Arzneymittel angewendeten Kreosots ist das Nähere im ersten Hefte der pharmaceutischen Novellen S. 181 u. s. f., dann der Beschaffenheit des Paraffins in der pharm. Chemie S. 1270 nachzusehen, so wie auch eine Zusammenstellung des Wissenswerthen in Betreff der übrigen obenwähnten neu entdeckten Bestandtheile des Holztheers im dritten Hefte der pharm. Novellen gegeben wird.

Der Holzessig bildet eine dunkelbraune Flüssigkeit, die einen brenzlich säuern Geruch und gleichen unangenehmen Geschmack besitzt, in Berührung der Luft längere Zeit gebracht, (daher auch in halbvollen Gefäßen) sondert sich an ihrer Oberfläche etwas Dehl ab, wird dann dunkler, und setzt ein schwarzbraunes Häutchen an die Wände der Gefäße ab; mit

\*) Aus harzreichen Holzarten ist solcher mehr dickflüssig, wie überhaupt im spätern Verlaufe der Operation solcher von zäher Beschaffenheit übergeht, und den Theer darstellt.

\*\*) Man sehe Annalen der Pharmacie. 10. Band. S. 317.



Wasser und Weingeist läßt sich derselbe mischen, einer Destillation unterworfen geht zuerst der Holzgeist (Spiritus pyro-lignicus), dann die wasserhältige Essigsäure über, welche zwar eine sehr bedeutende Quantität des sogenannten Brandöls, aber nur wenig des Brandharzes, d. h. des zäheren theerigen Antheiles des vorbezeichneten Destillationsproduktes enthält, demnach dieser nebst essigsauerm Brandmoder etc. je nach dem Punkte, bis zu welchem die Destillation fortgesetzt worden, im Rückstande bleibt. — Destillirt man daher den Holzessig nur zur Hälfte über, so sondert sich aus dem zurückbleibenden Fluidum eine ziemliche Menge Oehl ab.

Das erhaltene Destillat heißt man rektificirte Holzessigsäure (Acidum pyro-lignosum rectificatum), und bildet eine bräunlich-gelbe, klare Flüssigkeit, die den eigenthümlichen Geruch des rohen Holzessigs im mindern Grade, dagegen einen mehr sauern Geschmack besitzt, mit der Zeit auch dunkler wird, und ein Häutchen absetzt, aber vollständiger sich überdestilliren läßt, daher auch der Holzessig durch Destillation allein, nicht reine wasserhältige Essigsäure liefert, sondern nur dann, wenn man ihn mit solchen Substanzen zusammenbringt, welche die übrigen Bestandtheile theils aufnehmen, theils zurückhalten oder wesentlich verändern, wie in der pharmaceutischen Chemie S. 1041 u. f. f. umständlich angegeben.

Da, wie aus dem Vorbesagten zu entnehmen, der rektificirte Holzessig von wesentlich verschiedener Beschaffenheit als im ungereinigten Zustande ist, so darf auch die Rektification nicht eigenmächtig vorgenommen, und, wenn nicht ausdrücklich rektificirter Holzessig verordnet worden, nur das officinelle (unrektificirte) Präparat gegeben werden, das, um von dessen gehöriger Beschaffenheit versichert zu seyn, selbst dargestellt und nicht ohne alle Rücksicht gekauft werden soll, da der käufliche Holzessig häufig sehr wasserhältig, unrein, und durch Einfluß der Atmosphäre verändert worden oder sonst mangelhaft seyn kann.

#### 4) Zusammengesetzte ametallische Basen.

Man hat, wie S. 36 gesagt, in den organischen Substanzen Bestandtheile gefunden, die mehr oder weniger basische Eigenschaften besitzen, und Alkaloide genannt werden, deren mehrere die neuere Chemie kennt, und welche einen Bestandtheil pharmaceutischer Präparate, als der Extrakte, Tinkturen u. ausmachen, jedoch auch für sich medicinisch angewendet werden.

Die wichtigsten derselben sind:

- 1.) Das Atropin, in dem Kraute, Wurzel und Samen der Tollkirsche (*Atropa belladonna*) enthalten (siehe 1. Heft der pharm. Novellen. S. 152).
- 2.) Brucin, einen Bestandtheil der Brechnuß, der unächten Angustura und der Ignatiusbohne ausmachend.
- 3.) Chinin, und
- 4.) Cinchonin, welche in den verschiedenen Chinasorten (siehe pharm. Waarenkunde. 2. Bd. S. 364) in abweichender Quantität enthalten sind.
- 5.) Daturin, in den Stechapfelsamen (*Sem. stramonii*) in weiterer Verbindung enthalten (pharm. Novellen 1. Heft S. 169).
- 6.) Delphinin, einen Bestandtheil der Stephanskörner (*Sem. Staphisagriae*) ausmachend.
- 7.) Emetin, den brechenenerregenden Stoff in der Brechwurzel bildend, an welches sich das Melonemetin (pharm. Novellen 1. Heft S. 49) anschließt.
- 8.) Morphin, in welchem nebst andern näheren Bestandtheilen, als des Opian, Codein, Narcein und Meconin, dann Meconsäure, die vorzügliche Wirksamkeit des Opiums begründet ist (siehe pharm. Novellen 1. Heft S. 156 u. f. f.).
- 9.) Picrotoxin; dieses macht den giftigen Bestandtheil der Koffelskörner aus.
- 10.) Piperin, welches in den verschiedenen Sorten des Pfeffers enthalten ist.
- 11.) Salicin, den wesentlichsten Bestandtheil der Weidenriuden ausmachend.

12.) Solanin, in den Keimen und unreifen Kartoffeln vorhanden (siehe pharm. Novellen 1. Heft S. 172).

13.) Strychnin nebst Brucin in den Krähenaugen etc. enthalten.

14.) Veratrin, in der Nießwurzel und dem Sabillaamen zu finden.

An diese schließen sich ihrer Beschaffenheit nach mehr oder weniger als sogenannte Subalkaloide an:

- a) Aconitin, in den Blättern und Samen des Eisenhuts enthalten (pharm. Novellen 1. Heft S. 165).
- b) Alonin, einen wesentlichen Bestandtheil der Aloes ausmachend (eben allda S. 166).
- c) Asparigin auch Althain genannt, in der Sibischwurzel enthalten.
- d) Bryonin, in der Zaunrübe vorkommend.
- e) Coffein, aus dem Caffee abscheidbar.
- f) Colchicin, in den Samen der Zeitlosen vorhanden (pharm. Novellen. 1. Heft S. 168).
- g) Coniin, in dem gefleckten Schierling den wesentlichsten Bestandtheil ausmachend.
- h) Daphnin oder Mezerin, aus der Seidelbastrinde ausziehbar.
- i) Digitalin, in den Blättern des Fingerhuts enthalten (pharm. Novellen 2. Heft S. 136).
- k) Fraxinin, in der Eschenrinde aufgefunden (pharm. Novellen 1. Heft S. 169).
- l) Hyoscyamin, aus den Blättern und Samen des Bilsenkrautes zu gewinnen (eben allda S. 169).
- m) Imperatorin, in der Meisterwurzel aufgefunden (eben allda S. 171).
- n) Nikotin, im Tabak enthalten.
- o) Picrin, nebst dem Digitalin in den Blättern des Fingerhuts zu finden (pharm. Novellen 2. Heft S. 142).
- p) Rhabarberin, nebst mehreren andern Bestandtheilen in der Rhabarber zu finden.
- q) Santonin, den wirksamen Bestandtheil des Wurmsamens ausmachend (pharm. Novellen 1. Heft S. 172).
- r) Senegin, in der virginischen Senegawurzel enthalten.
- s) Thein, aus dem chinesischen Thee abscheidbar.
- t) Violin, in den verschiedenen Theilen, vorzüglich in der Wurzel des wohlriechenden Weilsens zu finden.

Nach der österreichischen Pharmacopöe ist das Chinin und Cinchonin in Verbindung mit Schwefelsäure, dann das Morphin und das essigsaure Morphin officinell.

Das schwefelsaure Chinin (Sulfas chinini, Chininum sulfuricum, Sulfas quiniacus) wird nach Vorschrift der neuesten Pharmacopöe folgendermassen dargestellt :

3 Pf. gröblich zerstoßene Königschinarinde werde in einem feinguternen Gefäße mit 18 Pf. kochendem gemeinen Wasser, dann 1 Unze concentrirter Salzsäure übergossen, und unter öfterm Umrühren 12 Stunden lang digerirt, darauf das Fluidum mit Hülfe des Auspressens abgefondert, der Rückstand aber mit der gleichen Quantität Wasser und Salzsäure noch zweymal behandelt. Die erhaltenen zusammengemischten Flüssigkeiten werden in einem zinnernen Kessel bis auf 6 Pf. Rückstand abgedampft, welchem nach dem Erkalten und Filtriren so viel, mit gemeinem Wasser abgelöschter und zu einer milchigten Flüssigkeit angerührter Kalk zugesetzt wird, daß das eingetauchte gelbe Probepapier leicht gebräunt werde, wornach man Alles einen Tag hindurch in Digestion stellt, darauf den Niederschlag auf ein Filtrum sammelt, ihn mit wenig kaltem Wasser ausfüßt, trocknet, und mit 4 Pf. Weingeist aufkocht, welches alkoholische Fluidum durch Abfiltriren und Auspressen abgefondert, mit verdünnter Schwefelsäure etwas übersättigt, dann nach Zusetzung eines Gemenges von 6 Drachmen reiner thierischer Kohle, und 1½ Pf. destillirtem Wasser einer Destillation — um den Weingeist abzugiehn — unterworfen, der Rückstand aber filtrirt, und dem Erkalten überlassen wird, damit sich Crystalle absetzen, welche, und so auch die durch weiteres Verdunsten der Lauge erhaltenen Crystalle, auf ein leinenes Tuch gesammelt, dann zwischen Fließpapier eingeschlagen, getrocknet werden.

Zu bemerken hierbei ist: Unter den 3 Hauptsorten der Königschina besitzt die sogenannte wahre Calisayarinde (siehe pharm. Waarenkunde 2. Band S. 376) den größten Chiningehalt, welche, nachdem sie zu größlichem

Pulver zerstoßen, in einen geräumigen feinguternen Topf gebracht, mit der vorgeschriebenen Quantität heißem Wasser übergossen, und dann die gehörige Menge concentrirte Salzsäure, welche man aber zuvor mit dem dreysfachen Gewichte Wasser verdünnt hat, zugesetzt wird; die Digestion nimmt man unter fleißigem Umrühren mittelst einer hölzernen Spatel, indem man das Gefäß an einen hinlänglich warmen Ort gestellt hat, die Absonderung der Flüssigkeit aber dergestalt vor, daß man Alles auf ein aufgespanntes Seihetuch bringt, und wenn nichts mehr abtropft, letzteres gehörig zusammengeslagen, den Rückstand in einer hölzernen Presse auspreßt, welche Behandlung, wie vorgeschrieben, noch zweymal wiederholt wird, wobei man, besonders das letztemal, stärkere, nämlich fast bis zum Siedepunkte des Wassers gesteigerte Hitze anwenden kann. Die so erhaltenen und vereinigten, in Steingutgefäßen oder großen Flaschen befindlichen Chinaauszüge werden jetzt, als am zweckmäßigsten, mit so viel Nephelal Flüssigkeit unter häufigem Umrühren versetzt, daß die Säure nur noch wenig vorwaltet, wornach man sie 24 Stunden stehen läßt, dann von dem gebildeten Bodensatz abgießt, letztern auf ein dichtes Seihetuch gebracht, abtropfen läßt, und dann einigemal mit kaltem Wasser auslaugt. Das Abdampfen des Fluidums nimmt man im besagten Kessel, oder auch in großen Abrauchschalen im Wasserkade bis zu dem angegebenen Punkte vor, und rührt nun dem concentrirten Fluidum die Kalkmilch zu; in der Regel rechnet man auf jedes Pfund der in Arbeit genommenen Chinarinde eine halbe Unze (höchstens 5 Drachmen) reinen Nephelalk, den man mit Sorgfalt Anfangs ablöscht, damit er zu einem ganz feinen Pulver zerfalle, und dann noch so viel Wasser zusetzt, daß er eine milchigte Flüssigkeit liefere, daher man auch diese vor dem Zugießen einige Zeit stehen, und den zurückbleibenden gröbern Kalk in einem Glasmörser zerreiben, wieder Wasser zugeben, u. s. w. denselben hinlänglich zertheilen kann. Der mit Kalk versetzte Chinaauszug wird in das feingutene Gefäß oder Flasche zurückgebracht, und der gegenseitigen Einwirkung 24 Stunden lang überlassen, welche man durch öfteres Umrühren oder Schütteln begünstiget, worauf man die Trennung

der Flüssigkeit von dem Präcipitate vornimmt, indem man Alles auf ein ausgespanntes, mit weißen Fließpapier belegtes Seisentuch bringt, und nach erfolgtem Abtropfen der erstern, letztern einigemal mit nur in geringer Menge aufgegossenem, kaltem, destillirtem Wasser auskühlt, dann mit Fließpapier bedeckt dem Trocknen an einem warmen Orte überläßt; die erhaltene gelbgraue Masse wird nun zerrieben, in einen Kolben gebracht, mit der vorgeschriebenen Menge, am besten höchstrectificirtem Weingeist übergossen, und — der Kolben leicht verstopft — im Sandbade oder sonst geeigneter Weise einige Stunden lang digerirt, zuletzt auch bis zum Aufwallen erhitzt, darauf die Absonderung des alkoholischen Fluidums durch Filtriren vorgenommen, zu welchem Zwecke ein hinlänglich großer Filtrirtrichter von Porzellan, auf dem Halse einer erwärmten Flasche ruhend, mit dem nicht über den Rand desselben hinausragenden Filtrum von Papier versehen, und nach dem Aufgießen mit einem Deckel oder Glasplatte bedeckt wird; der auf dem Filtrum befindliche kalkige Rückstand wird entweder mit erwärmtem Weingeist ausgelaugt, oder noch besser in den Kolben zurückgebracht, mit einer geringern Menge Weingeist, wie angegeben, extrahirt, und auf gleiche Weise die Solution abgesondert, was, wenn solche noch bedeutend bitter schmeckt, nochmals wiederholt werden kann.

Die erhaltenen vereinigten Tinkturen werden entweder weiters, wie vorgeschrieben, oder nachfolgenderweise behandelt: Man bringt sie nämlich ohne weiteren Zusatz in eine Retorte, und zieht den Weingeist durch Destillation aus dem Sandbade ab, so daß nur 6 bis 8 Unzen Fluidum im Rückstande bleiben, das nach abgenommener Vorlage in eine geräumige Porzellan-Schale überleert, und jetzt erst mit reiner verdünnter Schwefelsäure bis zum geringen Ueberschusse, so daß das Lakmuspapier schwach geröthet, versetzt wird; gesetzt die Lauge nicht von selbst sulzartig, so dampfe man sie bei gelinder Wärme so weit ab, bis ein Salz anfängt sich abzuschneiden, in welchem Zeitpunkte dieselbe bis zum Erkalten mit einer beinernen Spatel beständig umgerührt wird. Man sucht nun durch Neigen des Gefäßes, Andrücken der Salzmasse an die Wände der Schale u. die Mutterlauge abzuson-

dern, welche daher behutsam abgegossen, dem zurückbleibenden Salze aber eine kleine Quantität kaltes Wasser zugerührt, und dann die Lauge, wie vorangegeben, abgefondert wird; ist solches durch dieses Waschen von den färbenden Theilen größtentheils befreit, und ziemlich weiß geworden, so wird es durch Auflösen in 12 bis 15 Pf. kochendem Wasser, dem man einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt hat, gelindes Abdampfen der nöthigenfalls filtrirten Solution bei gelinder Wärme, und Erkalten derselben vollends gereinigt, und die erhaltenen Crystalle, nachdem die Lauge abgegossen — welche weiters concentrirt wieder Salz liefert — auf weißes Fliesspapier gebracht, getrocknet, dann aufbewahrt.

Die von der gestörten Crystallisation abgegoßene Mutterlauge, so wie die Absüßwässer und die letzten Antheile der von der Reinigung zurückbleibenden Lauge wird zusammengogossen, und bei einer künftigen Operation der bereits mit dem Kalke versetzten Chinaauszüge zugemischt, und so das in selben vorhandene Chinin wieder gewonnen.

Erklärung. Die Königschinarinde enthält als wesentlichsten Bestandtheil Chinin, ausserdem jedoch Chinasäure, Chinaroth, und andere extractive Theile (siehe pharm. Waarenkunde S. 383), welche von dem salzsäurehaltigen Wasser mit Hülfe der Wärme aufgenommen werden; um jedoch nicht zu viel von den unwesentlichen Stoffen auszuziehen, wird nur Digestionswärme angewendet, welche man, wie vorhin angegeben, nur zuletzt bis nahe  $+ 80^{\circ}$  erhöht; Wasser allein löset die Chininverbindungen ungleich schwerer auf, daher die Anwendung der Salzsäure eine vollständigere Ausziehung derselben bewirkt; um aber die von der sauren Flüssigkeit aufgenommenen extractiven Theile wieder größtentheils abzuschneiden, ist der Zusatz von Alkaliflüssigkeit vortheilhaft, nur darf, wie gesagt, die Flüssigkeit nie vollständig neutralisirt, oder wenn dieses geschehen, wieder angesäuert werden, weil sonst auch schwerlösliches Chinin mit ausgeschieden würde. Dampft man die saure Flüssigkeit, ohne sie früher auf die besagte Weise zu behandeln, in einem zinnernen Kessel ab, so bildet sich etwas salzsaures Zinnorydul,

welches die Eigenschaft besitzt, das Chinaroth in Verbindung mit dem Drydul zu fällen, daher auch auf diese Weise jene Stoffe zum Theil gefällt werden. Der im weitern Verlaufe der Operation zugesetzte Kalk bewirkt, indem er sich mit sämmtlicher Salzsäure verbindet, die Abscheidung des Chinins, aber auch größtentheils die Fällung der in dem Auszuge vorhandenen extraktiven und färbenden Substanzen, indem diese mit dem überschüssigen Kalk verbunden, abgeschieden werden, daher die über dem gebildeten Kalkabsatz befindliche Flüssigkeit nun weingelb erscheint; damit aber das Chinin möglichst abgeschieden werde, ist es nöthig, die Auszüge früher zu concentriren, wie man auch den bezeichneten Niederschlag nur wenig mit kaltem Wasser abwaschen darf, um nicht mit den salzigen und andern löslichen Theilen viel Chinin ausziehen. Durch die nachfolgende Behandlung mit höchstrectificirtem Weingeist wird die Auflösung des, der kalzigen Masse beigewengten Chinins beabsichtigt, womit aber auch färbende, besonders die harzigen Theile aus selber ausgezogen werden, was deren Entfernung, und zwar nach Vorschrift durch die zugesetzte, reine, thierische Kohle (S. 148) nöthig macht, welche letztere jene aufnimmt, daher nach Abdestillirung des Weingeistes das, durch die zugesetzte Säure in ein schwefelsaures Salz verwandelte Chinin mit dem zurückbleibenden Wasser eine nur wenig gefärbte Auflösung darstellt, die noch heiß filtrirt werden muß, weil nach dem Erkalten schon ein großer Theil des Salzes heraus crystallisirt; da jedoch von der Kohle eine nicht unbedeutende Menge des letztern zurückgehalten wird, so muß solche, um keinen Verlust an Produkt zu erleiden, öfters mit warmen Wasser ansgelaut werden, womit aber auch immer etwas Färbestoff aufgenommen wird, und eine Abdampfung dieser verdünnten Lauge nothwendig macht; wird dagegen der Weingeist für sich abdestillirt, so bleibt das Chinin in der noch vorhandenen Flüssigkeit aufgelöst, daher, wenn diese — nach Absonderung von der abgeschiedenen harzigen Substanz, welche mit schwefelsäurehaltigem Wasser gut auszulaugen ist — mit verdünnter Schwefelsäure etwas übersättiget, dann gehörig concentrirt, die Crystallisation aber durch anhaltendes Umrühren



gestört wird, so scheidet sich das schwer lösliche Chininsalz ab, während die Mutterlange die färbenden Theile enthält; wird diese beschriebenerweise, und der noch anhängende Antheil durch Ausfüßen möglichst abgesondert, so läßt sich solches durch nochmaliges Auflösen, wie angegeben, rein darstellen; nur in dem Falle, als die Auflösung noch bedeutend gefärbt, seyn sollte, wird selbe im schwach angesäuerten Zustande über etwas reiner thierischer Kohle filtrirt, und weiters wie angegeben verfahren.

Das schwefelsaure Chinin bildet ungefärbte, garte, seidensartig glänzende, etwas biegsame, meist büschelförmig zusammengehäufte Nadeln, die keinen Geruch, aber einen bittern, ganz der Chinarinde gleichen Geschmack besitzen, an der Luft nur langsam verwittern, sich in kaltem Wasser und Aeüher schwer, leichter in heißem, am leichtesten in starkem Weingeist auflösen lassen, bis  $+ 80^{\circ}$  R. erhitzt, und dabei etwas gerieben phosphorescirt dieses Salz; bei stärkerer Hitze schmilzt es zu einer Masse, die nach Verlust des Crystallwassers eine schöne rothe Farbe annimmt, und dann eine Zersetzung erleidet; wobei es einen widerlich riechenden Dampf ausstößt; bei hinlänglicher Erhitzung verbrennt es ohne Rückstand.

Die Reinheit dieses Salzes ergibt sich aus der ungefärbten Beschaffenheit, der eigenthümlichen Crystallisation, dem reinen Chinageschmack, Schwerlöslichkeit in kaltem Wasser, vollkommenen Löslichkeit im höchstrectificirten Weingeist, endlich dem besondern Verhalten in der Hitze. — Das im Handel vorkommende schwefelsaure Chinin ist häufig mit andern Substanzen verfälscht, wodurch dessen medicinische Anwendung nicht entsprechend wird (man sehe pharm. Chemie (S. 1127, dann pharm. Novellen 1. Heft S. 156).

Schwefelsaures Cinchonin (Sulfas cinchonini, Cinchoninum sulfuricum, Sulfas cinchonicus). Dieses Präparat wird ganz so wie das vorbeschriebene Salz, jedoch aus der braunen oder grauen Chinarinde dargestellt.

Zu bemerken ist hierbei: Unterwirft man die alkoholische Solution des Cinchonins, welche nämlich durch Ausziehen

des kälteren Niederschlages, wie vorhin angegeben, mit heißem Weingeist erhalten wird, ohne sie, wie vorgeschrieben, mit verdünnter Schwefelsäure zu neutralisiren, einer Destillation, und zieht den Weingeist ab, so sondert sich aus der zurückbleibenden, wässerigen Flüssigkeit das Cinchonin größtentheils crystallinisch ab; um nun dieses in das schwefelsaure Salz zu verwandeln, so wird so viel verdünnte Schwefelsäure zugetropft, als zu dessen Neutralisation notwendig, oder auch etwas mehr, wornach man die Auflösung filtrirt, das Filtrum gut auslaugt, und die Solution bei gelinder Wärme bis zum Crystallisationspunkte abdampft: die Bildung der Crystalle aber, wie vorhin angegeben, durch fleißiges Umrühren stört, dann die Absonderung der Mutterlauge, und so auch das Umcrystallisiren des Salzes vornimmt.

Hat man gelbe Chinarinden in die Arbeit genommen, so erhält man sowohl Chinin als Cinchonin, die beide dergestalt getrennt werden, daß man die alkoholische Solution der aus dem Kalkniederschlage aufgenommenen Chinabasen einer Destillation unterwirft, wo nach Uebergehen des Alkohols und Erkalten der rückbleibenden Flüssigkeit der größte Theil des Cinchonins, der andere aber durch weiteres langsames Verdunsten der Flüssigkeit crystallinisch erhalten wird, wornach sich das Chinin als eine poröse weiße Masse absondert. Hat man aber die Chinabasen in schwefelsaure Salze mit geringem Ueberschuß an Säure verwandelt, so sind die ersten Crystalle schwefelsaures Chinin, die spätern cinchoninhältig, die letzteren aber das Cinchoninsalz.

Das schwefelsaure Cinchonin crystallisirt in deutlichen, weißen, glänzenden, durchscheinenden, kurzen prismatischen Nadeln, als das vorbeschriebene Salz, hat einen stark bitteren Geschmack, der jedoch milder, als bei jenem ist; braucht nur 54 Theile Wasser von gewöhnlicher Temperatur zur Auflösung, in heißem Wasser ist es noch leichter, im Aether gar nicht, und im Weingeist schwerer als das schwefelsaure Chinin löslich, erhitzt phosphorescirt es schwächer, als letztbenanntes Salz, schmilzt wie Wachs, wird dann roth, und erleidet weiter erhitzt eine Zersetzung, wobei es einen stark brenzlich riechenden Dampf ausstößt.

Werden zum medicinischen Gebrauche andere Chinin- oder Cinchoninsalze verlangt, so können diese dargestellt werden, wenn man deren schwefelsaure Verbindungen in heißem, mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser auflöst, dann der Solution so lange verdünntes flüssiges Ammoniak zusetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, und schon ein geringer Ueberschuß vorhanden ist; das so ausgeschiedene Chinin oder Cinchonin wird auf ein Filtrum gesammelt, mit kaltem Wasser ausgesüßt, dann in der entsprechenden verdünnten Säure aufgelöst, die Solution zum Crystallisiren gebracht u. s. w. Das Umständlichere in Bezug der Darstellung der reinen Chinabasen, und deren gebräuchlichsten Salze ist aus der pharm. Chemie S. 1125 u. s. f. zu entnehmen; die Darstellung des in neuern Zeiten in Anwendung gebrachten eisenschwefelsauren Chinins ist im 2. Hefte der pharm. Novellen S. 89 angegeben.

#### Morphin.

Das Morphin, auch Morphem (Morphium, Morphinum) genannt, macht einen Bestandtheil des Opiums aus, ist aber auch in den Mohnsamen, besonders in den unreifen sogenannten Mohnköpfen enthalten. Nach der im Anhange der neuesten österreichischen Pharmacopöe enthaltenen Vorschrift ist solches folgendermassen darzustellen:

Vier Unzen reines Opium werde mit 16 Unzen Weingeist von 0,850 acht Tage lang digerirt, darauf die Flüssigkeit mittelst Auspressen abgesondert, der Rückstand mit 3 Unzen Weingeist übergossen, und nach erneuerter Digestion das Fluidum durch Filtriren getrennt.

Den zusammengemischten Flüssigkeiten werde so viel reines Ammoniak zugesetzt, als zur vollständigen Fällung nöthig ist, dann aber Alles einige Tage stehen gelassen. Der gebildete crystallinische Niederschlag wird abgesondert, mit kaltem Wasser abgewaschen, getrocknet, durch Kochen im Weingeist von 0,850 aufgelöst, von welcher filtrirten Solution  $\frac{2}{3}$  des Weingeistes abgezogen, der Rückstand aber durch Abdampfen und Erkalten zum Crystallisiren gebracht wird.

Zu bemerken ist hierbei: Um nicht Mühe und Kosten

unnütz anzuwenden, ist es nöthig, reines, d. h. unverfälschtes Opium anzuwenden, das möglichst klein zerschnitten in einen Kolben gebracht, mit der vorgeschriebenen Menge Weingeist übergossen, dann, jener mit einem Stöpsel vermacht, in Digestion gestellt wird. Die gebildete Tinktur wird durch ein reines dichtes Tuch geseiht, und durch Ausdrücken die Absonderung derselben vollends bewirkt, der Opiumrückstand in den Kolben zurückgebracht und weiters extrahirt, wozu auch jene Rückstände gegeben werden können, die bei der Darstellung der Opiumtinktur und des Opiumextraktes erhalten werden, da diese nämlich noch morphiumhältig sind, so wie man zur Erschöpfung des Opiums die Ausziehung noch das dritte Mal vornehmen kann, und zuletzt starkes Auspressen anwendet. Die so erhaltenen alkoholischen Opiumauszüge werden in einer Flasche zusammengemischt, einige Tage ruhig stehen gelassen, das klare Fluidum abgegossen, der trübe Antheil aber auf ein Filtrum gebracht, und nach dem Abtropfen der auf selbem befindliche Rückstand ausgelaugt. Nachdem die so erhaltene Opiumtinktur in ein geräumiges Cylinderglas gebracht worden, setzt man das mit gleichen Theilen desillirten Wasser verdünnte, reine flüssige Ammoniat unter beständigem Umrühren so lange zu, bis solches im geringen Ueberschusse vorhanden, daher ein über die Flüssigkeit gehaltener rother Probepapierstreifen gebläut wird; nachdem man Alles noch einige Zeit durch Umrühren in gegenseitige Berührung gesetzt hat, läßt man das Cylindergefäß mit einer Glasplatte bedeckt an einem kühlen Orte, wie angegeben, einige Tage ruhig stehen, während welchem der reichlichere Niederschlag entsteht, der auf ein Filtrum gesammelt, und durch in kleinen Quantitäten aufgeglichenes kaltes Wasser, dem man auch zweckmäßig etwas Weingeist zusehen kann, einigemal ausgewaschen, dann aber das Filtrum zusammengeschlagen, und auf Fließpapier gelegt, an einem mäßig warmen Orte dem Trocknen überlassen wird. Die Reinigung des Morphins wird bewerkstelliget, wenn man dasselbe vom Filtrum mit Sorgfalt trennt, zerrieben in einen kleinen Kolben bringt, mit der 20fachen Menge höchstrectificirtem Weingeist übergießt, und im Sand- oder Wasserbade die Erhitzung bis zum Sie-

den des Kolbeninhaltes vornimmt, welcher nun alsogleich auf ein hergerichtetes, verhältnißmäßig kleines Filtrum, jedoch mit möglichster Zurücklassung des nicht gelösten Antheiles, aufgegoßen, und die Solution in ein erwärmtes Cylinder-  
glas gesammelt wird; den nicht aufgelösten Antheil des Morphins übergießt man mit 8 — 10 Theilen Weingeist von gleicher Stärke, und bewirkt, wie eben angegeben, dessen Auflösung, wie man zuletzt auch das Filtrum mit demselben Weingeist auslaugt. Das Cylinderglas kommt mit einer Glasplatte bedeckt an einen kühlen Ort, und wird dem vollständigen Erkalten überlassen, wornach man das über den abgesetzten Crystallen befindliche alkoholische, bräunlich gefärbte Fluidum abgießt, dessen vollständige Absonderung durch Neigen des Glasgefäßes bewirkt, dann in eine kleine Retorte bringt, und so lange destillirt, bis  $\frac{3}{4}$  des Weingeistes übergegangen sind; der Rückstand wird alsobald, nämlich noch heiß in eine Porzellanschale überleert, und dem Erkalten überlassen. Sämmtlich erhaltene Morphincrystalle werden nach Abgießen der über selben befindlichen Flüssigkeit mit kaltem Wasser abgespült, dann auf weißes Fließpapier gebracht, getrocknet und aufbewahrt.

Erklärung. Das Opium besteht aus mehreren, im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 88 angeführten Bestandtheilen, wovon die wesentlichsten, und namentlich das Morphin, Opian, Codein, Mekonsäure, Mekonin, dann auch harzige und extractive Theile sich im Weingeist, besonders mit Hülfe der Wärme auflösen; durch die nachfolgende Fällung mit Ammoniak, welches sich mit der Mekonsäure verbindet, wird der größte Antheil des Morphins, jedoch nicht rein, sondern opian- und mekoninhaltig, dann mit extractiven Theilen verunreiniget, ausgeschieden, während die übrigen Bestandtheile, und vorzüglich die größere Menge des Narcotins und des Harzes im kalten alkoholischen Fluidum aufgelöst bleiben. Durch das Waschen mit wenig kaltem, weingeisthaltigem Wasser werden zum Theil die extractiven Theile entfernt, im kochendheißen, höchstrectificirten Weingeist löset sich dagegen das Morphin, jedoch auch die noch nicht entfernten Beimengungen auf, aus welcher Solution dassel-

be nach dem Erkalten wieder größtentheils und ziemlich rein crystallinisch sich abscheidet; der nach Abdestillirung des größten Theiles Weingeist erhaltene Antheil ist aber schon bedeutend opian- und mekoninhältig, wie auch mehr gefärbt. Ein opian- und mekoninfreyes Morphin erhält man daher nur dann, wenn man dasselbe in bereits durch Auflösen im Weingeist ic. gereinigtem und getrocknetem Zustande, in ein Fläschchen gebracht, mit dem 8fachen Gewichte reinem Aether längere Zeit schüttelt, worin das Opian, nicht aber das Morphin löslich ist, daher letzteres nach Absonderung des ersteren, nur noch von anhängenden extractiven Theilen grau gefärbt erscheinen, und wovon es durch nochmaliges Auflösen in kochendheißem, höchstrectificirtem Weingeist, unter gleichzeitigem Zusatz von etwas reiner thierischer Kohle (S. 148), filtriren (Auslaugen des Filtrums und der Kohle mit heißem Weingeist), befreyt, und nach Abdestillirung des Weingeistes der in selbem nach dem Erkalten noch aufgelöst gebliebene Antheil erhalten werden kann.

Noch leichter erfolgt die Reinigung des Morphins vom Opian und extractiven Theilen, wenn man solches, nachdem es durch Fällung mit Ammoniak erhalten, und mit kaltem Wasser abgespült worden, in genugsamer Menge reiner verdünnter Salzsäure, die man in kleinen Quantitäten dem noch im Cylinderglase befindlichen Niederschlage zusetzt, auflöst, die Auflösung nöthigenfalls filtrirt, dann aber durch gelindes Abdampfen in einer Porzellanschale zum Crystallisiren bringt; das gebildete salzsaure Morphin crystallisirt, während in der nicht crystallisirbaren Mutterlauge das Opian ic. enthalten ist; wird daher diese abgossen, das Salz aber zwischen Fließpapier möglichst von aller Feuchtigkeit befreyt, dann wieder in der hinreichenden Menge heißem destillirtem Wasser aufgelöst, die Auflösung nach dem Erkalten mit Aetzammoniak bis zur vollständigen Fällung des Morphins versetzt, so wird letzteres rein abgesehen, das man auf ein Filtrum sammelt, nach dem Trocknen aber, wie angegeben, durch Auflösen im höchstrectificirten heißen Weingeist u. s. f. in crystallinische Form bringt.

Nimmt man die letztbezeichnete Reinigung vor, so kann die Darstellung des Morphins mit Ersparung von Weingeist

folgender Weise geschehen, daß man nämlich 4 Theile zerkleinertes Opium mit 32 Theilen destillirtem Wasser, dem man 1 Theil verdünnte Salzsäure zusetzt, unter öfterm Umschütteln mehrere Stunden lang digerirt, die Flüssigkeit dann abgießt, den Rückstand aber noch 2mal auf dieselbe Weise behandelt, und zuletzt auspreßt. Den vereinigten, in eine Flasche gebrachten Flüssigkeiten werden 16 Theile reines Kochsalz zugegeben, und unter öfterm Umschütteln Alles einige Tage in gegenseitiger Berührung gelassen, es bildet sich ein bedeutender Bodensatz, und die über demselben befindliche Flüssigkeit erscheint nun heller, daher diese abfiltrirt, jener mit Wasser ausgesüßt, dann dem in ein Cylinderglas gebrachten Fluidum flüßiges Ammoniak im geringen Ueberschusse zugefetzt, und das nach 24stündiger Digestion ausgeschiedene Morphin, wie vorhin angegeben, behandelt wird.

In Betreff der im Opium noch vorhandenen andern Bestandtheile sehe man die pharm. Novellen 1tes Heft S. 156, dann die pharm. Chemie S. 1136 u. f. f. nach.

Das Morphin crySTALLISIRT in kleinen farbenlosen, oder nicht ganz gereinigt in grauen, mehr oder weniger glänzenden prismatischen Nadeln, die geruchlos sind, aber einen sehr bittern Geschmack besitzen; ist im kalten Wasser nicht, nur sehr wenig im heißen, dagegen in 40 Theilen kaltem, und 30 Theilen höchstrectificirtem kochendem Alkohol auflöslich; vom Aether wird reines Morphin nicht, sondern nur, wie vorhin gesagt, Opian und Meconin aufgenommen; in der Hitze schmilzt dasselbe zu einem gelblichten Fluidum, die nach dem Erkalten zu einer weißen crySTALLINISCHEN Masse erstarrt; weiter erhitzt verbrennt es in Berührung der Luft mit rother rufsender Flamme, und hinterläßt Kohle. Mit Säure geht es in Verbindung, und liefert besondere Salze.

Die Reinheit des Morphins ergibt sich aus der ungesättigten Beschaffenheit, daß es dem Aether und dem Wasser nichts mittheilt, sich in verdünnter Salzsäure vollständig auflöst: die Auflösung darf mit Galläpfeltinktur versetzt, keinen Niederschlag geben.

Essigsaures Morphin (Acetas morphii, Morphinum aceticum, Acetas morphicus). Die im Anhang

der neuesten österr. Pharmacopöe befindliche Vorschrift zur Darstellung dieses Salzes lautet folgendermassen:

Eine beliebige Menge des crystallisirten zerriebenen Morphins werde in genügender Menge concentrirter Essigsäure, die mit gleichen Theilen destillirtem Wasser verdünnt worden, mit Hülfe gelinder Wärme aufgelöst, die Auflösung nach erfolgtem Filtriren behutsam zur Trockenheit abgedampft, die zurückbleibende Masse in einem Glasmörser zu Pulver zerrieben, und dann in wohl vermachten Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Auflösung nimmt man dergestalt vor, daß man die in einem Cylinderglase oder Porzellanschale mit gleichen Theilen Wasser verdünnte Essigsäure im Sandbade gelinde erwärmt, und nun in kleinen Portionen unter häufigem Umschütteln des Kölbchens, oder Umrühren der Flüssigkeit mittelst eines Glasstabes so lange zerriebenes Morphin einträgt, bis die Flüssigkeit neutral erscheint, die dann noch warm filtrirt, und in einer Porzellanschale bei gelinder, den Digestionsgrad nicht bedeutend übersteigender Wärme, zuletzt unter öfterm Umrühren mit einer gläsernen oder beinernen Spatel bis zur Trockenheit abgedampft wird, wobei gegen Ende zu untersuchen ist, ob das Salz noch neutral, oder wegen — bei etwa angewandter stärkerer Hitze — verdampfter Essigsäure nicht mehr gänzlich in destillirtem Wasser sich auflöst, in welchem Falle einige Tropfen concentrirte Essigsäure bis zur Neutralisation zuzusetzen, und dann weiter vorsichtig abzudampfen ist. Nachdem das Salz in der Porzellanschale zerrieben, wird es in wohl vermachten Gefäßen aufbewahrt.

Erklärung. Da das Morphin basische Eigenschaften besitzt, so ist es auch im Stande, die Säuren zu neutralisiren, und wie bereits gesagt, damit Salze zu bilden, daher sich während dem Auflösen desselben in wässriger Essigsäure essigsaures Morphin bildet; das weitere Verfahren ergibt sich aus der Natur der Sache.

Besagtes Salz crystallisirt (die Auflösung desselben dem freiwilligen Verdunsten überlassen) in büschelförmig vereinigten Nadeln auf die obbezeichnete Weise erhalten, bildet es, je nach



dem Grade der Reinheit des angewandten Morphins, ein mehr oder weniger grauweißes Pulver, das geruchlos ist, aber einen sehr bitteren Geschmack besitzt, durch längern Einfluß der Atmosphäre Säure verliert, sich im Wasser und Weingeist leicht auflöst, und durch die Hitze eine Zersetzung erleidet.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es zu dunkel gefärbt, nicht einen stark bitteren Geschmack besitzt, im Wasser nur partiell löslich ist, in welchem Falle, entweder wegen unzureichender Bereitung oder schlechter Aufbewahrung, Essigsäure entwichen \*) und Morphin frey geworden, oder selbes enthält Opian, welches letzteres dadurch nachgewiesen wird, daß die bewirkte essigsaure Auflösung bei vorwaltender Säure mit Galläpfeltinktur einen Niederschlag gibt, dann daß selbe mit Kalilauge im Ueberschusse versetzt, der Anfangs gebildete Niederschlag nicht gänzlich sich wieder auflöst; endlich muß die neutrale essigsaure Auflösung mit salzsaurer Eisensolution versetzt, eine schön blaue Färbung hervorbringen, was ein charakteristisches Kennzeichen der Morphinsalze ist.

Werden andere Morphinsalze verlangt, so sind sie auf die vorbeschriebene Weise durch Eintragen des Alkaloids in die verdünnten erwärmten Säuren, und darauf folgendes gelindes Abdampfen darzustellen, wobei zu bemerken, daß, da die meisten Morphinsalze crystallisierbar sind, die Crystallisation dem Abdampfen zur Trockenheit vorzuziehen ist, indem das Opian mit Säuren keine eigentlichen salzartigen Verbindungen eingeht, sondern von selben nur aufgenommen wird, und nach dem Abdampfen eine schmierige Masse liefert, demnach die Abscheidung desselben leicht (S. 204) bewerkstelliget werden kann, was darum schon nöthig erscheint, weil sich opianhaltige minder wirksam erwiesen haben, als reine Morphinverbindungen.

Unter den übrigen alkaloidischen Substanzen werden

---

\*) In welchem Falle das Pulver mit concentrirter Essigsäure angefeuchtet, und dem Trocknen überlassen werden muß.

vorzugsweise noch folgende in medicinischer Hinsicht angewendet:

a) Emetin.

Das Emetin (Emetina, Emetinum), macht den brechenerregenden Stoff der Brechwurzel (siehe pharm. Waarenkunde 2. Bd. S. 300) aus, und findet mit extractiven Theilen noch gemengt, unter dem Namen Extractum ipecacuanhae arzneiliche Anwendung, welches Brechwurzel extract man nachfolgenderweise darstellt: Ein Theil der gepulverten Brechwurzel wird in einen Kolben gebracht, mit 6 Theilen höchstrectificirtem Weingeist übergossen, und 24 bis 36 Stunden in Digestion gestellt, worauf man die Tinktur abseigt, auf den Rückstand noch die vierfache Menge desselben Weingeistes gießt, und wie früher verfährt, um die Extraktion dieses Pflanzentheils zu bewirken: ist diese erfolgt, so wird die erschöpfte Wurzel ausgepreßt, um alle Flüssigkeit abzufondern, welche erhaltenen, zusammengemischten, geistigen Fluida in eine Glasretorte gebracht, nach angelegtem Ballon einer Destillation unterworfen werden, um den Weingeist zu gewinnen, wornach man den Retorteninhalt in eine Porzellanschale überleert, und bei gelinder Wärme, gegen das Ende unter beständigem Umrühren, bis zur festen Extractsconsistenz abdampft, endlich dem freiwilligen Austrocknen an einem warmen Orte überläßt; die so erhaltene Masse wird mit 8 Theilen kaltem destillirtem Wasser übergossen, durch fleißiges Umrühren deren Erweichung und Auflösung begünstiget, darauf die Solution filtrirt, der auf dem Filtrum bleibende Rückstand mit kaltem Wasser ausgelaugt, und das Filtrat, wie vorhin angegeben, in einer Porzellanschale zuerst bis zur Syrupconsistenz abgedampft, dann aber an einen warmen Ort gestellt, dem freiwilligen Austrocknen überlassen; das so erhaltene unreine, nämlich extractartige Emetin wird in wohl verschlossen zu haltenden Glasgefäßen aufbewahrt.

Bemerkung. Der Weingeist nimmt das Emetin, jedoch auch andere Bestandtheile der Brechwurzel auf, welche aber durch die Behandlung des alkoholischen Extractes mit

kaltem Wasser wieder größtentheils abgeschieden werden, woraus der Zweck der Behandlung sich ergibt.

Das unreine Emetin bildet hellbräunliche, an den Kanten schwach durchscheinende, harzig glänzende, zerreibliche Bröckchen, die geruchlos sind, einen Anfangs süßlichen, dann bitteren, etwas herben Geschmack, und schon in sehr geringen Gaben brechenerregende Wirkung besitzen, an der Luft Feuchtigkeit anziehen, im Wasser und Weingeist, aber nicht im Aether auflöslich sind.

#### b) Strychnin.

Das Strychnin (Strychninum, Strychium) macht nebst dem Brucin einen wesentlichen Bestandtheil (S. 193 N. 13) der Krähenaugen aus, und ist in dem aus selben dargestellten Extrakte enthalten, welches nach der, im Anhang der neuesten österr. Pharmacopöe enthaltenen Vorschrift folgendermaßen dargestellt wird:

Zwei Unzen der einer Temperatur des siedenden Wassers ausgesetzt und dann gepulverten Krähenaugen werden mit 1 Pf. Weingeist von 0.850 bis zur vollständigen Ausziehung digerirt, dann der nach Abdestillirung des Weingeistes bleibende Rückstand im Wasserbade bis zur Extraktstärke abgedampft.

Zu bemerken ist: Da die Krähenaugen eine sehr zähe Beschaffenheit haben, so gebraucht man mehrere Mittel, um solche pulvern zu können; das einfachste Verfahren besteht darin, dieselben auf ein Sieb ausgebreitet, den Dämpfen des in einem Kessel siedenden Wassers eine halbe Stunde oder etwas länger auszusetzen, darauf recht gut zu trocknen, wo sie sich dann leicht zerstoßen lassen. Das so erhaltene gröbliche Pulver kommt in einen Kolben, wird mit der vorgeschriebenen Menge Weingeist übergossen, und die Digestion, der Kolben leicht verstopft, 24 Stunden hindurch vorgenommen, welche man nach Absonderung der Tinktur mit der halben Quantität Weingeist noch 2 bis 3mal wiederholen kann. Die sämtlichen alkoholischen zusammengemischten Auszüge kommen nun in eine Glasretorte, aus welcher nach angelegter Vorlage die Abdestillirung des Weingeistes, dann nach

Ueberleerung des noch liquiden Retorteninhaltes in eine Porzellanschale, die Eindickung bei gelinder Wärme bis zur festen Extraktconsistenz vorgenommen wird.

Der Weingeist zieht aus der Brechnuß das Strychnin, jedoch auch Brucin, Igasursäure, fettartigen, Farbe-, nebst etwas gummigem Stoff aus, welches die Bestandtheile des besagten Extractes sind, das schwarzbraun ist, einen äußerst bitteren Geschmack besitzt, giftig wirkt, mit Wasser eine trübe Solution gibt, sich aber im Weingeist vollständig auflöst.

Die Darstellung des Strychnins, Brucins, so wie der übrigen alkaloidischen Stoffe ist aus der pharm. Chemie S. 1146 u. f. f. zu entnehmen, die hier, da sie keine officinellen Artikel sind, übergangen werden müssen.

### C. Metallische Stoffe und ihre pharmaceutisch wichtigen Verbindungen.

#### 1) Gold.

Das Gold (Aurum) ist ein edles Metall, welches in der Natur gediegen, wie auch in Begleitung anderer Metalle und Erze vorkommt, von welchen es hüttenmännisch, wie in der pharmaceutischen Waarenkunde 1. Bd. S. 145 näher angegeben, geschieden und dann weiter verwendet wird.

Das im Handel vorkommende Gold ist nicht chemisch rein, sondern kupfer-, oft auch silber- und bleyhaltig, weshalb wegen solches, um es zum arzneilichen Gebrauche anwendbar zu machen, gereinigt werden muß, was nachfolgenderweise geschieht: Eine beliebige Menge des Goldes wird in einen Kolben mit der doppelten Quantität Königswasser (siehe S. 138 in der Note) übergossen, und mit Hülfe der Wärme und öfterm Umschütteln des Kolbens die Auflösung desselben bewirkt, welche an einem dem Luftzuge ausgefetzten Orte vorzunehmen ist, damit man nicht von dem sich entwickelnden Gase belästigt werde; reicht die angewendete Menge Königswasser zur vollständigen Auflösung des Goldes nicht hin, so wird noch eine verhältnißmäßige Quantität desselben hinzugegeben, und wie vorbesagt verfahren, bis zuletzt nur ein

grauweißes Pulver zurückbleibt, von dem die Solution nach erfolgtem ruhigem Absetzen klar abgegossen, und in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit abgedampft wird. Die zurückbleibende Salzmasse löse man in der 20fachen Menge destillirtem Wasser auf, und setze der nöthigenfalls filtrirten, in einem Cylinderglas befindlichen Auflösung so lange eine früher bewirkte, gleichfalls filtrirte Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe, zu, als noch eine Trübung erfolgt, wornach man das Gefäß mit einer Glasplatte bedeckt, einige Stunden stehen läßt, dann aber durch Abfiltriren der Flüssigkeit den pulverigen Niederschlag sammelt, welcher mit destillirtem Wasser, bis dieses ganz rein abläuft, ausgewaschen, endlich das Filtrum zusammengeschlagen, getrocknet wird.

Erläuterung. Salz- und Salpetersäure, jedes einzeln, äußern keine auflösende Wirkung auf das Gold, wohl aber zugleich mit besagtem Metalle in Berührung, besonders mit Hülfe der Wärme gebracht, in welchem Falle nämlich das im Königswasser — wie am obbezeichneten Orte angeführt — vorhandene Chlor unter Entwicklung von salpetrigen Dämpfen das Gold aufnimmt, wornach in der Auflösung nach Entweichung der überschüssigen Salz-, dann salpetrigen Säure, der neuern chemischen Ansicht nach, Goldperchlorid enthalten ist; da jedoch zugleich Wasser vorhanden ist, so kann man auch annehmen, vermög partieller Zersetzung desselben werde solches, indem sich das Oxygen mit dem Golde, das Hydrogen aber mit dem Chlor verbindet, in salzsaures Goldoxyd verwandelt; war das Gold silber- oder bleyhältig, so scheiden sich diese Beimengungen als sogenanntes Hornsilber und Hornbley pulverig ab, während das vorhandene Kupfer sich gleichfalls als salzsaures Salz auflöset; durch das der von aller überschüssigen Säure befreuten Goldsolution zugesetzte, schwefelsaure Eisenoxydul wird aber nur das Goldsalz zersetzt, und zwar indem das Eisenoxydul dem Goldoxyde den Sauerstoff entzieht, wornach Eisenoxyd entsteht, das in Verbindung mit der vorhandenen Salz- und Schwefelsäure in der Flüssigkeit nebst

salzsaurem Kupferoxyd aufgelöst bleibt, während regulinisches Gold in fein zertheiltem Zustande (*Aurum divisum* genannt, welches als solches medicinische Anwendung findet) gefällt wird. Ist ein bedeutender Ueberschuß von Eisenvitriol zugesetzt worden, und die über dem gebildeten Niederschlage befindliche Flüssigkeit längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen, so scheidet sich auch etwas basisches Eisenorydsalz ab, zu dessen Entfernung der Niederschlag mit schwacher Salzsäure vor dem Ausfüßen zu digeriren, und dann erst, wie angegeben, zu verfahren ist.

Die Eigenschaften des Goldes bestehen in Nachfolgenden: Es hat eine eigenthümlich gelbe Farbe, starken Metallglanz, große Dehn- und Streckbarkeit, aber keine bedeutende Härte und Elasticität; dessen spec. Gewicht ist 19.250; sonst zeigt es sich luftbeständig, im Wasser unveränderlich, erst bei 32° Wedg. schmelzbar, nur im Königswasser auflöslich, welche Auflösung goldgelb ist, die Haut und andere organische Theile purpurroth färbt, und woraus die meisten Metalle und andere Stoffe das Gold regulinisch fällen.

Außer dem obbezeichneten, fein zertheilten Golde wird in pharmaceutisch-medicinischer Hinsicht noch das sogenannte Blattgold — von welchem, als einem Handelsartikel in der pharmaceutischen Waarenkunde 1. Bd. S. 149 das Nähere angegeben zu finden ist — zum Vergolden der Pillen, selten als Zusatz zu Pulvern, dann das Goldoxyd und das salzsaure Goldoxyd-Natron verwendet, jedoch ist nur letzteres officinell.

Das reine, und so auch das Blatt-Gold darf mit reiner Salzsäure und flüssigem Ammoniak digerirt, an selbe nichts abgegeben, dagegen im Königswasser gänzlich auflöslich seyn, welche Auflösung mit Ueberschuß an Ammoniak versetzt, keine blaue Farbe annehmen darf, in welchem Falle Kupfer oder andere fremde Substanzen vorhanden wären; insbesondere ist das falsche Blattgold in Salzsäure gänzlich auflöslich.

Um das arzneiliche Anwendung findende Goldoxyd (*Oxydum auri*, *Aurum oxydatum*) darzustellen, verfährt man am besten folgendermassen: Ganz reines Gold werde,

wie vorhin angegeben, in Königswasser mit Hülfe der Wärme aufgelöst, die Auflösung bis zur Trockenheit abgedampft, das erhaltene Salz in der 20fachen Menge destillirtem Wasser aufgelöst, welche Auflösung durch ruhiges Absetzen oder Filtriren gereiniget, dann in ein geräumiges Cylinderglas gebracht, und so lange eine in 8 Theilen destillirtem Wasser bewirkte, und gleichfalls filtrirte Auflösung von reinem kohlen-sauerem Kali, unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe zugesetzt wird, bis die Flüssigkeit schwach alkalisch reagirt, wornach man, das Gefäß an einen warmen Ort gestellt, Alles mehrere Stunden unter öfterm Umrühren stehen läßt, dann aber den gebildeten Niederschlag sammelt, ihn zur Entfernung der anhängenden Salze mit nur lauwarmen Wasser auswäscht, endlich das Filtrum in Fließpapier eingeschlagen, bei gewöhnlicher Lufttemperatur trocknet, welches Präparat in Glasflaschen wohl verstopft, in dunkeln Papier eingewickelt, an einem kühlen Orte aufzubewahren ist.

**Erklärung.** Mit der Voraussetzung, daß sich während der Auflösung des Goldes im Königswasser, salzsaures Goldoxyd (Murias auri, das zuweilen als Salz, wie auch im Weingeist oder Aether aufgelöst als Tinktur medicinisch verwendet wird) bildet, erfolgt beim Hinzukommen des aufgelösten kohlen-sauerem Kali dergestalt eine Zersetzung desselben, daß unter Ausscheidung der Kohlensäure das Kali an die Salzsäure tritt, wornach das Goldoxyd im Hydratzustande, jedoch meist etwas kalihaltig gefällt wird, während in der Auflösung salzsaures Kali, aber auch eine Verbindung desselben mit dem Goldsalze enthalten ist, welche zum Theil durch Digestion bei geringem Ueberschusse des Fällungsmittels zersetzt, und so während dieser eine nicht unbedeutende Menge Goldoxyd gefällt wird; den in der Salzlauge noch vorhandenen Antheil des Goldes fällt man nach Absondierung des Niederschlages durch zugesetzten grünen Eisenvitriol im regulinischen Zustande.

Das Goldoxyd bildet im Hydratzustande ein dunkelbraunes — im wasserfreyen Zustande aber braunschwarzes — Pulver, das geruch- und geschmacklos, im Wasser unlöslich ist, dem Lichte und einer höhern Temperatur ausge-

fest, Sauerstoff fahren läßt, und dadurch in regulinischen Zustand übergeht.

Die Reinheit des Goldoxydes ergibt sich aus der vollständigen Auflöslichkeit in Salzsäure, dann daß es in einem Kölbchen erhitzt nur Sauerstoff fahren, und regulinisches Gold zurückläßt, welches weder an das Wasser, noch an die mit selbem digerirte reine verdünnte Salpetersäure etwas abgibt.

Salzsaures Goldoxyd-Natron, Gold-Natrium-Chlorid (Murias auri et sodae, Chloridum auri et sodae, Chloretum auri cum chloreto - natrii). Die im Anhang der neuesten Pharmacopöe befindliche Vorschrift zu dessen Darstellung lautet folgendermassen: In einer Mischung von 2 Theilen concentrirter Salzsäure und 1 Theil concentrirter Salpetersäure werde so viel des reinsten Goldes eingetragen, als solche aufzulösen vermag, und die Auflösung bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit abgedampft. Die zurückbleibende Salzmasse, ein Theil und zehn Theile Kochsalz, werden in destillirtem Wasser aufgelöst, und nach dem Filtriren bis zur Trockenheit abgedampft, dann das Präparat in Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist hierbei: Die Auflösung des Goldes nimmt man, wie vorbeschrieben in einem ins Sandbad gestellten Kolben mit Hilfe gelinder Wärme vor; um die bei Anwendung concentrirter Säuren häufige Gasentwicklung zu mindern, kann man auch die Salzsäure zuvor mit gleichen Theilen destillirtem Wasser verdünnen, 1 Theil des Goldes eintragen, dann nach statt gefundener Erwärmung die Salpetersäure in kleinen Quantitäten nach und nach eingießen, bis keine Reaction mehr erfolgt, oder bereits alles Gold aufgelöst worden ist, wornach man entweder eine verhältnismäßige Menge Salzsäure zusetzt, und dann, wie angegeben, weiters bis zu dessen Auflösung verfährt, oder man gießt die Goldsolution von dem ungelöst gebliebenen Antheile ab, und bewirkt deren Abdampfung in einer früher tarirten Porzellanschale bei gelinder Wärme, zuletzt unter häufigem Umrühren, bis zur Trockenheit; die Schale wird nun abgewogen,



eben so die 10fache Menge vom Gewichte des erhaltenen salzsauren Goldes gereinigtes Kochsalz, welches letzteres ersterem gleich zugegeben, durch ausgegossenes destillirtes Wasser die Auflösung beider Salze bewirkt, diese Solution durch ein kleines Filtrum filtrirt (welches darnach mit in kleinen Mengen aufgegossem destillirtem Wasser bis zur Entfärbung ausgelaugt), dann in derselben, früher rein gemachten Porzellanschale mit besonderer Sorgfalt, nämlich daß keine bedeutende Erhitzung, sohin Zersetzung des Präparates erfolge, daher zuletzt unter beständigem Umrühren mit einer gläsernen Spatel abgedampft, endlich dasselbe in gut vermachten Glasgefäßen aufbewahrt wird.

Erläuterung. Wie aus dem Früheren sich ergibt, wird beim Auflösen des Goldes im Königswasser salzsaures Goldoxyd gebildet, das durch Abdampfen von den noch beigemengten Säuren befreit wird; wird sochem Kochsalz zugefetzt, und neuerdige zur Trockenheit abgedampft, so erhält man eine Doppelverbindung, die nach der neuern Ansicht aus Goldperchlorid — das entweder schon in der Goldsolution (S. 213) vorhanden ist, oder sich während der bis zur Trockenheit vorgenommenen Abdampfung derselben bildet, indem der Sauerstoff des Goldoxydes und das Hydrogen der Salzsäure zu Wasser zusammentreten, wornach Gold und Chlor zu obbezeichneter Verbindung sich vereinigen — und Natriumchlorid (welch letzteres das Kochsalz im trocknen Zustande ist) besteht, dem aber noch Wasser beigemengt ist, sonst aber auch als ein Doppelsalz, aus salzsaurem Goldoxyd und salzsaurem Natron bestehend, angesehen wird; jedoch ist zu bemerken, daß in dem officinellen Präparate ein Ueberschuß an Kochsalz, d. i. mehr als zur chemischen Verbindung nöthig, vorhanden, daher als ein Gemenge der Doppelverbindung und Kochsalz zu betrachten ist.

Dasselbe stellt eine goldgelbe Salzmasse, oder zerrieben, ein so gefärbtes Pulver dar, welches geruchlos ist, aber einen salzig metallischen Geschmack besitzt, an der Luft beständig ist, sich im Wasser leicht, im Weingeist aber schwerer auflöst; in der Hitze läßt es zuerst Wasser fahren, dann

entweicht Ehlorgas, und Gold mit Kochsalz gemengt bleibt zurück.

Fehlerhaft ist dasselbe, wenn es keine goldgelbe, sondern mehr ins Grünlichte ziehende oder zu blasse Farbe besigt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, was davon herrührt, daß das salzsaure Goldoxyd nicht gehörig von beigemengter Säure befreit worden, oder daß unreines, d. h. fremde Salze enthaltendes Kochsalz genommen worden; ferner muß es sich im Wasser leicht und vollständig auflösen, sonst hat sich wegen angewandter starker Hitze Gold regulinisch ausgeschieden, oder es sind andere fremde Beimengungen enthalten; endlich darf in der Auflösung blausaures Eisenkali weder einen blauen, noch braunrothen Niederschlag hervorbringen; im erstern Falle war das Kochsalz eisen-, im 2ten das Gold kupferhältig.

## 2) Silber.

Das Silber (Argentum) ist gleichfalls ein edles Metall, das in der Natur theils rein, theils in weiterer Verbindung vorkommt, und gleichfalls hüttenmännisch abgetrennt wird, wovon in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 152 u. f. ein Mehreres vorkommt.

In pharmaceutisch-medizinischer Hinsicht wird das in Rede stehende Metall gleichfalls im geschlagenen Zustande als Blattsilber (siehe o. D. S. 155) zum Versilbern der Pillen — wozu aber nur die feinste Sorte genommen werden darf — dann zur Darstellung mehrerer Präparate, wie auch gebraucht, um hieraus zu mehreren Arbeiten sehr zweckmäßig zu verwendende pharmaceutische Instrumente und Geräthschaften verfertigen zu lassen; zu diesem Zwecke, insbesondere zu den chemischen Präparaten muß das im Handel vorkommende Silber, da es nie ganz rein, sondern meist kupfer-, zuweilen auch gold- und bleyhältig ist, gereinigt werden, was nach Vorschrift folgendermassen geschieht:

Eine Unze cuppellirtes Silber werde in 2 Unzen, oder so viel nöthig, reiner verdünnter Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung klar abgeseigt, und in selbe so lange eine in dem 3fachen Gewichte destillirtem

Wasser bewirkte Solution des Rochsalzes eingetragen, als noch ein Niederschlag erfolgt, der mit destillirtem Wasser ausgesüßt, und dann bei gelinder Wärme getrocknet wird. Nun werden drey Unzen kohlen-saures Kali in einem feinguternen Ziegel bis zum Schmelzen erhitzt, und in dieses nach und nach vorichtig das Chlorsilber eingetragen, wornach man Alles noch eine Viertelstunde lang im Feuer erhält, nach dem Erkalten aber den Ziegel zerschlägt, und das am Boden desselben befindliche Silber herausnimmt und aufbewahrt.

Zu bemerken ist hierbei: Zur Reinigung kann jede Art Silber von alten Geräthschaften oder außer Cours gesetzte Münzen, eben so auch gewöhnliche verdünnte Salpetersäure genommen werden, nur ist der in diesem Falle gebildete Niederschlag von Horn- oder schwefelsaurem Silber dem später erhaltenen Niederschlage zuzusetzen; die Auflösung nimmt man in einem ins Sandbad gebrachten Kolben mit Hülfe der Digestionswärme an einem dem Luftzuge ausgesetzten Orte vor, während welcher, wenn keine Einwirkung auf das, am besten zerkleinerte Silber mehr zu bemerken, wieder verdünnte Salpetersäure zuzusetzen, und weiters dessen Auflösung vorzunehmen ist, welche Solution von dem etwa ungelöst gebliebenen Antheile abgegossen, mit 8 Theilen destillirtem Wasser verdünnt, und nun mit der früher bereiteten und filtrirten Auflösung des Rochsalzes unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe bis zur gänzl. Fällung des Silbers versetzt wird: nachdem sich durch ruhiges Stehenlassen der gebildete Niederschlag abgesetzt hat, wird derselbe nach Abgießung des obern klaren Fluidums auf ein Filtrum gesammelt, mit warmen Wasser ausgewaschen, dann aber, und zwar zuletzt bei einer bis  $+ 80^{\circ}$  R. reichenden Temperatur getrocknet.

Der Ziegel, welchen man zur Reduktion des Hornsilbers nimmt, muß feuerfest, nur bis zur Hälfte mit kohlen-saurem Kali angefüllt seyn, solches bei allmählig gesteigerter Hitze zum Schmelzen gebracht werden, wornach man das Eintragen des Hornsilbers in kleinen Portionen in die Mitte der schmelzenden Masse vornimmt, und nach dessen Beendigung den Ziegel bedeckt, den Inhalt die angegebene oder auch längere

Zeit hindurch einer noch ziemlich vermehrten Hitze aussetzt, dann aber die Operation unterbricht, den Tiegel nach dem Erkalten in ein Gefäß, worin sich Wasser befindet, bringt, wo nach dem Auflösen der Salzmasse das reducirte Silber gesammelt, abgetrocknet, dann aufbewahrt wird.

Erläuterung. Kommt Silber mit wasserhaltiger Salpetersäure zusammen, so wird solches auf Kosten der letztern oxydirt, indem selbe an jenes einen Theil Sauerstoff abgibt, welches gebildete Silberoxyd sich mit der übrigen Salpetersäure verbindet, während Stickstoffoxydul, oder, wenn concentrirtere Säure und größere Hitze angewendet worden, Stickstoffoxyd unter Bildung von rothen Dämpfen (S. 211) sich entwickelt. Das nun in der Flüssigkeit aufgelöste salpetersaure Silberoxyd erleidet durch das hinzugebrachte Kochsalz nachfolgend angegebene Zersetzung: Betrachtet man die Auflösung des Kochsalzes als salzsaures Natron, so verbindet sich zuerst die Salpetersäure des Silberosalzes mit dem Natron, wornach Salzsäure und Silberoxyd wechselseitig Bestandtheile abgeben, und zwar verbindet sich das Oxygen des letztern und das Hydrogen der erstern zu Wasser, während der zweyte Bestandtheil jener Säure mit dem desoxydirten Silber zu Silberchlorid sich vereinigt, das als unlöslich zu Boden fällt, und Hornsilber genannt wird; in der über selbem befindlichen Flüssigkeit ist daher salpetersaures Natron, dann, wenn kupferhaltiges Silber angewendet wurde, auch salpetersaures Kupferoxyd aufgelöst; war solches bleyhältig, so bildet sich gleichzeitig Hornbley, das zum Theil gefällt, zum Theil aber aufgelöst bleibt; wird aber nach Ansicht der meisten Chemiker angenommen, daß auch die Auflösung des Kochsalzes Natriumchlorid sey, so geht das Oxygen des Silberoxydes an das Natrium, dann das Chlor mit dem reducirten Silber in Verbindung, wornach gleichfalls Silberchlorid und salpetersaures Natron entsteht.

Wird nun das Hornsilber in das schmelzende kohlen saure Kali eingetragen, so erfolgt wieder nachbezeichneter Vorgang, nämlich nach Entweichung der Kohlen säure tauschen Silberchlorid und das rückbleibende Kali ihre Bestandtheile aus,

es entsteht Kaliumchlorid und Silberoxyd, welches letzteres aber im Verlaufe der weitem Erhitzung seinen Sauerstoff verliert, der gasförmig entweicht, wornach Silber regulinisch abgeschieden wird, das, je nach dem Grade der angewandten Hitze, in Gestalt kleiner Körner, oder als eine zusammengeschmolzene Masse sich absondert, während die über demselben befindliche Salzmasse aus Kaliumchlorid, dem unzersezt gebliebenen kohlenfauren Kali, dann dem vorhanden gewesenen Hornbley besteht. Würde man das Hornsilber gleich mit dem kohlenfauren Kali mengen und dann schmelzen, so erfolgt in der Periode der Zersetzung ein Aufschäumen, das wegen des Uebersteigens und Spritzen gewöhnlich Verlust an Silber zur Folge hat, woraus sich die Nothwendigkeit des vorsichtigen Eintragens des wohl getrockneten Hornsilbers in kleinen Portionen in die Mitte der schmelzenden Salzmasse ergibt; insbesondere bewirkt feucht eingetragenes Hornsilber ein Spritzen.

Anderer Methoden, das Hornsilber zu zersetzen und reines Silber darzustellen, sind in der pharm. Chemie S. 661 u. f. f., dann im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 122 beschrieben, daher hier nur noch bemerkt wird, daß das vom gefällten Hornsilber abgesehene salpetersaure Natron, nachdem durch vorsichtig hinzugesetzte kohlenfaure Natronlösung noch das Kupfer gefällt worden, abgedampft, dann gelegentlich auf verdünnte Salpetersäure durch Zersetzung mit wasserhältiger Schwefelsäure benützt werden kann.

Das reine Silber zeichnet sich durch nachbezeichnete Eigenschaften aus: Es besitzt eine eigenthümlich hellweiße Farbe, starken Metallglanz, ein dichtes Gefüge, große Elastizität, Dehn- und Streckbarkeit, dann ein spec. Gewicht von 10,522; ist härter als das Gold, bleibt an der Luft, wie auch im Wasser unverändert, schmilzt bei einer Hitze von etwa 22° Wedgw., und ist in reiner verdünnter Salpetersäure leicht zu einer wasserhellen Flüssigkeit auflöslich, woraus es durch Salzsäure oder deren Salze gänzlich in weißen käseartigen Flocken als sogenanntes Hornsilber (S. 218) gefällt wird.

Das unreine Silber zeigt eine mehr ins Röthliche ziehende Farbe, liefert mit reiner verdünnter Salpetersäure behan-

deft keine ungefärbte, sondern bläulichte Auflösung, in welcher dann zugesetztes blausaures Eisenkali durch einen röthlichten Niederschlag Kupfer, und schwefelsaure Silberoxyd solution durch eine Trübung vorhandenes Bley anzeigt; der bei der Auflösung des Silbers in reiner verdünnter Salpetersäure zurückbleibende gefärbte Rückstand ist gewöhnlich Gold.

Officinelle Präparate vom Silber sind:

a) Salpetersaures Silberoxyd (Nitras argenti, Argentum nitricum). Selbes wird vorschriftsmässig erhalten, wenn man 1 Theil des reinen Silbers in 2 Theilen oder der genügenden Menge verdünnter Salpetersäure mit Hilfe der Wärme auflöset, die Solution nach dem Erkalten klar abgießt, dann durch Abdampfen und Abkühlen zum Crystallisiren bringt welche erhaltene Crystalle getrocknet, dann zum weitem, nämlich chemisch-pharmaceutischen Gebrauche als Reagens ic. in der doppelten Quantität destillirtem Wasser aufgelöst, und die Auflösung unter der Bezeichnung: Nitras argenti solutus, Argentum nitricum solutum, Nitras argenticus solutus aufbewahrt wird.

Die Darstellung des salpetersauren Silberoxydes wird auf die bei der Reinigung des Silbers (S. 217) beschriebene Weise vorgenommen, nur daß man hier reines Silber, und reine verdünnte Salpetersäure anwendet, die Auflösung in einer Porzellanschale oder gläsernen Gefäße bei gelinder Wärme bis zum Crystallisationspunkte abdampft, und die Lauge durch ruhiges Erkalten an einem dunkeln Orte dem Ansehen der Crystalle überläßt, von welchen die Lauge abgegossen, in einem kleinern Gefäße concentrirt, und wie vorher zum Crystallisiren gebracht wird; das in dem bedeckten Abdampfgefäße an einem warmen Orte getrockneten Silber Salz wird entweder, wie vorhin angegeben, aufgelöst, oder auch in diesem Zustande, nämlich als crystallisirtes salpetersaures Silberoxyd (Nitras argenti crystallisatus, Argentum nitricum crystallisatum, Nitras argenticus) in wohlvermachten Gefäßen, dem Lichte entzogen, aufbewahrt. Der nach dem Ueberleeren des Silber Salzes an den Wänden des Abdampfgefäses hängen blei-

— ( 117 ) —  
bende Antheil desselben kann mit destillirtem Wasser abge-  
spült und dann gelegentlich benützt werden.

Die Bildung desselben ergibt sich gleichfalls aus dem  
bei Erläuterung der Darstellung des reinen Silbers Eingangs  
Gesagten: die Abdampfung der Silberlösung hat daher nur  
zum Zwecke, die vorhandene überschüssige Säure nebst dem  
größten Antheile des Wassers zu entfernen, weßwegen das Salz  
bei dem Uebergang in crystallisirten Zustand nur die zur  
Bildung der regelmäßigen Gestalt nöthige Menge desselben  
aufnimmt.

Das salpetersaure Silberoxyd bildet im crystallisirten  
Zustande ungefärbte, glasglänzende 4 — seitige Tafeln,  
die geruchlos sind, einen metallisch widerlichen Geschmack be-  
sitzen, luftbeständig sind, dem Lichte ausgesetzt aber schwarz  
werden, sich im Wasser leicht auflösen, in der Hitze schmel-  
zen, Anfangs ihr Wasser verlieren, später aber eine Zerse-  
hung erleiden, wornach unter Entwicklung von Stickstoffoxyd  
Silberoxyd, und bei fortdauernder Erhitzung selbst metalli-  
sches Silber zurückbleibt.

Das officinelle aufgelöste salpetersaure Sil-  
beroxyd bildet eine ungefärbte klare Flüssigkeit, die den  
scharf metallisch äßenden Geschmack des Salzes und ein spec.  
Gewicht von 1,275 besitzt, die Haut, und andere organische  
Stoffe schwarz färbt, dem Lichte ausgesetzt Silberoxyd fal-  
len läßt, und mit salz-, schwefel-, phosphor-, arseniksaueru  
u. m. a. Salzen zusammen gebracht, zersetzt wird, indem  
das Silberoxyd in Verbindung mit den entsprechenden Säu-  
ren gefällt wird, worauf die Anwendung obbezeichneter So-  
lution als Reagens beruht (siehe pharm. Chemie S. 323.).

b) Geschmolzenes salpetersaures Silber-  
oxyd, gewöhnlich Höllestein (*Nitras argenti fusus*,  
*Argentum nitricum fusum*, *Nitras argenticus fusus*, *Lap-  
is infernalis*) genannt. Die Vorschrift zu dessen Darstellung  
lautet folgendermaßen:

Eine beliebige Menge reines Silber werde in der  
doppelten oder der hinlänglichen Menge verdünnter Sal-  
petersäure aufgelöst, die Auflösung in einem gläsernen  
oder porzellanenen Gefäße bei gelinder Wärme bis zur Tro-

denheit abgedampft; das erkaltene Salz in einem silbernen oder porzellanenen Tiegel bei gelinder Wärme geschmolzen, dann wenn es ruhig wie Oehl schmilzt, alsogleich in erwärmte, mit Oehl ausgestrichene Formen ausgegossen, und nach dem Erkalten in Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken hierbei ist: Die Auflösung des Silbers in Salpetersäure wird, wie S. 220 angegeben, bewirkt, die erhaltene Solution vorgeschriebenermassen, jedoch zuletzt bei vermindertem Wärmegrade und unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe abgedampft, dann die Schmelzung des erhaltenen Silberosalzes vorgenommen, wozu man wie angegeben einen silbernen oder porzellanenen Tiegel nehmen, jedoch auch einen tiefen Porzellanbecher mit etwas eingebogenem Rande gebrauchen kann, an den ein starker Eisendraht so befestiget wird, daß er an einer Seite in einen Stiel von doppelt übereinander gedrehten Draht ansieht, was sich auch an die Tiegel anwenden läßt. Zum Schmelzen bedient man sich entweder eines kleinen Ofens, oder auch einer gewöhnlichen eisernen Gluthpfanne, die mit bereits glühenden Kohlen versehen, und über welchen das Schmelzgefäß mittelst eines Goutonschen Trägers *rc.* befestiget, weßwegen diese Arbeit auf einem Tische im Laboratorium vorgenommen werden kann, indem zum Schmelzen des salpetersauern Silberoxydes keine bedeutende Hitze nothwendig ist. Das Schmelzgefäß selbst wird nur bis auf die Hälfte mit dem trockenen Silberosalze angefüllt, und dieses nur so weit erhitzt, daß dessen Inhalt in seinem Crystallwasser vollkommen geschmolzen ist, wornach die Masse aufschäumt, daher man in diesem Zeitpunkte dieselbe häufig mit einem gläsernen Stabe umrühren, und dieses so lange bei stets gleichförmiger Temperatur, die man durch von Zeit zu Zeit nachgelegte glühende Kohlen unterhält (gegen Ende aber etwas mäßiger) fortsetzen muß, bis das Aufschäumen nachgelassen, und das Silberosalz wie schmelzendes Wachs, nämlich ohne Blasen zu bilden fließt, wornach das Ausgießen in die hierzu bestimmte, etwas erwärmte und schwach beöhlte Formen alsobald, jedoch vorsichtig vorzunehmen ist. Eine besondere Aufmerksamkeit erfordert es, den Punkt des Ausgießens nicht zu übersehen, denn wird sol-



ches zu früh vorgenommen, ehe nämlich noch alles Wasser entwichen ist, so besitzt der Höllestein nicht die gehörige feste Beschaffenheit, und es gelingt nicht immer, dichte Stangen zu gießen, sondern solche sind häufig hohl; hat man dagegen das Schmelzen zu weit fortgesetzt, so erleidet das Silber Salz eine partielle Zersetzung, und es scheidet sich im Verhältniß der stattgefundenen stärkern Erhitzung, unter Bildung von salpetrigsauren Dämpfen Silberoxyd ab; in dem Falle also als man eine bedeutende Menge des Salzes zu schmelzen und in Höllestein zu verwandeln hat, ist es vortheilhaft, solches nicht auf einmal, sondern nach und nach vorzunehmen, indem man nämlich jedesmal nur so viel in Arbeit nimmt, als die Formen aufnehmen, und dann weiters verfährt. — Die Aufbewahrung des Höllesteins geschieht in Glasgefäßen, und zwar indem man gewöhnlich den leer gebliebenen Raum mit Mohn- oder Leinsamen ausfüllt, welche dann gut vermachet, an einen kühlen trockenen Ort gebracht werden.

**Erläuterung.** Nachdem die Bildung des salpetersauren Silberoxydes bereits S. 218 angegeben, so ist hier noch der Erfolg des Schmelzens anzuführen, der darin besteht, daß durch die Hitze die Crystalle zuerst den sogenannten Wasserfluß erleiden, im weitern Verlaufe der Operation aber das Wasser unter Aufschäumen verlieren, wornach, wenn solches erfolgt ist, das salpetersaure Silberoxyd in ruhigen Fluß kömmt, und in diesem Zeitpunkte ausgegossen, nach dem Erkalten den sogenannten Höllestein bildet. War durch das frühere Abdampfen schon alle freye Säure entfernt, so werden auch während dem Schmelzen der Salzmasse sich nur Wasserdämpfe, und salpetrige Säure nur dann entwickeln, wenn entweder salpetersaures Kupferoxyd vorhanden ist, das während der Operation zersetzt, oder wenn wegen anhaltender Erhitzung auch das Silber Salz zerlegt, und wie vorhin angegeben, unter Entwicklung von salpetrigsauren Dämpfen — oder je nach dem Grade der angewandten Hitze von niedern Stickstoffoxygen Verbindungen — Silberoxyd ausgeschieden wird, das dem Präparate beigemischt bleibt, und demselben eine dunklere Farbe mittheilt, außer welchem dasselbe ganz weiß dargestellt werden kann.

Das geschmolzene salpetersaure Silberoxyd bildet eine weiße, gewöhnlich aber lichtgraue, stängliche, feste, mäßig harte Masse, die ein sternförmig strahliges Gefüge besitzt, luftbeständig ist, aber dem Lichte ausgesetzt ganz schwarz wird, sich in zwey Theilen destillirtem Wasser beinahe ganz auflöst, welche Auflösung wasserhell ist, und sich wie vorbezeichnete salpetersaure Silberlösung verhält.

Fehlerhaft ist der Höllestein, wenn er eine ins Grünlicht: schwarze ziehende Farbe, kein deutlich sternförmig strahliges, sondern verworrenes, mattes Gefüge besitzt, an der Luft feucht wird, sich im destillirten Wasser mit bedeutendem Rückstande eines schwarzen Pulvers auflöst, die Auflösung eine bläulichte Farbe hat, in welcher blausaures Eisenkali einen röthlichten Niederschlag bewirkt, der einen Kupfergehalt vom angewendeten unreinen Silber anzeigt, endlich wenn er hinlänglich erhitzt, nebst reinem Silber noch ein anderer Rückstand wahrzunehmen, welches vorzüglich beim käuflichen Höllestein der Fall ist, und in Kali, Bley- oder Kupferoxyd besteht, welches ersteres von dem beigemengt gewesenen Salpeter, die beidern andern bezeichneten Oxyde aber von dem verwendeten ungereinigten Silber herrühren.

### 3) Quecksilber.

Das Quecksilber, Mercur (Hydrargyrum, Mercurius) ist ein in pharmaceutisch-medicinischer Hinsicht sehr wichtiges Metall, da mittelst selbem eine bedeutende Anzahl sehr wirksamer Arzneymittel dargestellt werden. In der Natur kommt solches theils gediegen, theils in weiterer Verbindung vor, und wird aus seinen Erzen hüttenmännisch gewonnen, wie in der pharm. Waarenkunde 1. B. S. 155 u. s. w. näher angegeben.

Das im Handel vorkommende Quecksilber ist aber nicht immer rein, sondern enthält oft andere Metalle beigemengt; da aber zur Darstellung pharmaceutischer Präparate reines Quecksilber zu verwenden ist, so erscheint es nöthig, falls das käufliche Metall fremde Beimengungen enthält, diese abzuscheiden, und jenes in den bezeichneten Zustand zu versetzen, was auf mehrfache, in der pharmaceutischen Chemie

S. 678 beschriebene Weise erzielt wird; jedoch verdient nachfolgende Methode ihrer leichten Ausführung und entsprechenden Zweckmäßigkeit wegen vor den übrigen unstreitig den Vorzug.

Um sich also gereinigtes Quecksilber (*Hydrargyrum depuratum*) zu verschaffen, übergießt man einen Theil des käuflichen Quecksilbers in einem Kolben mit der doppelten Menge verdünnter Salpetersäure, und läßt letztere mit Hülfe der Wärme auf ersteres bis zu dessen Auflösung einwirken, wornach man die Auflösung in einer Porzellanschale zur Trockenheit abdampft; die zurückbleibende Salzmasse wird in demselben Gefäße oder in einem Glasmörser mit 6 — 8 Theilen Quecksilber innig zusammen gerieben, das so erhaltene graue Pulver in eine Glasretorte, und diese in ein Sandbad gebracht, der Retortenhals mit einer thönernen glasurten oder porzellänenen Röhre verlängert, und an diese ein cylinderförmig zusammengedrehtes, starkes Fließ- oder Packpapier mittelst Bindfäden befestiget, dessen anderes Ende so gerichtet wird, daß es die Oberfläche des in eine angelegte Vorlage befindlichen Wassers berührt. Man gibt hierauf gelindes und nur allmählig verstärktes Feuer, welches nämlich nach dem Aufhören der Gasentwicklung vorsichtig bis zu dem Grade gesteigert wird, bei welchem das Quecksilber sich überdestillirt, ohne daß jedoch die Quecksilbertropfen zu rasch auf einander folgen, und das Wasser stark erhitzt werde. Geht nichts mehr über, so nimmt man die Vorlage ab, entfernt das Wasser so viel möglich, saugt den noch überstehenden Antheil desselben mit Fließpapier auf, und entfernt den letzten Antheil durch mäßiges Erhitzen in einem eisernen Löffel, wornach es von etwa zufällig hinzugekommenen Staub ic. durch Leder gepreßt, befreyt, dann in einem starken Glasgefäße gut verstopft, aufbewahrt wird.

**Erklärung.** Quecksilber für sich allein einer Destillation unterworfen, geht nicht ganz rein über, da die andern Metalle zum Theil von den Quecksilberdämpfen mit überführt, theils während dem Kochen, des Aufstossens \*) wegen, überworfen werden, demnach diese früher allgemein angewende-

\*) Selbes wird zwar durch hinzugegebene grobe Eisenfelle, oder mehrfach gebogenen Draht vermindert, aber nicht ganz verhindert.

te Methode, das Quecksilber zu reinigen, nicht dem Zwecke entspricht, außer wenn man einen Körper zusetzt, der die fremden Metalle zurückhält, das Quecksilber aber entweichen läßt; unter diesen ist wieder Schwefel oder Salpetersäure am geeignetesten; denn reibt man 24 Theile Quecksilber, und einen Theil Schwefel zusammen, und unterwirft das Gemenge für sich oder mit Zusatz von 2 Theilen Eisenfeile, wie vorbeschrieben, einer Destillation, so geht reines Quecksilber über, und die beigemengten Metalle bleiben als Sulfuride zurück, die aber auch quecksilberhaltig sind; am entsprechendsten erscheint sonach der Zusatz von Salpetersäure, und zwar indem man einen Theil des Quecksilbers, wie angegeben, in ein salpetersaures Salz verwandelt, welchem noch mehr desselben Metalls beigemischt, und dann einer höhern Temperatur ausgesetzt zur Folge hat, daß durch besagte Säure die vorhandenen fremden Metalle oxydirt, und für sich nicht reducirt im Rückstande bleiben, während das Anfangs oxydirte Quecksilber in der Hitze zerlegt wird, so daß nebst Sauerstoff und den Anfangs übergehenden gasförmigen Produkten von der gleichfalls zerlegten Salpetersäure reines Quecksilber sich überdestillirt, und in der Vorlage durch Wärmeabgabe condensirt; die angebrachte Röhre hat also den Zweck, daß das Quecksilber mehr Gelegenheit habe, in tropfbaren Zustand überzugehen; in die Vorlage bringt man in der Absicht Wasser, damit die Quecksilbertropfen nicht unmittelbar mit dem Glase in Berührung kommen, was sonst leicht ein Zerspringen desselben zur Folge hat.

Das Quecksilber zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es hat eine silberweiße Farbe, starken Metallglanz, ist bei gewöhnlicher Temperatur tropfbar flüchtig, und erstarrt erst bei  $- 53$  R. zu einer weichen geschmeidigen Masse, zeigt ein spec. Gewicht von 13,580, ist luftbeständig, und wird nur durch anhaltendes Reiben mit pulverigen oder zähen Substanzen in fein zertheilten Zustand versetzt, in welchem es ein graues Pulver darstellt; sonst ist es im Wasser unveränderlich, siedet bei  $284^{\circ}$  R. und läßt sich dann überdestilliren; die Salpeter-, wie auch die concentrirte Schwefelsäure unter Mithülfe der Wärme lösen solches auf.

Die Reinheit des Quecksilbers ergibt sich aus der Silber-

weißen Farbe, starkem Metallglanz, daß es ausgegossen vollkommen runde Kügelchen bildet, die sich leicht wieder vereinigen lassen, endlich daß es in Salpetersäure sich vollständig auflöst. Das unreine Quecksilber hat dagegen keine so schöne Farbe, einen matten Metallglanz, zertheilt sich nicht in runde, sondern in längliche Kügelchen, besonders läßt es, auf einem Teller zc. bewegt, eine Haut zurück, oder zieht einen Schweiß nach sich, endlich löset es sich in Salpetersäure entweder nicht ganz auf, oder, die Auflösung bis zur Trockenheit abgedampft, und die zurückbleibende Salzmasse in einer Retorte hinlänglich erhitzt, läßt Dryde von fremden Metallen zurück.

Von Quecksilber haben wir Präparate:

a) Moscati's Quecksilberniederschlag, schwarz es Quecksilberoxydul (Mercurius niger Moscati, Oxydulum hydrargyri nigrum). Nach der im neuern Dispensatorium im Anhang befindlichen Vorschrift wird dieses Präparat folgendermassen dargestellt:

2 Unzen milder Quecksilbersublimat werden mit 6 Unzen Aeskali und 1 Pf. destillirtem Wasser in einem Glasmörser bis zu dessen vollständigen Auflösung gerieben, darauf die salzsaure Kalilauge abgegossen, das zurückbleibende Oxydul gut ausgefüßt, bei gelinder Wärme getrocknet und aufbewahrt.

Zu bemerken ist hierbei: Der zur Zersetzung verwendete Calomel muß fein gepulvert, das zu nehmende Aeskali zuvor in der vorgeschriebenen Menge destillirtem Wasser aufgelöst werden, welche Auflösung diesem zu Folge früher bereitet, durch ruhiges Absetzen in einer verstopften Flasche geklärt, dann von dem etwa gebildeten Bodensatz rein ab-, und auf einmal auf den in dem Glasmörser befindlichen Calomel gegossen wird, wornach das Reiben ununterbrochen nach Verhältnis der in Arbeit genommenen Quantität Ingredienzien zwey Stunden und auch längere Zeit fortzusetzen, bis nämlich die Zersetzung des milden Quecksilbersublimats erfolgt, welches nämlich der Fall ist, wenn eine Probe des Pulvers sich in reiner verdünnter Salpetersäure vollkommen auflöst, wornach man die Salzlauge ab-, destillirtes Wasser aber aufgießt, Alles durch heftiges Umrühren mit einer hölzernen

Spatel in Berührung setzt, dann aber das Pulver auf ein Filtrum sammelt, noch vollends ausfüßt, nun das Filtrum in Fließpapier eingeschlagen, an einem mäßig warmen, dunkeln Orte trocknet, endlich das Präparat zerrieben, vor Einwirkung des Lichtes geschützt, aufbewahrt.

**Aetiologie.** Das Calomel ist Quecksilberprochlorid, d. h. eine Verbindung des besagten Metalls mit einem Verhältniß Chlor; wird solches mit Aetzkalilauge gerieben, so findet folgender Vorgang statt: Ein Atom Wasser wird nämlich zerlegt, dessen Sauerstoff an das Quecksilber, das Hydrogen aber an das Chlor übergeht, wornach also Quecksilberoxydul und Salzsäure gebildet wird, welches letzteres vermöge näherer Verwandtschaft an das Kali tritt, während ersteres als unlöslich abgeschieden wird. In der über dem pulverigen Niederschlage befindlichen Lauge ist sonach salzsaures, jedoch auch freyes Kali enthalten, da von letzterem mehr angewendet wird, als stöchiometrisch zur Zersetzung des Calomels nöthig ist, um die Bildung einer basischen Verbindung (Quecksilberprochlorid = Oxydul), oder ein Zerfallen des Oxyduls in Oxyd und Metall (welches aber vorzüglich dann der Fall ist, wenn man die Zersetzung mit Hülfe der Wärme vornimmt) zu verhindern, das sonst dem Präparate beigemengt bleiben würde.

Der Moskats = Quecksilberniederschlag bildet ein grauschwarzes Pulver, das geruch- und geschmacklos, im Wasser unlöslich ist, dem Lichte und einer Hitze des siedenden Wassers ausgesetzt, in Oxyd und metallisches Quecksilber, durch stärkere Erhitzung aber in letzteres und Sauerstoff übergeht, in Salpetersäure jedoch sich ganz auflöst.

Fehlerhaft ist dasselbe, wenn es eine mehr ins Bräunliche ziehende Farbe besitzt, sich in verdünnter Salpetersäure mit Rückstand, oder unter Gasentwicklung auflöst, welche ersterer unzersetztes Calomel oder andere fremde Beimengungen, letzteres vorhanden gewesenes metallisches Quecksilber anzeigen würde, ferner dem Wasser salzige Theile abgibt, oder hinlänglich erhitzt, andere Edukte, als angegeben, liefert, endlich wenn aus der salpetersauren Auflösung nicht alles Quecksilber durch Kochsalz gefällt wird, sondern Kalisüßig-

keit noch einen gelben Niederschlag in derselben bewirkt, welcher letzterer Quecksilberoxyd anzeigt.

b) Hahnemanns ammoniakalischer Quecksilberniederschlag, salpetersaures Ammoniakhaltiges Quecksilberoxydul, Hahnemanns auflösliches Quecksilber, Quecksilberoxydul mit salpetersauerem Quecksilberoxydul-Ammoniak (Oxydulum hydrargyri ammoniacale, Mercurius praecipitatus niger Hahnemanni, Mercurius Hahnemanni, Mercurius solubilis Hahnemanni, Oxydum hydrargyrosus cum nitrate ammoniaco-hydrargyroso, Hydrargyrum ammoniato-nitricum oxydulatum, Nitras ammonicus cum oxydo hydrargyroso). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermaßen:

Eine beliebige Menge des reinsten Quecksilbers werde nach und nach an einem kühlen Orte in der hinlänglichen Menge reiner verdünnter Salpetersäure aufgelöst, die von selbst gebildeten Crystalle mit kaltem Wasser abgewaschen, dann in einer reichlichen Quantität kaltem destillirtem Wasser aufgelöst, welche Auflösung filtrirt, dann unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe so lange reines flüssiges Ammoniak zugesetzt wird, als sich noch ein dunkelschwarzer Niederschlag absondert, welcher mit kochendem destillirtem Wasser vollkommen ausgefüßt, im Schatten getrocknet, und in wohlvermachten Gefäßen an einem dunkeln Orte aufbewahrt wird.

Um ein Präparat von entsprechender Beschaffenheit zu erhalten, sind mehrere Punkte zu beobachten, die im Nachfolgenden erläutert werden: Nebst reinem Quecksilber muß auch reine verdünnte Salpetersäure, und zwar, um so leichter Crystalle zu erhalten, solche etwas concentrirter, als vorgeschrieben, nämlich von 1,200 spec. Gewicht genommen werden; die Auflösung selbst wird folgendermaßen vorgenommen: Zwey Unzen der besagten Säure bringe man in einen Kolben oder Cylinderglas, stelle dieses an einen kühlen Ort, im Sommer auch in kaltes Wasser, bringe dann in die Säure etwa  $\frac{1}{2}$  Unze Quecksilber, und lasse auf dieses erstere ohne alles Zuthan, einwirken; hat sich nach Verlauf von mehre-

ren Stunden der größte Theil des Metalls aufgelöst, so gebe man wieder eine dergleichen Quantität, und so noch eine 3te und 4te Menge zu, auf welcher letztere zwar eine sehr geringe Einwirkung statt finden, daher auch ein Theil derselben unaufgelöst bleiben wird. Ist das Eintragen beendet, so läßt man Alles der Ruhe über, damit sich Crystalle bilden können; nach ungefähr 14 Tagen wird die über dem Salze befindliche Lauge abgegossen, in ein anderes Glasgefäß, und so auch das noch vorhandene metallische Quecksilber gebracht, woraus sich nach einiger Zeit wieder Crystalle ablagern werden.

Das Abwaschen der Crystalle nimmt man durch Aufgießen von etwas kaltem destillirtem Wasser vor, das man nach einigem Umrühren mit einem Glasstabe wieder abgießt; um aber die Auflösung desselben vorzunehmen, ist es zuerst nöthig, die Menge des erhaltenen Quecksilbersalzes zu bestimmen, zu welchem Ende man das Glasgefäß, worin solches noch enthalten, und so auch nach dem Ueberleeren desselben in einen Glasmörser abwägt; dann wird demselben, nachdem es gehörig zerrieben worden, der achte Theil verdünnte reine Salpetersäure, und zwanzig Theile destillirtes Wasser nach und nach zugesetzt, so daß, wenn man 1 Unze Salz hat, 1 Drachme besagter Säure und 20 Unzen Wasser zu nehmen sind; die Solution wird durch weißes Papier filtrirt, das Filtrum noch mit 2 Theilen Wasser ausgelaugt, endlich, die Solution in einem geräumigen Cylinderglase befindlich, die Präcipitation begonnen — wozu aber das flüssige Ammoniak gleichfalls mit dem 6fachen Gewichte Wasser verdünnt werden muß — und zwar am besten dergestalt, daß man eine verhältnißmäßige Menge der verdünnten Ammoniakflüssigkeit, nachdem man die Quecksilbersolution schon durch Umrühren mit einem Glasstabe in Bewegung gebracht hatte, zusetzt, damit nämlich letztere nicht theilweise, sondern durchaus mit ersterer in Berührung komme, so wie man auch nach dem Zugießen noch einige Zeit umrührt; nachdem dieses geschehen, läßt man den gebildeten Niederschlag sich absetzen, gießt dann die über demselben befindliche Flüssigkeit in ein anderes Cylinderglas ab, und setzt wieder, wie angegeben, eine Quantität



der verdünnten Ammoniakflüssigkeit zu, welche Operation so oft wiederholt wird, als noch ein schön schwarzer Niederschlag erfolgt, worauf nach baldiger Absonderung der zur Gewinnung eines entsprechenden Präcipitates nicht mehr verwendbaren Quecksilberflüssigkeit die sämtlichen Niederschläge vereinigt, denselben zur Entfernung der anhängenden salzigen Theile lau warmes destillirtes Wasser zugerührt, dann aber auf ein Filtrum von weißem Papier gesammelt, vollends noch ausgefüßt, dann aber das Filtrum zwischen Fließpapier eingeschlagen, an einem nur mäßig warmen Orte getrocknet, endlich vor dem Lichte geschützt, aufbewahrt wird.

*Aetiologie.* Wird Quecksilber mit verdünnter Salpetersäure ohne Anwendung von Wärme in Berührung gebracht, so wird solches auf Kosten der letztern oxydulirt, während Stickstoffoxydul gasförmig entweicht; das gebildete Quecksilberoxydul vereinigt sich dann mit der noch vorhandenen Salpetersäure zu einem Salze; jedoch ist dessen Beschaffenheit verschieden, je nachdem Ueberschuß an Quecksilber vorhanden ist oder nicht; im letzteren Falle sondert sich aus der entstandenen sauren salpetersauren Quecksilberoxydulsolution eine neutrale Verbindung in durchsichtigen rhomboedrischen Crystallen ab, welche bei Ueberschuß von Quecksilber späterhin ihre Form ändern, und dann farblose Säulen bilden; beide diese Salze sind in wenig Wasser vollständig auflöslich; kommen sie aber mit einer größern Menge desselben in Berührung, so zerfallen sie in ein saures auflösliches, und ein basisches unlösliches, in Gestalt eines weißen Pulvers sich absonderndes salpetersaures Quecksilberoxydul, woraus sich also der Zweck ergibt, die Auflösung der Crystalle unter Zusehung von  $\frac{1}{2}$  Gewichte verdünnter Salpetersäure vorzunehmen, in welchem Falle in der Auflösung sich wieder das saure Salz befinden wird; kommt zu selber verdünntes flüssiges Ammoniak, so entzieht letzteres dem salpetersauren Quecksilberoxydul einen Theil der Säure, und es scheidet sich das Oxydul als Niederschlag ab; selbes findet aber nur bis zu einem bestimmten Punkte statt, denn hat sich eine gewisse Menge des salpetersauren Ammoniahs gebildet, so fällt eine dreifache Verbin-

dung aus Salpetersäure, Quecksilberoxydul und Ammoniak bestehend nieder, und zwar um so mehr, je weiter die Präcipitation fortgesetzt, und um so eher, je concentrirter die Auslösung des Quecksilbersalzes war, woraus sich die Nothwendigkeit ergibt, solche mit vielem Wasser zu verdünnen; war das flüssige Ammoniak concentrirt, oder gießt man dasselbe, ohne die Flüssigkeit stark umzurühren, zu, so daß an einzelnen Punkten Ueberschuß an solchem vorhanden ist, so veranlaßt dieses das Quecksilberoxydul, in Dryd und metallisches Quecksilber zu zerfallen, welches letztere alsogleich in fein zertheilten Zustand gefällt, und sich dem Präparate beimeugt, während das gebildete Dryd von der Salpetersäure aufgenommen wird, aus welcher Verbindung nun durch weiter zugesetztes Ammoniak ein weißer Niederschlag, nämlich salpetersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak gefällt wird; dasselbe erfolgt, wenn man die Flüssigkeit über dem hieraus gefällten Niederschlag längere Zeit stehen läßt, wo man dann oberhalb desselben, besonders an der Wand des Gefäßes die Ablagerung einer weißen Schichte bemerkt; aus demselben Grunde darf auch die Fällung des Quecksilbersalzes nicht bis zu Ende fortgesetzt und daher unterbrochen werden, wenn ungefähr  $\frac{2}{3}$  des Salzes zerlegt worden. Von dieser Berücksichtigung ausgehend, hat man auch, um ein gleichförmiges Präparat zu erhalten, die Menge des anzuwendenden flüssigen Ammoniaks zu bestimmen gesucht, der diesem entsprechend auf 8 Unzen crystallirtes Quecksilbersalz 1 Unze desselben von 0,910 spec. Gewicht beitragen würde, welcher aber, wie gesagt, vor der Vermischung noch mit 6 Unzen destillirtem Wasser verdünnt werden muß.

Das Gesagte zusammengefaßt, kömmt es bei der Darstellung des Hahnemann'schen Quecksilberniederschlags darauf an, daß die Quecksilberlösung nur das Drydsalz enthalte, wovon man sich überzeugen kann, indem eine Probe derselben mit reiner Kochsalzauslösung gefällt, eine Flüssigkeit hinterlassen muß, die mit Aëtzkalilauge versetzt, keinen gelben Niederschlag geben darf, ferner daß beide Auflösungen sehr verdünnt, die Zufegung des Ammoniaks unter häufigem Umrühren, und nicht bis zur gänzlichen Zersetzung des Quecksilbersalzes geschehen, wie auch daß das flüssige Ammoniak rein seyn, d. h. keine Koh-

lensäure ic. enthalten darf, endlich, daß nach erfolgter Fällung die Flüssigkeit alsobald von dem Niederschlage getrennt, u. s. w. verfahren werde.

Der Hahnemann'sche Quecksilberniederschlag besteht dem zu Folge aus Quecksilberoxydul und basisch salpetersauerem Quecksilberoxydul-Ammoniak.

Besagtes Präparat bildet ein sammtschwarzes, zartes, fein anzuführendes Pulver, das geruch- und geschmacklos, im Wasser unlöslich ist, durch Einfluß des Lichtes, dann durch Reiben mit harten Körpern scheidet sich metallisches Quecksilber ab, erhitzt wird es zuerst grau, erleidet dann eine Zersetzung, indem Oxygen, Azot, Wasser, Ammoniak und metallisches Quecksilber entweicht; die verdünnte Salpetersäure nimmt das Quecksilberoxydul auf, und läßt das 3fache Salz als weißes Pulver zurück, erwärmte Essigsäure nimmt es ganz auf; erhielt es aber fein zertheiltes Quecksilber, so bleibt dieses regulinisch zurück; Alkali entwickelt beim Zusammenreiben Ammoniak und Schwefelsäure mittelst Erhizen Salpetersäure.

Fehlerhaft ist dasselbe, wenn es keine schöne schwarze, sondern mehr graue, matte Farbe besitzt, durch die Lupe betrachtet, Metallkugeln wahrnehmbar sind, mit erwärmter Essigsäure behandelt, bedeutend Quecksilber hinterläßt; in einem Kölbchen erhitzt, sich entweder ein Sublimat von Calomel, u. dgl. absetzt, oder ein nicht flüchtiger Rückstand bleibt, endlich mit Kali gerieben, weder Ammoniak sich entwickelt, noch mit Schwefelsäure erhitzt, Salpetersäure frey wird.

c) Quecksilberoxyd, Quecksilberperoxyd, auch rother Quecksilberpräcipitat (Oxydum hydrargyri rubrum, Oxydum hydrargyricum, Hydrargyrum oxydatum rubrum, Mercurius praecipitatus ruber). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermaßen:

Eine beliebige Menge des reinsten Quecksilbers werde in der genügenden Menge verdünnter Salpetersäure aufgelöst; die Auflösung in einer Glasretorte aus dem Sandbade bis zur Trockenheit abgedampft, das zurückbleibende Salz bei allmählig verstärktem Feuer calcinirt, bis das Dryd eine schöne rothe Farbe angenommen hat, welches zu Pulver zer-

rieben, mit kochendem, destillirtem Wasser gut ausgekocht, dann getrocknet und in Glas- oder Porzellängefäßen aufbewahrt wird.

Um die Darstellung des Quecksilberoxydes zweckgemäß vorzunehmen, verfährt man folgendermaßen: Die Auslösung des besagten Metalls nimmt man entweder in einem Kolben oder in einer Retorte, die man in ein Sandbad stellt, vor, indem man 1 Theil desselben mit dem doppelten Gewichte der verdünnten Salpetersäure übergießt, und dann die Einwirkung durch Wärme unterstützt; bei Anwendung des Kolbens muß die Operation unter einem gut ziehenden Schornsteine, oder sonst dem Luftzuge ausgekehrten Orte geschehen, bei Vornahme derselben in der Retorte aber ein zum Theil mit Wasser versehener Ballon angelegt werden, so daß die Mündung des Retortenhalses zur Hälfte in das Wasser reicht, wornach man die Erhitzung, ohne die Fugen zu verkitten, bis keine Gasentwicklung mehr statt findet, dann nach zurückgezogener Vorlage bis zum Trockenwerden des Inhaltes vornimmt; ist dieses erfolgt, so wird jene wieder genähert, das Feuer aber vermehrt, und dergestalt bald gesteigert, daß die Entwicklung von rothen Dämpfen wieder beginne, bei welchem Grade die Operation so lange fortgesetzt wird, bis sich keine rothen Dämpfe mehr bilden, die Farbe des Retorten- oder Kolbeninhaltes vom weißgrauen ins dunkelrothe übergegangen ist, und sich bereits Sauerstoffgas zu entwickeln beginnt, welches sich zu erkennen gibt, wenn nach abgenommener Vorlage an die Mündung des Retorten- oder Kolbenhalses ein glimmender Holzspan gebracht, in Flamme ausbricht, in welchem Zeitpunkte die Retorte u. aus dem Sandbade gehoben, und auf demselben ruhend dem Erkalten überlassen wird. Das zurückbleibende Oxyd ist mit der Vorsicht aus dem meist zersprungenen Glasgefäße zu nehmen, daß nichts von dem im Retortenhalse dann der obern Wölbung des Kolbens befindlichen Anflug (den man besonders sammeln, und bei einer künftigen Operation dem Quecksilber zusetzen, daher mit Vortheil auf Oxyd benützen kann) mitgenommen werde, welches in einen Porzellanmörser gebracht, unter Befeuchten von etwas destillirtem Wasser zerrieben, dann aber mit einer verhältnißmäßigen Menge kochendem Wasser übergossen, durch

Umrühren in gegenseitige Berührung gebracht, darauf solches, wenn sich das Dryd wieder abgesetzt hat, abgegossen, was nochmals oder überhaupt so oft wiederholt wird, bis in der absonderten Flüssigkeit zugesetztes Kalkwasser keine Trübung mehr bewirkt, worauf man das Präparat auf weißes Fließpapier ausbreitet, und mit solchem bedeckt an einem warmen dunkeln Orte trocknet, endlich vor Einfluß des Lichtes geschützt, aufbewahrt.

Erklärung. Quecksilber mit der doppelten Menge verdünnter Salpetersäure unter Einwirkung einer höhern Temperatur zusammengebracht, wird auf Kosten der Säure unter Entwicklung von Stickstoffoxyd, das sich aber in Berührung der Luft in salpetrige Säure umwandelt, oxydirt, welches Dryd mit der übrigen Salpetersäure sich vereinigt, und nach dem Verdampfen des Wassers als salpetersaures Quecksilberoxyd zurückbleibt; wird solches einer stärkern Hitze ausgesetzt, so erleidet die Salpetersäure eine gänzliche Zersetzung, indem sie in Stickstoffoxyd und salpetrige Säure zerfällt, die entweichen, während Quecksilberoxyd zurückbleibt, das in dem erhitzten Zustande eine dunkelbraunrothe Farbe besitzt, nach dem Erkalten aber lichtroth erscheint. Durch die entweichenden Dämpfe wird ein Antheil des Salzes, jedoch mit sehr abweichendem Säuregehalt überführt, das zum Theil, wie vorgesagt, in dem obern Theile der Destillirgeräthschaft (und selbst etwas Aegsublimat, wenn salzsäurehaltige Salpetersäure angewendet wurde) sich condensirt, zum Theil selbst in die Vorlage übergeht, daher die in selber vorhandene Flüssigkeit nicht allein Salpetersäure — die größtentheils aus der übergehenden salpetrigen Säure gebildet worden, und je nach Umständen blau bis gelb gefärbt erscheint — sondern auch quecksilberhältig ist.

Die größte Aufmerksamkeit erfordert die Regierung des Feuers, so daß solches weder zu stark noch zu gering, insbesondere aber die Erhitzung nicht zu lange fortgesetzt, aber auch nicht zu früh unterbrochen werde; im erstern Falle wird eine verhältnißmäßige Menge des Drydes zersetzt, und nebst Sauerstoffgas auch Quecksilber frey, in letzterem Falle enthält dasselbe noch basisch salpeter- oder salpetrigsaures Quecksilber.

oxyd; hat daher nach dem Erkalten das Präparat \*) nicht die vorige rothe Farbe, so muß es durch erneuertes Erhitzen, wie früher angegeben, bis zur anfangenden Sauerstoffgasentwicklung verbessert werden, übrigens hat das Behandeln desselben mit heißem Wasser theils den Zweck, die noch beigemengten salzigen Bestandtheile zu entfernen, theils durch Entziehung der Säure dieselben in Oxyd umzuwandeln.

Da auf die vorbeschriebene Weise eine nicht unbedeutende Menge Salpetersäure zersezt wird, so kann diese zweckgemäß zur Oxydation einer Quantität Quecksilbers benützt werden, zu welchem Ende man die Auflösung des Quecksilbers auf die angezeigte Weise in einem Kolben, das Abdampfen der Solution aber in einer Porzellanschale vornimmt, dem erhaltenen Salze eine der zuerst angewendeten gleiche Menge Quecksilber, mit einem gläsernen oder porzellänenen Pistill, unter Zusatz von etwas Wasser zumengt, so daß Alles in eine graue Masse verwandelt werde, die man an einem mäßig warmen Orte austrocknet, dann aber in eine Retorte bringt, und wie vorhin beschrieben verfährt.

Das Quecksilberoxyd auf die bezeichnete Weise erhalten, bildet ein gelbrothes, glanzloses Pulver, das um so blässer wird, je länger es zerrieben worden; ist geruchslos, äußert Anfangs keinen Geschmack, einige Zeit aber auf der Zunge gelassen entwickelt sich solcher, und man bemerkt eine eigenthümlich herbmetallische Empfindung, wie solches auch giftig wirkt; im Wasser ist es unlöslich, dem Lichte ausgesetzt, wird solches an den, demselben bloßgegebenen Stellen braun, eben so einer höhern Temperatur ausgesetzt, bei stärkerer Erhitzung zerfällt es aber in Sauerstoff und metallisches Quecksilber; von mehreren Säuren wird es leicht aufgelöst.

Im Handel kömmt das Quecksilberoxyd in Form einer rothen, aus glänzenden Schuppen bestehenden Masse vor, wie solche auch aus dem crystallisirten salpetersauern Quecksilberoxyde erhalten wird, jedoch hat es meist etwas vom besagten Salze beigemengt, weshalb es vor der Anwendung

\*) Am besten gelingt dessen Darstellung im Kleinen, wenn man nicht über ein halb Pfund Quecksilber in Arbeit nimmt.

durch Zerreiben und Behandeln mit heißem Wasser hieron befreit werden muß; reines Dryd darf daher erhitzt, keine andern Edukte als reines Sauerstoffgas und metallisches Quecksilber liefern; bleibt hierbei ein Rückstand, so sind ihm fremde Substanzen zugesetzt worden, eben so muß es sich in Salzsäure leicht ohne Brausen u. auflösen, und mit Wasser angerührt, an selbes nichts abgeben.

d) Negender Quecksilbersublimat, salzsaures Quecksilberoxyd, Quecksilberperchlorid, Zweyfach Chlor-Quecksilber (Mercurius sublimatus corrosivus, Murias hydrargyri corrosivus, Hydrargyrum muriaticum corrosivum, Perchloridum hydrargyri, Bichloretum hydrargyri). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen:

Reinstes Quecksilber und concentrirte Schwefelsäure, von jedem vier Unzen werden aus einer Glasretorte im Sandbade bis zur Trockenheit destillirt, die zurückbleibende Masse gepulvert, mit fünf Unzen getrocknetem Kochsalz genau vermengt, dann aus einem Glaskolben, bis nichts mehr aufsteigt, sublimirt; nach dem Erkalten aus dem zerbrochenen Apparate der Sublimat herausgenommen, das im Rückstande befindliche schwefelsaure Natron aber weggeworfen.

Bei Darstellung des Quecksilberäthsublimats sind mehrere Punkte zu beobachten: Vier Theile Quecksilber erfordern, um in ein schwefelsaures Drydsalz vollständig überzugehen, 6 Theile Schwefelsäure-Hydrat von 1,840 spec. Gewicht; will man die bei der gegenseitigen Einwirkung beider Stoffe sich entwickelnde schwefelige Säure benützen, so unternimmt man die Destillation, wie vorgeschrieben, aus einer untubulirten Retorte, in die man zuerst das Quecksilber, dann mit Vorsicht (S. 134) das Vitriolöl bringt; die Retorte kömmt in ein Sandbad und durch eine T-Röhre in Verbindung mit einer drehhaltigen Flasche, worin sich etwas Wasser, in den einen Hals das Sicherheitsrohr, in den dritten aber der kürzere Schenkel einer ungleichschenkligen Röhre befestiget, befindet, während der längere Schenkel in eine Flasche bis nahe an deren Boden gerichtet wird, in welcher sich Wasser zur

Absorbtion der schwefeligen Säure oder jene Flüssigkeit be-  
findet, durch welche man dieselbe leiten will; man gibt nun  
mäßig verstärktes Feuer, das so lange unterhalten wird,  
als noch eine Gasentwicklung statt findet, und bis der Re-  
torteninhalte ganz trocken geworden ist; will man aber die  
schwefelige Säure nicht benötigen, so kann man diese Operation  
auch in einer im Sandbade befindlichen Schale unter einem  
gut ziehenden Schornsteine u. v. vornehmen, um die Retorte  
zu ersparen, denn um die in derselben befindliche Salzmasse  
heraus zu bringen, muß solche zerbrochen werden; in jedem  
Falle muß die Erhitzung bis zur vollständigen Trockenheit der  
Salzmasse fortgesetzt werden, bis nämlich keine Feuchtigkeit  
mehr übergeht; eben so ist es nöthig, das derselben heizun-  
gungende gereinigte Kochsalz früher wohl auszutrocknen, was  
in einer blanken eisernen Pfanne bei einem bis zu deren Glü-  
hen verstärkten Feuer geschieht; nach dem Erkalten werden  
beide Salze (von welchen man am besten gleiche Gewichtstheile  
nimmt) zuvor jedes für sich zu Pulver zerrieben, dann  
aber, wie vorgeschrieben, in einem Glasmörser genau mit  
Vorsicht, damit so wenig als möglich verstaubt werde (daher  
am besten an einem freien Orte), zusammengemengt, mit wel-  
chem Gemenge ein Kolben mit weitem Halse bis auf  $\frac{1}{3}$  seines  
Rauminhaltes angefüllt, der dann in ein Sandbad so ge-  
bracht wird, daß der Sand von Außen bedeutend höher stehe,  
als inwendig das Gemenge; nun wird gelindes Feuer gegeben,  
damit sich Alles gleichförmig erwärme, wie auch damit die  
noch vorhandene Feuchtigkeit, dann das durch vorhandene freie  
Schwefelsäure aus dem Kochsalze sich ausscheidende Salzsäu-  
re-Gas entweichen könne, wornach die Hitze allmählig bis  
zum Glühen der Capelle verstärkt, die Mündung des Kolbens  
aber mit einem Kreidestöpsel leicht vermacht wird; jedoch ist  
es nothwendig, von Zeit zu Zeit mit einem starken reinen Ei-  
sendraht vorsichtig in den Kolben zu fahren, damit nämlich  
deren Mündung nicht ganz von dem Sublimat geschlossen wer-  
de, was leicht eine Zersprengung des Apparates zur Folge  
hat; auch ist der Sand im Verlaufe der Operation wieder  
zurückzuschieben. Je nach der Menge der angewendeten In-  
gredienzien läßt man nach halb- bis ganzständiger Subli-



mation das Feuer ausgehen, nimmt den Kolben noch vor dem gänglichen Erkalten heraus, schlägt ihn in ein nasses Tuch ein, damit er zerspringe, wornach der Sublimat mit Vorsicht abgenommen, und nach Vorschrift aufbewahrt, der an dessen Boden befindliche Rückstand aber beseitiget wird.

*Erläuterung.* Die Bestandtheile des Aetzsublimats können auf mehrfache Weise zusammen gebracht werden, und zwar wenn man hinlänglich Chlor auf Quecksilber einwirken läßt, Quecksilberoxyd in Salzsäure auflöst, salpetersaures Quecksilberoxyd mit der entsprechenden Menge Salzsäure versetzt, und die Flüssigkeit — wie auch vorbesagte Auflösung — bis zur Trockenheit oder zur Crystallisation abdampft, in welcher letztem Falle sich vierseitige Prismen oder dergleichen Nadeln absetzen. Am wohlfeilsten und gewöhnlichsten wird aber das in Rede stehende Präparat dargestellt, daß man das Quecksilber zuerst in ein schwefelsaures Salz umwandelt, welches demnach gebildet wird, indem ein Theil der Schwefelsäure Sauerstoff an das Quecksilber abgibt, welches in Quecksilberoxyd übergeht, das sich mit der übrigen Schwefelsäure vereinigt, während der partiell zersetzte Antheil der letztern als schwefelige Säure nebst dem vorhandenen Wasser des Vitriolöfles entweicht. Wird nun besagtes schwefelsaures Quecksilberoxyd mit Kochsalz — dieses aus Chlor und Natrium bestehend — einer Sublimation unterworfen, so findet nachbezeichneter Vorgang statt: Zuerst geht der Sauerstoff des Quecksilberoxydes an das Natrium des Kochsalzes über, wodurch Natron gebildet wird, womit sich auch die Schwefelsäure verbindet, während der zweyte Bestandtheil des Kochsalzes, nämlich das Chlor sich mit dem Quecksilber vereinigt; da das Quecksilberoxyd 2 Atome Sauerstoff enthält, so müssen auch 2 Verhältnisse Kochsalz zerlegt, und 2 Antheile Chlor frey gemacht werden, die mit besagtem Metall Quecksilberperchlorid darstellen, das durch die Hitze verflüchtigt wird, sich Anfangs als eine locker, später compakter werdende Salzmasse an dem obern Theile des Kolbens ansetzt; im Rückstande bleibt schwefelsaures Natron mit unzerlegt gebliebenem Kochsalz (da man von selbem viel mehr als das stöchiometrische Verhältniß anwendet) gemengt, das aber, weil

es leicht quecksilberhältig seyn kann, nicht zum pharmaceutischen Gebrauche verwendet werden darf, sondern wie gesagt, ganz beseitiget werden muß.

Die Darstellung des Aetzsublimats erfordert mehrfache Aufmerksamkeit, wie schon bereits S. 237 angeführt, insbesondere ist das Zusammenmengen der beiden Salze wegen des Verstaubens gefährlich, und Falls dieselben nicht ganz trocken sind, auch mit Entwicklung von salzsauerm Gas verbunden, welches sich jedoch meist zu Anfange der Erhitzung, und wie gesagt, auch Wasserdämpfe entwickeln, welche letztere sich oft in dem Halse des Kolbens condensiren, zurückfallen, und ein Zersprengen desselben verursachen, in welchem Falle sich Aetzsublimatdämpfe im Laboratorium verbreiten, die einzuathmen lebensgefährlich wird, daher alsogleiche Entfernung aus dem Laboratorium nur übrig bleibt; überhaupt ist die Operation unter einem gutziehenden Schornsteine vorzunehmen rathsam, damit die sich aus dem Kolben entwickelnden Dämpfe desto besser abziehen können; zweckmässig ist es auch, die Sublimation aus einer weithalsigen Retorte mit unlutirt angelegter Worlage, worin man etwas Wasser vorschlägt, vorzunehmen, von welchem die entweichenden Dämpfe aufgenommen werden.

Der Quecksilberäetzsublimat bildet, durch Sublimation erhalten, eine weiße durchscheinende Salzmasse, die ein crystallinisches Gefüge zeigt, einen äußerst metallisch scharfen Geschmack besitzt und giftig wirkt; sonst ist er luftbeständig, braucht 10 Theile kaltes, 3 Theile heißes Wasser zur Auflösung, wie er auch vom Weingeist aufgenommen wird; einer höhern Temperatur ausgesetzt, verflüchtigt sich der Aetzsublimat; durch Alkalien, Metalle und organische Stoffe erleidet er, selbst die Auflösungen desselben dem Lichte ausgestellt, eine Zersetzung.

Die Reinheit dieses Präparates ergibt sich aus der gänzlichen Verflüchtigung, ferner, daß es sich im Weingeist vollkommen auflöst; bleibt hierbei ein Rückstand, so ist dieser gewöhnlich Calomel, der mit Kaltwasser gerieben schwarz wird.

e) Milder oder versüßter Quecksilbersublimat, salzsaures Quecksilberoxydul, Quecksilberprochlorid, auch Calomel (Mercurius dulcis;

Murias hydrargyri mitis, Hydrargyrum muriaticum mite, Protochloridum hydrargyri, Chloretum hydrargyri, Calomelas). Die Vorschrift zur Darstellung des Präparates lautet: Vier Theile Quecksilber ähs sublimat und drey Theile reinstes Quecksilber werden in einem Glas- oder steinernen Mörser so lange gerieben, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden und Alles in ein graues Pulver verwandelt worden, das in einem Glascolben aus dem Sandbade sublimirt wird; nach dem Erkalten und Zerbrechen des Apparates wird der Sublimat herausgenommen, zu einem Pulver zerrieben, das mit heißem destillirtem Wasser gut ausgewaschen, dann an einem dunkeln Orte aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Um das Verstäuben des Aeshs sublimats während dem Zusammenreiben zu verhindern, ist es nöthwendig, dieses unter Befeuchten von etwas Weingeist vorzunehmen, wornach das erhaltene gleichförmige graue Pulver auf Papier ausgebreitet, einige Zeit der Luft ausgesetzt wird, damit der Weingeist wieder verdampfe. Die Sublimation nimmt man am besten in mehrere kleine Colben, oder in 10 — 12 unzige Nirturgläser von weißem dünnem Glase und weiter Mündung vor, die man bis höchstens  $\frac{2}{3}$  mit dem Gemenge anfüllt, welche, wie bei dem vorigen Präparate angegeben, im Sandbade nebeneinander gestellt, einem Anfangs gelinden, dann bis zum Glühen der Capelle und Sublimiren des Präparates verstärkten Feuer ausgesetzt werden, wobei gleichfalls Anfangs die Mündung der Sublimirgefäße bis nach verdampfter Feuchtigkeit und des überschüssigen Quecksilbers offen gelassen, dann aber mit einem Kreidestöpsel locker verstopft, wie auch der Sand wieder zurückgeschoben wird, wie man endlich durch öfteres Einfahren mit einem Eisendrathe die Mündung offen zu halten sucht; wenn der Boden der Gläser leer geworden, und schon glühend erscheint, läßt man das Feuer ausgehen, nimmt die Kreidestöpsel ab, zieht die Gefäße nach dem Ueberkühlen heraus, besprengt sie mit kaltem Wasser, damit das Glas Risse bekomme, und sich leichter vom Sublimat ablösen lasse, welcher sonach vorsichtig, damit nämlich keine Glastheile hängen bleiben, abgenommen, von selbst

die schwarzgrauen Theile, welche nämlich metallisches Quecksilber beigemischt enthalten, und bei einer künftigen Calomelbereitung benützt werden können, abgeschieden, dann zerrieben wird, welches, nachdem man die großen Stücke in doppeltes starkes Papier eingewickelt, mit einem Hammer genug zerkleinert hat, auf einem Präparirsteine unter Besprengen mit Wasser zu einem höchst feinen Pulver geschieht, das, um die noch beigemischten gröbern Theile zu entfernen, geschlemmt, dann auf ein Filtrum gesammelt, und um den etwa noch anhängenden Aetzsublimat zu entfernen, mit Wasser ausgesüßt, oder noch besser mit Weingeist digerirt, endlich im Schatten getrocknet, und vor Einfluß des Lichtes geschützt, aufbewahrt wird.

*Aetiology.* Die Bildung des versüßten Quecksilbersublimats ergibt sich leicht aus der Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung des Aetzsublimats, welcher, wie nachgewiesen, Quecksilberperchlorid ist, daher durch Aufnahme von einem Verhältnisse Quecksilber in einfach Quecksilberchlorid während der Sublimation übergeht, das nur bei unzuweckmäßig geleiteter Operation oder unrichtigem Verhältnisse der Ingredienzien Quecksilber und Aetzsublimat beigemischt enthalten kann, daher, wenn die sublimirte Masse eine graue, unansehnliche Beschaffenheit besitzt, zusammengerieben und neuerdings sublimirt werden muß, wo er dann auch blendend weiß und mehr durchscheinend erhalten wird; ausserdem wird die zweyte Sublimation nicht, sondern nur die angeführte Behandlungsweise nothwendig.

Von der Darstellung des Calomels auf nassem Wege ist das Nöthige im dritten Hefte der pharm. Novellen angegeben; man vergleiche auch S. 87 im zweiten Hefte.

Das Calomel bildet im sublimirten Zustande eine ungarbte, glänzende, durchscheinende, dichte Masse von crystallinisch-faserigem Gefüge; zerrieben bildet es ein gelblichweißes Pulver, das geruch- und geschmacklos, im Wasser und Weingeist unlöslich ist, dem Lichte ausgesetzt grau wird; erhitzt läßt es sich, ohne früher zu schmelzen, verflüchtigen, und erleidet durch Alkalien, wie auch durch Säuren unter Mitwirkung einer höhern Temperatur eine Zersetzung.

Ein fehlerfreies Präparat muß höchst fein zertheilt, nur gelblich weiß seyn, an den damit digerirten Alkohol nichts abgeben; sonst enthält es Aëzsublimat, welche Auflösung dann mit Kalkwasser versetzt gelb wird, auch die reine verdünnte Salpetersäure darf hieraus nichts aufnehmen, sonst enthielt es metallisches Quecksilber, welches unter Gasentwicklung von selber aufgelöst wird; endlich muß es sich ohne Rückstand verflüchtigen.

f) Weißer Quecksilberpräcipitat, salzsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak, Ammonium-Quecksilberchlorid (*Mercurius praecipitatus albus, Murias hydrargyro-ammoniacalis insolubilis, Hydrargyrum ammoniaco-muriaticum, Hydrochloras hydrargyricus cum oxydo hydrargyrico-ammoniato, Oxydum hydrargyricum cum chloreto ammonii*). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermaßen: Quecksilberäzsublimat und Salmiak, von jedem gleiche Theile werden in genügender Menge destillirtem Wasser aufgelöst, welche Auflösung filtrirt, dann so lange aufgelöstes kohlensaures Kali zugesetzt wird, als noch ein Niederschlag erfolgt, der mit destillirtem Wasser gut ausgesüßt, dann im Schatten getrocknet und an einem dunkeln Orte aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Die Auflösung der zu nehmenden Salze bewirkt man in der 20fachen Menge destillirtem Wasser dergestalt, daß man letzteres ersterem während dem Reiben in einem Glasmörser zusetzt, die bewirkte Solution in ein hohes Cylinderglas filtrirt, dann die Präcipitation mit aufgelöstem reinem kohlensauern Kali (zweckgemäß statt dessen mit kohlensauern Natron) unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe bis zur beendigten Fällung vorsichtig, d. h. ohne einen Ueberschuß an Fällungsmittel zuzugeben, vornimmt, daher man gegen Ende die Operation unterbricht, den Niederschlag absetzen läßt, und die über demselben befindliche Flüssigkeit untersucht, ob durch zugetropftes Fällungsmittel noch eine Trübung erfolgt, dann, wenn dieses nicht mehr der Fall, den Präcipitat alsobald auf ein Filtrum sammelt, und nach Abflaßen des Fluidums das Ausfüßen mit kaltem destillirtem

Wasser so lange vornimmt, bis dieses ganz geschmacklos abläuft, endlich das Filtrum zwischen Fliesspapier eingeschlagen, das Trocknen und Aufbewahren, wie vorgeschrieben, bewirkt.

Erläuterung. Aezsublimat und Salmiak unter Gegenwart des Wassers zusammengebracht bilden eine Doppelverbindung aus salzsaurem Quecksilberoxyd und salzsaurem Ammoniak bestehend, das Alembrothsalz (Sal Alembrothi) genannt, und durch Abdampfen der Lauge *re. crystallisirt* erhalten werden kann; wird jedoch der Auslösung kohlen-saures Kali (oder Natron) zugesetzt, so wird der Verbindung unter Ausscheidung der Kohlensäure ein Antheil der Salzsäure entzogen, wornach eine Verbindung von Quecksilberoxyd mit 1 Atom Salzsäure und Ammoniak, d. h. — das Alembrothsalz als eine neutrale Verbindung angesehen — basisch salzsaures Ammoniak-Quecksilberoxyd gefällt wird; in der über selber befindlichen Flüssigkeit ist sonach salzsaures Kali, jedoch auch Salmiak enthalten, der nicht in die unlösliche Verbindung überging. Setzt man mehr kohlen-saures Kali (oder Natron), als zur Fällung des weißen Präcipitates nothwendig ist, zu, so wird letzterem im Verhältniß des mehr zugesetzten Fällungsmittels noch mehr Salzsäure entzogen, wornach Quecksilberoxyd ausgeschieden wird, was jenen gelb färbt, in welchem Falle das Präparat nur dadurch verbessert werden kann, daß man solches mit einer Salmiaklösung so lange digerirt, bis es die gehörige weiße Farbe angenommen hat, dann ausfüßt *re.*

Der weiße Präcipitat bildet ein weißes, lockeres, zart anzuführendes, mäßig schweres Pulver, das geruchlos ist, einen Anfangs geringen, später aber scharf metallisch unangenehmen Geschmack äußert, im Wasser nicht löslich ist, aber durch längere Berührung mit selbem partiell zersetzt, indem Quecksilberoxyd frey wird, und Salmiak sich auflöst, der Luft und dem Lichte ausgesetzt erleidet es vollkommen trocken keine Veränderung, durch Erhitzung zerfällt es in Wasser, Stickstoff, Ammoniak und Calomel; in Salzsäure löset es sich vollkommen auf.

Ein gehörig beschaffenes Präparat muß ganz weiß, locker, in Salzsäure gänzlich und ohne Brausen löslich seyn,

endlich stark erhitzt keinen Rückstand hinterlassen. Ein gelb oder grau gefärbter Quecksilberniederschlag, der mit Aetzlaug gerieben, keinen Ammoniak entwickelt, ist zum medicinischen Gebrauche unanwendbar.

g) Mercurialwasser, salzsaure Quecksilber-Ammoniakflüssigkeit (Liquor mercurialis, Murias hydrargyco-ammoniocalis solutus, Liquor hydrargyri muriatici corrosivi cum sale ammoniaco, Bichloretum hydrargyri cum hydrochlorate ammoniaco solutum). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Arzneymittels lautet folgendermassen: 16 Gran Quecksilberäzsublimat und 1 Drachme gereinigter Salmiak werde in 4 Pfund destillirtem Wasser aufgelöst, und die filtrirte Flüssigkeit in Glasflaschen aufbewahrt.

Aus Vorbesagtem ist zu entnehmen, daß dieses Präparat Alembrothsalz, jedoch im Uebermaße des Salmiaks enthält, daher eine wasserhelle Flüssigkeit darstellt, die einen salzig metallischen Geschmack besitzt, mit kohlensauerm Kali und Natron, dann mit Kalkwasser zusammengebracht einen weißen Niederschlag absetzt, und in 1 Unze derselben  $\frac{1}{12}$  Gran salzsaures Quecksilberoxyd enthält.

Diese Flüssigkeit ist von jener, welche man vormals ausschließlich als phagedänisches Wasser (Aqua phagedaenica) arzneulich anwendete, verschieden, welches nämlich nach der ältern Pharmacopöe erhalten wird, wenn man 1 Drachme Quecksilberäzsublimat in einem gläsernen Mörser zerreibt, und nach und nach 1 Pf. frisch bereitetes Kalkwasser zusetzt, dann die erhaltene rothgelbe Flüssigkeit aufbewahrt.

Da der Quecksilberäzsublimat im aufgelösten Zustande salzsaures Quecksilberoxyd ist, so wird solches durch das hinzukommende Kalkwasser dergestalt zerlegt, daß sich der Kalk mit der verhältnißmäßigen Menge Salzsäure verbindet, wornach Quecksilberoxyd-Hydrat in Gestalt eines pomeranzfarbigen Pulvers gefällt wird, das der Flüssigkeit — welche nun aus kohlensauerm Kalk und unzerlegtem Aetzsublimat besteht — längere Zeit beigemischt bleibt und sich erst später absetzt (siehe pharm. Chemie S. 746), daher das frisch bereitete

phagedänische Wasser eine rothgelbe undurchsichtige Flüssigkeit darstellt.

h) Mineralischer Turpeth, gelber Quecksilberpräcipitat, basisch schwefelsaures Quecksilberoxyd (Turpethum minerale; Mercurius praecipitatus flavus, Sulfas trihydrargyricus). Um dieses gegenwärtig nur wenig mehr gebräuchliche Präparat darzustellen, wird, wie S. 237 beschrieben, 1 Theil reines Quecksilber mit  $1\frac{1}{2}$  Theilen Vitriolölh übergossen, und bis zum Zurückbleiben einer trockenen Salzmasse erhitzt, welche in einen Porzellanmörser gebracht, zerrieben, mit der 20fachen Menge heißem Wasser übergossen, und mit demselben so lange in Berührung gelassen wird, bis sich ein schön gelbes Pulver absondert, das nach Abgießen der über selbst befindlichen Flüssigkeit noch einigemal mit Wasser übergossen und zusammengerieben, dann aber auf ein Filtrum gesammelt, dieses zwischen Fließpapier eingeschlagen, an einem schattigen Orte getrocknet, und vor dem Einflusse des Lichtes geschützt, aufbewahrt wird.

Wie am obbezeichneten Orte erläutert, bildet sich bei Einwirkung des Vitriolöls auf das Quecksilber im angegebenen Verhältnisse neutrales schwefelsaures Quecksilberoxyd, das beim Zusammenkommen mit heißem Wasser wegen ungleicher Vertheilung der Bestandtheile in ein saures auflösliches, und in ein basisch unlösliches Salz zerfällt, welches letzteres der mineralische Turpeth ist, ein citronengelbes Pulver darstellt, das einen metallisch brechenregenden Geschmack besitzt, durch Einfluß des Lichtes grau wird, sich im Wasser nur sehr wenig auflöst, und in der Hitze eine Zersetzung erleidet.

i) Essigsäures Quecksilberoxyd, Quecksilberblättererde (Acetas hydrargyri, Terra foliata mercurialis). Um dieses nur selten mehr gebräuchliche Präparat darzustellen, verfähret man nach Angabe der ältern Pharmacopöe folgendermassen: Eine beliebige Menge concentrirte Essigsäure wird in einem Kolben oder Porzellanflasche erwärmt, und nun so lange Quecksilberoxyd nach und nach eingetragen, als noch welches aufgenommen, welche



Auflösung noch warm filtrirt, dann an einem dunkeln warmen Orte ruhig stehen gelassen wird, wo nach dem Erkalten der größte Theil des Salzes, der übrige aber durch gelindes Verdunsten der abgegossenen Flüssigkeit herausscrystallirt, welche Crystalle gesammelt, getrocknet und an einem dunkeln Orte aufbewahrt werden.

Hier findet eine unmittelbare Vereinigung, nämlich der Essigsäure und des Quecksilberoxydes statt: das nachfolgende Verdunsten hat sonach nur die Entfernung des vorhandenen Wassers zum Zwecke.

Besagtes Salz bildet weiße, durchscheinende, glänzende, 4seitige Tafeln oder dergleichen Schuppen, die einen salzig unangenehmen Geschmack besitzen, an der Luft einen Theil Säure verlieren, basisch werden, und eine gelbe Farbe annehmen, in kaltem Wasser sich unverändert auflösen, durch heißes Wasser aber wird durch Reaction der Essigsäure das Quecksilberoxyd theilweise, ja durch anhaltende Erhitzung ganz in Oxydul verwandelt, wornach die Flüssigkeit nur essigsaures Quecksilberoxydul enthält, und woraus sich die Nothwendigkeit ergibt, das Abdampfen der bereiteten Auflösung nur bei sehr gelinder Wärme vorzunehmen.

k) Mineralischer oder Quecksilber-Moör; schwarzes Schwefel-Quecksilber (Aethiops mineralis seu mercurialis, Sulfuretum hydrargyri nigrum, Hydrargyrum sulfuratum nigrum). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet: 1 Unze gereinigte r Schwefel werde in einem Glasmörser gerieben, und nach und nach 2 Unzen Quecksilber zugegeben, bis alle Metallkugeln dem Gesichte entschwunden sind.

Zu bemerken ist: Die Reibschale, welche man zu dieser Operation nimmt, muß einen ebenen Boden haben, in welche man zuerst die gereinigten Schwefelblumen, dann eine kleine Menge Quecksilber bringt, und eine neue Portion erst dann wieder zusetzt, bis die erste durch sorgfältiges Verreiben mittelst eines flachen Pistills ganz verschwunden ist, auf welche Weise man bis zur gehörigen Vereinigung beider Ingredienzien verfährt, daher auch durch die Lupe keine Quecksilberkugeln

bemerkbar werden. Jedes Erwärmen oder Zusatz von andern Substanzen, um das Reiben abzukürzen, ist unerlaubt.

Erläuterung. Werden Quecksilber und Schwefel zusammengerieben, so wird erstere Anfangs in sein zertheilten Zustand versetzt, später geht es auch, je nach der Dauer des Reibens, mit letzterem in Verbindung, was auch gänzlich erfolgt, wenn besagte Operation lange genug fortgesetzt wird, in welchem Falle die mit dem schwarzen Pulver digerirte Salpetersäure kein Quecksilber mehr aufzunehmen vermag (siehe pharm. Chemie S. 720). Außer diesem ist der mineralische Mohr ein nicht immer gleichförmiges Gemenge von Quecksilbersulfurid, überschüssigem Schwefel und fein zertheiltem Quecksilber.

Besagtes Präparat bildet ein dunkelschwarzes, geschmackloses, im Wasser unlösliches Pulver, das aber von kochender Aetzkalilösung aufgenommen wird; in einem Kolben erhitzt, schmilzt zuerst der überschüssige Schwefel unter Absonderung des schwarzen Quecksilbersulfurids, bei mehr erhöhter Temperatur verflüchtigt sich jener Schwefel, und das Sulfurid sublimirt sich als Zinnober, ohne daß ein Rückstand bleibt; in offenen Gefäßen erhitzt, verbrennt aber der Schwefel, und das Quecksilber verflüchtigt sich.

Der gehörig bereitete Quecksilbermohr darf weder mit freyem Auge, noch mit der Lupe betrachtet, Metallkügelschen bemerken lassen.

1) Zinnober, rothes Quecksilbersulfurid (Cinnabaris, Sulfuretum hydrargyri rubrum, Bisulfuretum hydrargyri). Die chemische Verbindung des Quecksilbers mit dem doppelten Verhältnisse Schwefel ist zwar ein Naturprodukt, jedoch wird solche durch die Kunst aus seinen Bestandtheilen fabrikmäßig dargestellt, daher der im Handel vorkommende Zinnober künstlich bereiteter Zinnober (Cinnabaris factitia) ist, von welchem als Waare das Nähere in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 157, in chemischer Beziehung in der pharmaceutischen Chemie S. 713 u. s. f., dann in Bezug des sogenannten chinesischen Zinnobers im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 123 zu entnehmen ist, daher hier nur bemerkt wird, daß in dem Falle, als derselbe

zum arzneyliehen Zwecke, z. B. als Einhüllmittel der Pillen, als Ingredienz des antispasmodischen oder anderer Pulver, zu Räucherungen, nämlich auf glühende Kohlen gestreut, und der sich entwickelnde Dampf auf leidende Theile geleitet, u. s. w. gebraucht wird, man vollkommen reinen, d. h. unverfälschten Zinnober verwenden muß, den man, um am sichersten vor jeder Beimengung zu seyn, in Stücken, nämlich im sublimirten Zustande kauft, und ihn durch anhaltendes Reiben auf einem Präparirsteine unter Zusatz von Wasser oder Weingeist in ein sehr feines rothes Pulver verwandelt, dann noch schlemmt, endlich nach Absonderung des Wassers trocknet und aufbewahrt.

Der präparirte künstliche Zinnober (*Cinnabaris factitia praeparata*) bildet ein hochrothes, geruch- und geschmackloses, im Wasser unlösliches Pulver, das auch vom Weingeist, Oehlen und Säuren nicht aufgenommen wird, in der Hitze sich in verschlossenen Gefäßen sublimiren läßt, in Berührung der Luft erhitzt aber mit blauer Flamme unter Bildung von schwefeliger Säure und Verflüchtigung des Quecksilbers verbrennt.

Aus dem Gesagten ergibt sich die Reinheit des Zinnobers, vorzüglich daß er weder an die Salzsäure und Essigsäure, noch an schwacher Kalilauge etwas abgibt, und sich ohne Rückstand verflüchtigen läßt.

m) Gelbe Quecksilbersalbe (*Unguentum hydrargyri citrinum, Unguentum mercuriale citrinum*). Dieses Präparat wird nach Vorschrift folgendermassen dargestellt: Eine Unze Quecksilber wird in zwey Unzen oder der nöthigen Menge verdünnter Salpetersäure mit Hülfe der Wärme aufgelöst, der Solution 1 Pf. geschmolzenes und halb erkaltetes Schweinefett zugemischt, und die erhaltene Salbe in Glas oder Porzellangefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Auflösung des Quecksilbers nimmt man in einem, in ein erwärmtes Sandbad ic. gestellten Kolben vor, in welchem man das Quecksilber mit der doppelten Menge verdünnter Salpetersäure übergießt, dann unter öfterm Umschütteln der gegenseitigen Einwirkung bis zum Be-

schwinden des Metalls überläßt; nun ist aber zu untersuchen, ob solches ganz in Dryd übergegangen sey, nämlich eine Probe der Solution mit Kochsalzlösung versetzt, keinen Niederschlag gebe, da sonst noch Salpetersäure zuzusetzen, und weiters zu erhitzen ist; ist auf diese Weise Alles in salpetersaures Quecksilberoxyd übergegangen, so wird die noch warme Auflösung dem bereits in einem Steingut- oder porzellanenen Gefäße befindlichen, noch liquiden, durchgeseihten Schweinesett nach und nach, unter unausgesehtem Umrühren zugemischt, dann gewöhnlich noch vor dem Erkalten in beöhlte Papierkapfeln eingegossen, hierauf aber in viereckige Scheiben geschnitten, an einem kühlen Orte, vor Einwirkung des Lichtes geschützt, aufbewahrt.

Erläuterung. Wie bereits schon S. 235 gesagt, bildet sich bei Einwirkung der Salpetersäure auf das Quecksilber bei höherer Temperatur unter Entwicklung von Stickstoffoxyd salpetersaures Quecksilberoxyd; kommt dieses mit Fett zusammen, so wird letzteres durch jene Säure größtentheils in Dehl- und Talgsäure umgewandelt, die sich mit dem Quecksilberoxyd verbinden, demnach diese Salbe aus öhl- und talgsauerem, dann unzerseht gebliebenen salpetersauerem Quecksilberoxyd, ferner unverändertem Fett und beigemengter salpetriger Säure besteht, deswegen eine blaßgelbe Farbe, dann die Consistenz eines Cerars hat. — Da durch stärkeres Erwärmen das Dryd in ein Drydulsalz umgewandelt wird, so darf auch, wenn die Salbe nicht gleich die gehörige Consistenz besitzt, das Gefäß nur an einen mäßig warmen Ort gestellt, und das Umrühren längere Zeit fortgesetzt werden.

Besagte Salbe darf nur eine blaßgelbe Farbe, die gehörige Consistenz haben, daher nicht graugelb, schmierig seyn, keinen stechenden Geruch besitzen, und muß durch gelindes Schmelzen ein gleichförmiges Dehl darstellen.

Die noch officinellen Quecksilbersalben und Pflaster sind in der zweyten Abtheilung der Erläuterung beschrieben

#### 4) Kupfer.

Das Kupfer (Cuprum, Aes) ist ein Metall, das in der Natur theils isolirt, theils in mehrfacher Verbindung vorkommt, und aus seinen Erzen hüttenmännisch, oder aus dem sogenannten Cementwasser durch Eisen, wie in der pharm. Waarenkunde S. 161 angegeben, abgeschieden, und dann in die entsprechende Form gebracht, in Handel gesetzt wird.

Besagtes Metall zeichnet sich durch eine eigenthümlich rothbraune Farbe, starken Glanz, bedeutende Härte, Dehn- und Streckbarkeit, dann Elasticität aus, besitzt ein spec. Gewicht von 8,700 und darüber; verliert an der Luft seinen Glanz, in feuchter Atmosphäre überzieht es sich mit einem grünen Ueberzuge (Rost genannt); in reinem Wasser erleidet es aber keine Veränderung; sonst ist es strengflüssig, und in den meisten Säuren nach vorhergegangener Drydation auch löslich.

Vom Kupfer wird gebraucht:

a) Die Kupfer feile (Limatura cupri), wozu das reinste Kupfer (siehe pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 161) genommen, und mit einer eigends hierzu bestimmten Feile zu einem gröblichen Pulver gebracht, und dieses in einem trockenen Glasgefäße aufbewahrt wird.

Sie muß schön braunroth, metallisch glänzend, in Salpetersäure gänzlich auflöslich seyn, die Auflösung mit Ammoniak in Ueberschuß versetzt, der Anfangs gebildete Niederschlag wieder vollkommen aufgenommen werden; bleibt ein gelbes Pulver zurück, so ist Eisen vorhanden, eben so darf dieselbe weder mit schwefelsaurer Natron-, noch mit Kochsalzlösung einen Niederschlag geben, ersteres zeigt Blei, letzteres Silber an.

b) Schwefelsaures Kupferoxyd, gewöhnlich Kupfervitriol, blauer Galligenstein, cypri-scher Vitriol (Sulfas cupri, Vitriolum veneris seu de Cypro, Cuprum sulfuricum, Sulfas cupricus cum aqua) Dasselbe ist zwar ein Naturprodukt, wird aber fabrikmäßig, auf mehrfache, in der pharm. Waarenkunde 1. B. S. 164 beschriebene Weise dargestellt, und dann in Handel gesetzt, daher man es nur selten in den pharmaceutischen Laboratorien

mittelt Auflösung der Kupferseile in der 3fachen Menge Vitriolöl, das mit der Hälfte Wasser verdünnt worden, durch Erhitzen in einem Kolben bis zur beendigten Entwicklung von schwefeliger Säure \*), darauffolgendes Auflösen der zurückbleibenden Salzmasse in der hinlänglichen Menge heißen destillirten Wasser, Abdampfen der filtrirten Lauge und Crystallisiren, darstellt, besonders da der künstliche Kupfervitriol ziemlich rein vorkömmt, und zwar bildet er himmelblaue, mehr oder weniger deutlich ausgebildete und zusammengehäufte, rhomboidalische Prismen, die einen ekelhaft metallischen Geschmack besitzen, an der Luft sich mit einem grünlichtweißen Pulver beschlagen, in 4 Theilen kaltem, und 2 Theilen heißem Wasser auflösen, in der Hitze schmelzen, Anfangs ihr Crystallwasser verlieren, weiter erhitzt geht auch die Schwefelsäure größtentheils im zeretzten Zustande davon, wornach Kupferoxyd zurückbleibt.

Bei Erforschung der Reinheit des Kupfervitriols ist auf den Gehalt von schwefelsaurem Zink- und Eisenoxyd Rücksicht zu nehmen, letzteres bleibt, wie vorhin gesagt, zurück, wenn man dessen Auflösung in destillirtem Wasser mit überschüssigem Ammoniak versetzt; nur die Gegenwart des Zinks darzutun, muß man aus der mit etwas Schwefelsäure versetzten Auflösung des blauen Vitriols, das Kupfer durch hineingeleitetes Schwefelwasserstoffgas völlig abscheiden, dann die Flüssigkeit von dem gebildeten Kupfersulfurid abfiltriren, und dieser dann kohlensaures Natron zusetzen, wo ein weißer Niederschlag entsteht, der geglüht gelb, nach dem Erkalten aber wieder weiß wird.

c) Schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak, Kupfersalmiak (Sulfas cupri ammoniacalis, Cuprum sulfurico-ammoniatum, Cuprum ammoniacum, Sulfas triammoniaeo-cupricus). Nach Vorschrift ist dieses Präparat folgenderweise darzustellen: 1 Unze schwefelsaures Kupferoxyd werde in 3 Unzen heißem destil-

\*) Die Bildung des Kupferoxydes geschieht nämlich gleichfalls auf Kosten eines Theils der Schwefelsäure, wie beim schwefelsauren Quecksilberoxyd (S. 239).

In dem Wasser aufgelöst, die bewirkte Auflösung filtrirt, und derselben so viel Ammoniakflüssigkeit zugefetzt, bis das zuerst gefällte Kupferoxyd sich wieder vollständig aufgelöst hat. Die Flüssigkeit werde in einem Glasgefäße bis auf den dritten Theil abgedampft, und nun mit einer gleichen Quantität Weingeist von 0,850 vermischet, die durch Ruhe abgesetzten Crystalle abgesondert, im Schatten getrocknet, und in einem wohl vermachten Glasgefäße aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Bildung des schwefelsauren Kupferoxyd-Ammoniak kann man mit Vermeidung des Abdampfens auch dadurch bewerkstelligen, daß man den reinen blauen Vitriol in einem Porzellanmörser zu Pulver zerreibt, dieses in ein geräumiges Glas bringt, mit gleichen Theilen Wasser übergießt, und nun nach und nach Ammoniakflüssigkeit unter häufigem Umschütteln zusetzt, bis Alles zu einer dunkelblauen Flüssigkeit aufgelöst worden, die man durch ruhiges Absetzen, Abgießen und Filtriren des letzten Antheils von etwa vorhandenen Unreinigkeiten trennt, in ein hohes Cylinderglas bringt, und nun derselben die gleiche Quantität höchst rectificirten Weingeist dergestalt zusetzt, daß man solchen behutsam an der Wand des Gefäßes hinabfließen läßt, damit er sich nicht mit dem blauen Fluidum mische, sondern über derselben eine besondere Schichte bilde, wornach man das Gefäß mit einer Glasplatte bedeckt an einem ruhigen Orte längere Zeit stehen läßt, während welcher die Bildung der Crystalle erfolgt; vermehren sich diese nicht weiters, oder ist die über selben befindliche Flüssigkeit entfärbt, so wird diese abgegossen, jene aber alsobald in weißem Fließpapier eingeschlagen an einem mäßig warmen Orte getrocknet, und in wohl verstopften Gefäßen, an einem kühlen Orte dem Lichte entzogen, aufbewahrt. Ist die von den Crystallen abgegoßene Flüssigkeit bedeutend blau, so kann ihr noch Weingeist zugemischet werden, wo man noch eine Quantität kleiner Crystalle erhält.

Erklärung. Wird schwefelsaures Kupferoxyd mit Ammoniak zusammengebracht, so entzieht letzteres ersterem Salze die Säure und macht Kupferoxyd frey, das bei weiterm

Zusatz von Aegammonialflüssigkeit wieder aufgenommen wird; in der Auflösung befindet sich daher eine Doppelverbindung von schwefelsaurem Ammoniak und Kupferoxyd-Ammoniak, jedoch geht ersteres nicht gänzlich mit letzterem in die Bildung der Crystalle über, daher die über den letztern befindliche Flüssigkeit — vorausgesetzt daß kein überschüssiges Ammoniak vorhanden war, welches einen Antheil des Kupfersalzes aufgelöst enthält, und auch genug Weingeist zugegeben würde — schwefelsaures Ammoniak enthält, das nach Abdestillation des Weingeistes im Rückstande bleibt, und bei Darstellung der Aegammonialflüssigkeit benützt, nämlich gleichzeitig dem Salmiak und Kalke zugesetzt werden kann. — Da die Auflösung des besagten Doppelsalzes während dem Abdampfen leicht wegen Ammoniakentwicklung zerfällt, und ein basisches Salz gefällt wird, so darf selbe nicht zum Crystallisationspunkte abgedampft, sondern durch zugesetzten Weingeist das Lösungsmittel entfernt werden, woraus sich auch ergibt, daß man am zweckmäßigsten denselben im höchstrectificirten Zustande anwendet, und um schönere Crystalle zu erhalten, denselben nur langsam einwirken läßt, daher nicht mit der Solution gleich vermischt, endlich daß es vortheilhaft ist, das Abdampfen durch ein entsprechendes Verfahren ganz unnöthig zu machen.

Das schwefelsaure Kupferoxyd-Ammoniak bildet, je nach dessen Darstellung, kleine oder ziemlich lange 4 bis 6seitig zugespitzte, lasurblaue Prismen, die einen ekelhaft metallischen Geschmack besitzen, an warmer Luft sich mit einem bläulich grünen Pulver (basischem Salze) beschlagen, in 2 Theilen kaltem Wasser sich auflösen, mit einer großen Menge desselben, oder im heißen Zustande zusammengebracht, scheidet sich gleichfalls ein basisches Salz ab; in der Hitze wird es aber ganz zerfällt.

Man verlangt, daß dieses Präparat crystallisirt, nicht verwittert, in der angegebenen Menge Wasser von gewöhnlicher Temperatur sich ganz auflöse, und mit Säuren nicht aufbrause.

d) Grünspan (Aerugo, Viride aeris). Derselbe ist basisch essigsaures Kupferoxyd, und ausschließlich ein Fabrik-



produkt, daher solcher nur als pharmaceutische Waare (siehe die pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 165) in Betracht kömmt; dasselbe gilt von dem

e) neutralen essigsauren Kupferoxyd, gewöhnlich crystallisirter oder destillirter Grünspan (Acetas cupri, Aerugo crystallisatus, Acetas cupricus) genannt, worüber das Nähere gleichfalls in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 168 zu entnehmen ist.

Der Grünspan wird zur Darstellung nachbezeichneter Präparate verwendet:

α) Blaues Augenwasser (Liquor ophthalmicus caeruleus, Aqua saphirina). Nach der in der dritten Ausgabe der neuen öster. Pharmacopöe gegebenen Vorschrift wird dieses Präparat bereitet, wenn man 5 Gr. Grünspan, 1 Drachme Salmiak und 1 Pf. Kalkwasser 24 Stunden lang zusammen in Berührung läßt, dann die filtrirte Flüssigkeit aufbewahrt.

Erklärung. Werden die bezeichneten Ingredienzien in einer Flasche unter öfterm Umschütteln bis zur vollständigen Auflösung des Grünspans stehen gelassen, so wird durch den Kalk aus dem Salmiak Ammoniak abgeschieden, der einen verhältnißmäßigen Antheil Kupferoxyd auflöst, demnach in der Flüssigkeit Kupferoxyd = Ammoniak, salzsaurer Kalk und essigsaures Kupferoxyd enthalten ist, welche eine schöne dunkelblaue Farbe besitzt, jedoch das Eigene hat, daß, wenn sie in vollen Flaschen dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt, aufbewahrt, sie sich ganz entfärbt, allein durch Einwirkung der atmosphärischen Luft wieder blau gefärbt wird,

β) Augenstein, göttlicher Stein, Wunderstein, Kupferalaun (Lapis divinus seu ophthalmicus, Cuprum aluminatum). Nach Vorschrift wird dieses Präparat erhalten, indem man Grünspan, Alaun und Salpeter, von jedem 3 Unzen zu Pulver zerrieben, in einem feinguttenen oder porzellanenen Gefäße schmilzt, dann der erkalteten gepulverten Masse durch anhaltendes Reiben  $1\frac{1}{2}$  Drachmen Kampfer zusetzt, und dann in einem gut verwachten Gefäße aufbewahrt.

Da durch die Schmelzung die Vereinigung der Ingredienzien ohne chemische Einwirkung beabsichtigt wird, so ist diese nur bei gelinder Wärme vorzunehmen, und nicht weiter fortzusetzen, dann die schmelzende Masse auf einen kalten Stein auszugießen zc., in welchem Falle das Präparat auch nur ein Gemenge der Zuthaten ist, eine grünlichte Farbe besitzt, und sich im Wasser nicht ganz auflöst.

Es darf weder schmierig noch krümelig seyn, und muß den Kampfergeruch im gehörigen Grade besitzen.

γ) Grünspan sauerhonig, Grünspan- oder Mundfäulsalbe, ägyptische Salbe (Oxymel aeruginis, Unguentum aeruginis seu aegyptiacum). Dieses zum äußerlichen Gebrauche bestimmte Mittel wird vorschriftsmäßig erhalten, wenn man 6 Unzen Grünspan, 16 Unzen Honig, und 8 Unzen Essig in einem kupfernen Gefäße, unter fortwährendem Umrühren mit einer hölzernen Spatel bis zur Syrupsdicke kocht.

Bei Bereitung dieses Mittels ist darauf zu sehen, daß keine große Hitze, Anlegen der Masse an den Rand und Boden des Gefäßes statt finde, daher Alles sorgfältig umgerührt, und endlich die Aufbewahrung desselben in Flaschen mit weiter Mündung geschehe, worin das Umschütteln des Grünspanhonigs vor dem Einfüllen zc. zweckmäßig vorgenommen werden könne.

Der Grünspan verwandelt sich anfänglich während dem Kochen mit Essig in neutrales essigsaures Kupferoryd, jedoch durch die eigenthümlich desoxydirende Wirkung des Zuckers auf Kupfersalze erfolgt eine Umwandlung des Kupferorydes in Drydul, das sich als ein braunes Pulver absondert, während Kohlen- und Essigsäure entweichen; durch fortgesetzte Erhizung des besagten Gemisches wird das Kupfer ganz reduziert, und solches in fein zertheiltem Zustande abgeschieden, woraus die Nothwendigkeit der Vermeidung jeder unnöthigen Erhizung sich ergibt. Der unzersezt gebliebene Theil des Salzes ertheilt dem Präparate einen ekelhaften Geschmack und einen säuerlich süßen Geruch; mit Wasser vermischt scheidet sich das gebildete Kupferorydul noch vollständiger ab.

5) Eisen.

Das Eisen (Ferrum) ist ein häufig verbreitetes, in technischer und pharmaceutischer Hinsicht wichtiges Metall, daher solches auch in großen Quantitäten hüttenmännisch aus seinen Erzen (siehe pharm. Waarenkunde S. 169 u. s. f.) als sogenanntes Roh- oder Guß-Eisen abgeschieden, dann als Stabeisen weiter verarbeitet, in Handel gesetzt wird, von welchem es, je nach seiner Reinheit verschiedene Sorten gibt, unter welchen das Blech- oder Drahtzug-eisen die reinsten sind, welche nämlich den geringsten Gehalt an fremden Beimengungen enthalten.

Das Eisen zeichnet sich durch nachfolgende Eigenschaften aus: Es besitzt eine grauweiße Farbe, bedeutenden Glanz, hakig-faserigen Bruch, große Härte, Festigkeit, Zähigkeit und Streckbarkeit, aber eine geringe Dehnbarkeit, ein spec. Gew. von 7,750, dann die Eigenschaft, vom Magnete angezogen, und selbst magnetisch zu werden; an trockener Luft verliert es nur seinen Glanz, in feuchter Atmosphäre überzieht sich Anfangs die Oberfläche mit einer braunrothen Substanz, Rost genannt, in welchen nach und nach das ganze Eisen verwandelt wird, und größtentheils Eisenoxyd-Hydrat, zum Theil kohlen-saures Eisenoxydul, zuweilen auch ammoniakhaltig ist; im Ofenfeuer ist es unschmelzbar, wird aber in der Glühhitze weich, und läßt sich schweißen; in Berührung der Luft geglüht zieht es aus selber Sauerstoff an, und verwandelt sich in Eisenoxyd-oxydul (Hamerschlag genannt); sonst ist es in den meisten wasserhaltigen Säuren, besonders unter Luftzutritt auflöslich, und geht mit vielen Stoffen in chemische Verbindung.

Das Eisen wird medicinisch-pharmaceutisch verwendet:

a) Als Eisenfeile (Limatura ferri), wozu man möglichst reines Stabeisen mit einer eigends hierzu bestimmten Feile feilt, und das so zerkleinerte Metall in wohl zu verschließende Glasflaschen aufbewahrt.

Die den Schlossern und andern Arbeitern abfallende Eisenfeile darf zum medicinischen Gebrauche nicht verwendet werden, da das von selben bearbeitete Eisen nicht genug

rein, insbesondere häufig mit Kupfer oder Messing gelb-  
thet ist.

b) Eisenpulver (Pulvis ferri). Um dieses zu erhalten, wird die auf vorbezeichnete Weise erhaltene Eisenfeile in einem reinen blanken eisernen Mörser, an möglichst luft- trockenem Tage und trockenen Orten mit aller Vorsicht, damit nämlich das Eisen nicht rostig oder sonst verunreiniget werde, und ohne Anwendung unpassender Mittel, um diese Operation zu erleichtern, zerstoßen, dann durch Lasset gebeutelt, endlich in einer trockenen Flasche wohl vermachet, aufbewahrt.

Das alkoholisirte Eisen muß schwarzbläulich, metallisch glänzend, zart und fein anzufühlen seyn, sich in verdünnter Salpetersäure ohne Rückstand auflösen, und die Auflösung mit Ueberschuß an Ammoniak versetzt nicht blau werden, was sonst einen Kupfergehalt anzeigt; der in besagter oder in verdünnter Schwefelsäure bleibende Rückstand ist gewöhnlich gekohltes Eisen; ist das Eisenpulver schwarz, so ist es durch unzweckmäßige Behandlung größtentheils in Oxydul übergegangen, in welchem Falle dasselbe mit einem Polirstahle gerieben keinen Metallglanz annimmt; eine rothbraune, zusammengebackene Beschaffenheit deutet auf eine Umwandlung des Eisens durch Einfluß der feuchten Atmosphäre in Rost, in welchen das fein zertheilte Metall besonders leicht übergeht.

c) Eisenmoör, Eisenoxydul oder Eisenprotoxyd, schwarzes oxydulirtes Eisen (Aethiops martialis, Oxydulum ferri nigrum, Ferrum oxydulatum nigrum, Protoxydum ferri, Oxydum ferrosium nigrum). Die neueste öster. Pharmacopöe führt dieses Präparat nicht mehr an; da aber solches noch immer medicinische Anwendung findet, so darf das in Bezug dessen Darstellung und übrigen Wissenswerthen hier nicht ermangeln; diesem zufolge wird zuerst die in dem ältern Dispensatorium enthaltene Vorschrift zur Darstellung desselben angegeben, welche folgendermassen lautet: Eine beliebige Menge des künstlich bereiteten Eisenvitriols werde in der hinlänglichen Menge des stillirten Wasser aufgelöst, welcher Solution nach und

nach so lange kohlenfaure Kalilflüssigkeit zugesetzt wird, als noch ein Niederschlag erfolgt, der vollkommen ausgefüßt, getrocknet, dann mit der genügenden Menge Leinöhl zu einem Brei angemacht, nun bei gelindem Feuer bis zur vollständigen Verbrennung des Leinöhl's calcinirt, endlich aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist hierbei: Die Auflösung des reinen schwefelsauren Eisenoxyduls bewirkt man in dem 30fachen Gewichte destillirtem Wasser, welche Solution filtrirt, in ein geräumiges Cylinderglas gebracht, und nun die Fällung, und zwar am zweckmäßigsten mit kohlenfaurem Natron in der fünffachen Menge destillirtem Wasser aufgelöst, welche Flüssigkeit gleichfalls filtrirt, dann in kleinen Portionen unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe, bis keine Trübung mehr erfolgt, zugesetzt wird, vorgenommen, wornach man Alles zur Ablagerung des Niederschlages stehen läßt, die Flüssigkeit ab, auf jenen reinen heißes Wasser gießt, durch anhaltendes Umrühren mit solchem in Berührung bringt, dann, wenn sich der Präcipitat gehörig wieder abgelagert hat, die über demselben befindliche Lauge so viel möglich wieder absondert, auf welche Weise man noch so oft verfährt, bis das zuletzt abgegoßene Ausflüßwasser mit salzsaurer Barytsolution nicht mehr getrübt wird; den gereinigten Niederschlag sammelt man jetzt auf ein Filtrum, schlägt dieses zwischen Fließpapier ein, trocknet ihn an einem warmen Orte, zerreibt ihn dann in einem Glasmörser, setzt die erforderliche Quantität Lein- oder Olivenöhl zu, um das Pulver in eine breyartige Masse zu verwandeln, welche man in einen reinen, mit einem passenden Deckel versehenen Tiegel, oder auch in ein Medicinglas, und dieses in einen mit Sand umgebenen Tiegel bringt, dann die Mündung mit einem Kreidestöpsel verschlossen, einer allmählig bis zum Glühen verstärkten Hitze aussetzt, und darin so lange erhalten wird, bis zwischen den Fugen weder Rauch, noch die Entwicklung eines entzündlichen Gases bemerkbar wird, wornach man Alles erkalten läßt, und nach Entfernung der obern Schichte den übrigen Inhalt jener Gefäße baldigst in einem trockenen Glasmörser zerreibt, und in einem eben so beschaffenen Glasgefäße wohl vermachet, aufbewahrt.

Erklärung. Eisen unmittelbar der Oxydation ausgesetzt geht leicht theilweise in Oxyd über, daher die Darstellung des Oxyduls auf mittelbarem Wege leichter gelingt; wird demnach das aufgelöste schwefelsaure Eisenoxydul mit kohlenfaurem Kali oder Natron zusammengebracht, so bildet sich vermög Austausch der Bestandtheile beider Salze schwefelsaures Kali (oder schwefelsaures Natron), das im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, und kohlenfaures Eisenoxydul, das als weißer Präcipitat sich abscheidet, jedoch durch Einfluß der Atmosphäre ins Grüne, dann ins Braune sich umwandelt, und in diesem Zustande kohlenfaures Eisenoxydul-Oxydhydrat ist; wird diese Verbindung mit Oehl einer höhern Temperatur ausgesetzt, so wird solche durch die Bestandtheile des Oehls in Eisenoxydul umgewandelt, indem nämlich ein Theil Sauerstoff des Oxydes an das Hydrogen und Kohlenstoff des Oehls übergeht, daher sich Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoff *ic.* entwickelt, besagtes Oxydul aber meist mit etwas fein zerkleinerter Kohle — diese gleichfalls vom Oehle herrührend — zurückbleibt, und den sogenannten Eisenmohr \*) darstellt.

Derselbe bildet ein schwarzes, wenig glänzendes feines Pulver, das geruch- und geschmacklos, im Wasser unlöslich ist, aber von Säuren leicht aufgenommen wird, der feuchten Atmosphäre ausgesetzt, oder in Berührung der Luft geglüht geht es in Eisenoxyd über, sonst wird es vom Magnete angezogen.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn dessen Farbe mehr braun ist, dem Wasser salzige Theile abgibt, in verdünnter Salzsäure unter Brausen und mit Hinterlassung eines verhältnismässig bedeutenden Rückstandes von Kohle (die jedoch auch kieselnerdehaltig seyn kann, wenn man nicht ganz reines kohlenfaures Kali zur Fällung verwendete, daher hierzu kohlenfaures Natron und schon deswegen den Vorzug verdient, da das gebildete schwefelsaure Natron leichter durch Ausfüßen entfernt werden kann) auflöst, die Auflösung gleich

\*) Die Darstellung eines Gemisch reinen, d. h. oxyd-, metall- und kohlenstofffreyen Eisenoxyduls ist eine der schwierigsten Aufgaben

nach deren Bereitung nicht grünlich, sondern mehr roth ist, und hieraus mit kohlenfauerm Kali ein eben so gefärbter Niederschlag abgeschieden wird, in welchem Falle es Eisenoxyd enthält; endlich darf die Auflösung mit überschüssigem Ammoniak versetzt keine blaue Farbe annehmen, sonst ist kupferhaltiger Eisenvitriol zur Darstellung genommen worden.

d) Eisenoxyd, insbesondere zusammenziehender Eisensafran, Eisenperoxyd (Oxydum ferri, Ferrum oxydatum, Crocus martis adstringens) genannt. Diese Verbindung kömmt in der Natur als Blutstein (siehe pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 172) vor, und kann durch die Kunst auf mehrfache Weise, am leichtesten aber erhalten werden, wenn man den aus dem reinen Eisenvitriol durch kohlensaures Natron gefällten und wohlausgewaschenen Niederschlag ohne allen Zusatz in einem reinen Ziegel schwach glüht, um nämlich die Kohlen Säure und das Wasser auszutreiben, wo nun Eisenoxyd zurückbleibt, das dann aufbewahrt wird

Dieses gegenwärtig nur wenig gebrauchte Präparat bildet ein dunkelrothes Pulver, das luftbeständig ist, im Wasser sich gar nicht, in Säuren auch nur schwer, nämlich mit Hülfe der Wärme auflöst, durch anhaltendes heftiges Säuhen geht es zum Theil in Oxydul über.

e) Eröffnender Eisensafran, auch basisch kohlensaures Eisenoxyd-Hydrat, Eisenoxydhydrat mit kohlenfauerm Eisenoxydul (Crocus martis aperitivus, Carbonas ferri, Ferrum carbonicum, Hydras ferricus cum carbonate ferroso). Dieses in neueren Zeiten wieder in Aufnahme gekommene Präparat wird nach Vorschrift der neuesten Pharmacopöe folgendermassen dargestellt: Crystallisirtes schwefelsaures Eisenoxydul werde in der hinlänglichen Menge destillirtem kochendem Wasser aufgelöst, der erkalteten Auflösung so lange kohlen saures Natron in destillirtem Wasser gelöst, zugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, der mit destillirtem Wasser gut ausgefüßt, auf ein leinenes Tuch gesammetelt, mit Hülfe einer Presse vom anhängenden Wasser befreyt, dann in eine gut gereinigte feuchte Ochsenblase eingeschlossen, bei gelinder Wärme ge-

trocknet, und in einem gut verstopften Glasgefäße aufbewahrt wird.

Die Darstellung dieses Präparates nimmt man zweckgemäß folgendermaßen vor: Die in der 30fachen Menge des destillirten Wasser bewirkte Auflösung des reinen Eisenvitriols bringe man in eine geräumige Flasche, und bewirke dessen Zersetzung durch die nach und nach zugesetzte filtrirte kohlen-saure Natronsolution \*), verstopfe aber nach jedem Eintragen die Flasche mit einem passenden Korkstöpsel, und schüttle, um Alles in gegenseitige Berührung zu bringen, deren Inhalt gut untereinander; ist solche beendet, so fülle man den noch leeren Raum mit destillirtem Wasser (wozu und so auch zum Auslaugen solches durch Aufkochen von aller beigemengten Luft befreyt, und in einem bedeckten Gefäße dem Erkalten überlassen werden muß) voll, verstopfe die Flasche recht gut, lasse den Niederschlag gehörig ablagern, ziehe dann die über demselben befindliche Flüssigkeit mittelst eines Hebers ab, fülle die Flasche alsobald wieder mit Wasser an, das neuerdings durch Schütteln mit dem Präcipitate in Berührung gebracht, dann nach erfolgter Ablagerung wiederholt abgezogen, und auf diese Weise — die Flasche immer gut verstopft und mit Wasser voll angefüllt — so oft verfahren wird, bis alle löslichen salzigen Theile entfernt worden, in welchem Zeitpunkte der Niederschlag auf ein dichtes leinenes Tuch gesammelt, dann, um das demselben anhängende Wasser baldigst zu entfernen, zuerst durch mehrmaliges Aufgießen von höchstrectificirtem Weingeist ausgewaschen, dann aber das Seihetuch zusammengeslagen, ausgepreßt, endlich wie vorbeschrieben /

\*) Um die Zersetzung schneller zu bewirken, kann man gleich auf 4 Theile schwefelsaures Eisenorydul 3 Theile kohlen-saures Natron nehmen, jedes für sich in einer reichlichen Menge ausgekochten reinem Wasser auflösen, dann die Solutionen auf einmal, wie oben beschrieben, in der Flasche unter anhaltendem Umschütteln zusammen mischen, und dann weiters den gebildeten Niederschlag behandeln. — Nach Prof. Döbereiner nimmt man zur Fällung zweckmäßiger doppelt kohlen-saures Natron, und zwar 9 Theile desselben auf 12 Theile crySTALLisirten Eisenvitriol.



unverzüglich in gereinigte feuchte Ochsenblase eingeschlossen, zum Trocknen gebracht wird.

Erklärung. Wie bereits bei Darstellung des Eisenoxyduls angeführt, wird vermög Austausch der Bestandtheile aus den zusammengebrachten Ingredienzien kohlensaures Eisenoxydul, das als unlöslich sich absondert, dann schwefelsaures Natron, das im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, gebildet, jedoch geht ersteres im wasserhaltigen Zustande, im Verhältnisse der stattgehabten Einwirkung der atmosphärischen Luft in Eisenoxyd-Hydrat über, daher die Anfangs weiße Farbe des Niederschlages in Grün, dann immer mehr und mehr in Braun verändert wird; da in dem Maße, als das Eisenoxydul höher oxydirt wird, Kohlen-säure entweicht, so ist das dem längern Einflusse der At-mosphäre ausgesetzte Präparat dann nichts anders als Ei-sen-ox-yd-hydrat (Hydras ferricus, Oxydum ferricum cum aqua), wird aber auch als braunes Eisenoxyd (Fer-rum oxydatum fuscum, zum Unterschiede vom vorbebeschrie-benen Präparate, welches nämlich durch Glühen erhalten, und als Ferrum oxydatum rubrum bezeichnet wird) me-dicinisch verwendet, und unter vorbezeichnetem Namen \*) vor-räthig gehalten. Um nun die gänzliche Umwandlung des Niederschlages in besagtes Eisenoxyd-Hydrat hintanzuhalten, ist derselbe so wenig als möglich mit der atmosphärischen Luft in Berührung zu bringen und zu lassen, daher, wie vorbe-schrieben, die Fällung in verstopft zu haltenden Gläsern, das Auslaugen mit luftfreyem Wasser, und nach alsobaldiger Ent-fernung der anhängenden Feuchtigkeit unverzüglich die voll-ständige Trocknung des Niederschlages in feuchter Blase, wel-che die Eigenschaft besitzt, das Wasser verdunsten zu lassen, ohne der Luft bedeutenden Zutritt zu gestatten — deren

\*) Nach mehreren Angaben ist Crocus martis aperitivus und Oxy-dum ferri fuscum gleichbedeutend, was in so ferne auch der Fall ist, wenn die obbezeichnete Veränderung mit dem Niederschlage vorgegangen ist; jedoch ist es die Absicht vieler Aerzte, ein wirklich kohlensäurehaltiges Eisenpräparat anzuwenden, welchem sonach aus-schließlich der Name Carbonas ferri zukömmt.

Öeffnung nach Hineinbringen des ausgepreßten, aus dem Seihetuche in Stücken herausgenommenen Niederschlages gut verbunden, und die in einem warmen Zimmer 2 bis 3 Wochen, auch noch länger aufgehängt wird — vorzunehmen ist. Das so dargestellte Präparat besteht dem Gesagten zu Folge aus einer veränderlichen Menge kohlenfaurem Eisenorydul und Eisenoryd-Hydrat; die Darstellung eines reinen kohlenfauren Eisenoryduls im trockenen Zustande ist daher eine sehr schwierige Operation, welche schon vielseitig die Chemiker beschäftigt hat (siehe pharm. Chemie S. 806, dann Annalen der Pharm. 10. Bd. S. 88, u. Buchners Repert. 41. Bd. S. 279 u. s. f.).

Das gehörig bereitete Präparat hat eine gelbbraune (selten eine schwärzlich-grüne) Farbe, ist geschmacklos, im trockenen Zustande an der Luft ziemlich beständig, aber feucht um so leichter veränderlich, indem es, wie gesagt, Kohlen-säure verliert, in reinem Wasser ist solches nicht, in kohlen-säurehaltigem Wasser das kohlen-saure Eisenorydul aber löslich, in der Hitze verliert es die Säure und das Wasser, und mit Säuren zusammengebracht, wird es unter Brausen nach und nach ganz aufgelöst.

Als fehlerhaft kann solches betrachtet werden, wenn es zu dunkelbraun, in Salzsäure nur schwer oder nicht vollständig und ohne Allen Brausen sich auflöst, in welchem Falle es auf Kohlen-säure verloren, und nur Eisenoryd-Hydrat ist.

f) Eisenvitriol, grüner Vitriol, schwefelsaures Eisenorydul (Vitriolum martis seu viride, Sulfas ferri). Dieses Salz ist zwar ein Naturprodukt, wird auch fabrikmässig (siehe pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 176) in großer Quantität dargestellt, und dann in Handel gesetzt, jedoch ist es in diesem Zustande zum medicinisch-pharmaceutischen Gebrauche, da es unrein ist, nicht anwendbar, sondern es ist vorgeschrieben, sich reines schwefelsaures Eisenorydul (Sulfas ferri purus, Vitriolum martis artefactum, Ferrum sulfuricum purum seu crystallisatum, Sulfas ferricus cum aqua) nachfolgenderweise darzustellen: Zwey Unzen reine Eisenfeile werde in  $1\frac{1}{2}$  Pfund verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, und nach Auf-

hören des Aufbrausens bei gelinder Wärme in Digestion stehen gelassen, darauf die Solution filtrirt, durch Abdampfen und Erkalten zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Die Auflösung des Eisens wird dergestalt vorgenommen, daß man die verdünnte Schwefelsäure in einen Kolben oder Glasgefäß bringt, und die Eisenfeile (auch kleine Schuhnägel) nach und nach, damit nämlich keine zu heftige Gasentwicklung statt finde, einträgt; hat letztere aufgehört, so läßt man die Solution noch mit Ueberschuß an Eisen die angegebene Zeit hindurch an einem warmen Ort stehen; die Abdampfung der filtrirten Auflösung nimmt man in einer blanken eisernen Pfanne, oder in einer Porzellanschale unter Einlegung eines Stückes Eisens, bis zum Crystallisationspunkte vor, und überläßt dann die Lauge in bedeckten Steingut- oder Porzellan- Gefäßen (in welche man nach *Bonnsdorf* am besten nach Verhältniß eine sehr geringe Menge verdünnte Schwefelsäure bringt, und mit der Lauge vermischt) an einem kühlen ruhigen Orte, dem Ansehen des Salzes, wornach man die Lauge abgießt, diese weiters verdunstet, sämtliche Crystalle aber alsobald in Fliesspapier eingeschlagen an einem nur mäßig warmen Orte dem schnellen Abtrocknen überläßt, dann in wohlvermachten Glasgefäßen aufbewahrt.

*Aetiology.* Eisen kann sich mit der Schwefelsäure nicht eher verbinden, als bis es Sauerstoff aufgenommen hat, weshalb beim Zusammenkommen der beiden Substanzen eine partielle Wasserzersetzung statt findet, dessen Sauerstoff das Eisen in Oxydulzustand versetzt, welches Eisenoxydul sich dann mit der Schwefelsäure verbindet, während der zweyte Bestandtheil des Wassers, nämlich das Hydrogen entweicht, das aber nicht rein ist, denn wie *S. 257* gesagt, enthält das gewöhnliche Eisen immer nebst andern metallischen Beimengungen noch Kohlenstoff, welcher mit einem Theile Oxygen und Hydrogen zu einem unangenehm riechenden Oehle zusammentritt, und sammt den entweichenden Hydrogen ausgeschieden wird, wie auch selbst etwas gekohltes Eisen und Kiesel Erde ungelöst zurückbleibt. Die Digestion der Auflösung

mit überschüssigem Eisen hat den Zweck, das etwa gleichzeitig gebildete Eisenoryd in Drydulsalz überzuführen, das Abdampfen derselben in eisernen Gefäßen oder unter Zusatz von Eisen aber jenen, die Entstehung von basisch schwefelsaurem Eisenoryd zu verhindern, wie auch dießhalb die gebildeten Crystalle alsobald mit Fliesspapier von der anhängenden Feuchtigkeit befreit, getrocknet, und vor Einfluß der atmosphärischen Luft geschützt, aufbewahrt werden müssen.

Will man das bei Gewinnung des Hydrothiongases aus dem Eisensulfurid (siehe S. 158) sich bildende schwefelsaure Eisenorydul benützen, so muß die erhaltene Flüssigkeit in einen Kolben oder Steingutgefäß gebracht — nöthigenfalls Eisenfeile zugesetzt — bis zum Sieden erhitzt, und in dieser Temperatur eine Stunde oder so lange erhalten werden, bis alle Gasentwicklung aufgehört hat, wornach man dieselbe noch heiß filtrirt, und in einem bedeckten Gefäße dem Erkalten überläßt, woraus sich, da durch die vorgenommene Erhitzung die Lauge concentrirt worden, dann schon gewöhnlich Crystalle absetzen, die auf die vorbeschriebene Weise behandelt werden.

Das mit Crystallwasser verbundene schwefelsaure Eisenorydul bildet sehr blaßgrüne rhomboidalische Prismen, die einen metallischen zusammenziehenden Geschmack besitzen, an der Luft sich Anfangs mit einem weißen, später roth werdenden Beschlage überziehen, 2 Theile kaltes und  $\frac{3}{4}$  Theile heißes Wasser zur Auflösung brauchen, in der Hitze Anfangs in ihrem Crystallwasser schmelzen, solches weiterhin verlieren, wornach das wasserfreye Salz als weißes Pulver zurückbleibt, welches weiter erhitzt roth wird, und dann basisch schwefelsaures Eisenoryd ist, das endlich in Schwefelsäure und Eisenoryd zerfällt, worauf die Darstellung des sogenannten Nordhäuser Vitriolöholes (S. 151) beruht.

Eine zu dunkelgrüne Farbe deutet auf einen Gehalt von schwefelsaurem Eisenoryd, welchen das Präparat eben so wenig, als den rothen Ueberzug, dann kein schwefelsaures Kupferoryd besitzen darf, welches letzteres sich zu erkennen gibt, wenn man entweder in die mit etwas Schwefelsäure angesäuerte Auflösung des Salzes ein Stück blankes Eisen stellt, an welches sich das Kupfer regulinisch abscheidet, oder man versetzt

dessen Solution mit Ueberschuß an Ammoniak, wo dieselbe eine blaue Farbe annehmen wird. Um einen Zinkgehalt nachzuweisen, wird die mit Ammoniak versetzte Auflösung des Eisenvitriols in einem kleinen Kolben eine Zeit lang erhitzt, um das etwa noch aufgelöst gebliebene Eisenoxydul abzuscheiden, dann aber dieselbe mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, und nun blausaures Eisenkali zugesetzt, wo ein weißer Niederschlag erfolgt, ist aber solcher röthlich, so war noch Kupfer vorhanden, das nämlich der geringen Quantität wegen durch das Ammoniak nicht angezeigt wurde.

g) Salzsaurer Eisen oxyd (*Murias oxydi ferri, Ferrum muriaticum oxydatum*). Diese zur Darstellung anderer Präparate gebrauchte Verbindung wird erhalten, wenn man entweder frisch bereitetes Eisenoxyd-Hydrat (S. 263), in einem Kolben mit dem 4fachen Gewichte verdünnter Salzsäure übergießt, und längere Zeit fast bis zum Sieden erhitzt; wird keine Einwirkung auf das Eisenoxyd mehr wahrgenommen, so gießt man die Auflösung klar ab, und verdunstet sie in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit. Die gewöhnlichste Methode, das salzsaure Eisenoxyd darzustellen, besteht in Nachfolgendem: Man bringe in einen Kolben eine Mischung von 2 Theilen verdünnter Salz-, und 1 Theil verdünnter Salpetersäure, erwärme sie, und trage in solche nach und nach so lange Eisenfeile ein, als noch eine Gasentwicklung statt findet; die so erhaltene Auflösung wird, wie angegeben, in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme, und zuletzt unter beständigem Umrühren zur Trockenheit abgedampft, und die erhaltene Salzmasse entweder weiter verwendet, oder, da sich dieselbe in diesem Zustande nur schwer aufbewahren läßt, in der doppelten Menge destillirtem Wasser aufgelöst, unter der Bezeichnung *Murias ferri solutus*, auch Eisenöhl (*Oleum martis*) aufbewahrt.

Erläuterung. Eisen mit Salzsäure zusammengebracht, liefert, wenn ersteres im Ueberschuße vorhanden ist, salzsaures Eisenoxydul, sonst aber ein Gemenge von diesem und salzsauerem Eisenoxyd; um also letzteres allein zu erhalten, wird entweder Eisenoxyd-Hydrat in Salzsäure, oder noch besser Eisen in die Mischung von Salz- und Salpeter-

säure eingetragen, wo, wie S. 123 gesagt, die Bildung des Eisenoxydes auf Kosten der Salpetersäure erfolgt, das dann von der Salzsäure aufgenommen wird, während Stickstoffoxydgas entweicht; jedoch nehmen die meisten Chemiker an, in der in Rede stehenden Auflösung sey Eisenperchlorid enthalten, in welchem Falle das aus der gegenseitigen Wirkung von Salz- und Salpetersäure hervorgehende Chlor mit dem hinzukommenden Eisen zu anderthalbfach Eisenchlorid zusammentritt, aber wegen Gegenwart des Wassers, dem S. 211 Gesagten analog, die Umwandlung in salzsaures Eisenoxyd sich folgern läßt; da die Auflösung desselben bei starker Erhitzung (wie schon S. 122 angeführt) theilweise zersetzt, und unter Verlust an Salzsäure Eisenoxyd abgeschieden wird, so ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit des vorsichtigen Abdampfens, und Falls die Abscheidung eines rothen Pulvers bemerkt wird, zu dessen Auflösung eine genugsame Menge Salzsäure hinzuzusetzen.

Das salzsaure Eisenoxyd bildet, auf die vorbezeichnete Weise dargestellt, eine rothbraune Salzmasse, die einen herbmetallischen Geschmack besitzt, an der Luft schnell Feuchtigkeit anzieht und zerfließt, sich im Wasser leicht, wie auch im Weingeist und Aether auflöst, in der Hitze entweicht zuerst Wasser und ein Antheil Salzsäure, dann sublimirt sich Eisenperchlorid (indem vermög Austausch der Bestandtheile des obbesagten Salzes sich aus dem Oxygen des Eisenoxydes und dem Hydrogen der Salzsäure Wasser, dann durch Vereinigung des Chlors mit dem Eisen besagtes Eisenchlorid bildet), während eine basische Verbindung — Eisenchlorid-Eisenoxyd — zurückbleibt.

Das aufgelöste salzsaure Eisenoxyd stellt eine dunkelrothe Flüssigkeit dar, die den vorbezeichneten Geschmack besitzt, und mit gerbe- und gallussäurehaltigen Flüssigkeiten zusammengebracht, alsogleich eine blauschwarze Färbung verursacht.

h) Eisenhaltige Salmiakblumen, Eisensalmiak, salzsaures Eisenoxyd-Ammoniak (Flores salis ammoniaci martiales, Murias ferri ammoniacalis, Ammonium muriaticum ferruginosum seu martiatum, Hydrochloras ammoniacus cum sesquichloreto

ferri). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen: Eine Unze reines Eisen werde in der hinlänglichen Menge einer Mischung von 2 Theilen verdünnter Salzsäure und 1 Theil verdünnter Salpetersäure aufgelöst, die Solution zur vollständigen Trockenheit abgedampft, und hierzu ein Pfund gepulverter Salmiak genau gemengt, welche Mengung aus einem Glaskolben sublimirt, dann zu einem gleichförmigen Pulver zerrieben, und in einem Glas- oder Porzellängefäße aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Wie die Auflösung des Eisens in dem Säuregemisch, dann das Abdampfen der Auflösung vorzunehmen ist, ergibt sich aus dem S. 122 und S. 267 Gesagten, daher nur noch anzuführen nothwendig, daß das Vermengen des salzfauern Eisenorydes mit dem gepulverten Salmiak in einer Porzellanreißschale genau vorzunehmen, der Kolben nur auf  $\frac{2}{3}$  mit dem Gemenge anzufüllen, welcher dann in ein Sandbad kömmt, und der Sand Anfangs von Außen etwas höher anzuhäufen ist, als der Inhalt beträgt, ferner daß Anfangs gelindes, dann allmählig bis zum schwachen Glühen der Kapelle verstärktes Feuer gegeben wird, während welchem mau die Mündung des Kolbens mit einem Kreidestöpsel versieht, und diese Operation so lange unterhält, bis beinahe Alles aufsublimirt ist, wornach man das Feuer ausgehen läßt, dann den, nach Zersprengen des Kolbens herausgenommeneu Sublimat alsobald in einem Glasmörser zusammenreibt, und in wohl vermachten Gefäßen aufbewahrt.

Erklärung. Das auf die vorhin beschriebene Weise gebildete salzsaure Eisenoryd einer höhern Temperatur ausgesetzt, geht, wie bereits S. 268 gesagt, in Wasser und Eisenperchlorid über, welches ersteres sich Anfangs, dann letzteres, jedoch auch der zugesetzte Salmiak verflüchtiget, jedoch wird sich dieser größtentheils früher als jenes sublimiren, weswegen das Sublimationsprodukt keine gleichförmige Beschaffenheit hat, und der sich später und tiefer ansetzende Ausflug dunkler gefärbt erscheint, als der obere, daher erst durch Verreiben Alles gleichförmig gemacht werden muß; hieraus ist zu entnehmen, daß die eisenhaltigen Salmiakblumen keine

chemische Verbindung, sondern nur ein Gemenge von Salmiak und Eisenperchlorid sey, und zwar meist im ungleichen Verhältnisse, weil, wie aus dem früher Gesagten zu entnehmen, bei der Anfangs gesteigerten Erhitzung, nebst dem Wasser auch Salzsäure gasförmig ausgeschieden, und in diesem Verhältnisse die basische Verbindung von Eisenchlorid-Oxyd zurückbleibt, daher nicht die ganze Menge der Eisenverbindung sublimirt wird.

Dieses Präparat bildet ein orangegelbes crystallinisches Pulver, das einen salzig stechenden zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in 3 Theilen kaltem, und gleichen Theilen heißem Wasser auflöst, und sich in der Hitze, jedoch wieder von ungleicher Beschaffenheit sublimirt; mit gerbestoffhaltigen Substanzen zusammengebracht, veranlaßt es gleichfalls eine dunkle Färbung.

Man verlangt von diesem Präparate, daß es die gehörige Farbe besitze, trocken, daher nicht feucht sey, sich im Wasser vollständig auflöse, keine freye Salzsäure enthalte, daher ein mit Ammoniak benetzter Glasstab darüber gehalten, keine weißen Dämpfe zum Vorschein kommen dürfen, endlich kupferfrey sey, was ein in die Auflösung gestellter Eisenstab anzeigt.

i) Phosphorsaures Eisenoxyd (Phosphas ferri, Ferrum phosphoricum oxydatum, Phosphas ferricus). Dieses im Anhang der neuesten öster. Pharmacopöe neu aufgenommene Präparat wird nach Vorschrift folgenderweise dargestellt: Eine Mischung von 10 Unzen destillirtem Wasser, 1 Unze und 5 Drachmen concentrirte Schwefelsäure, dann  $3\frac{1}{2}$  Unzen concentrirte Salpetersäure werden in einem Glaskolben bis zum Aufwallen erhitzt, und in selbe nach und nach  $8\frac{1}{2}$  Unzen zu Pulver zerriebenes crystallirtes schwefelsaures Eisenoxydul eingetragen; nach vollendeter Auflösung werde der Flüssigkeit 5 Pf. destillirtes Wasser zugesetzt, solche filtrirt, und ihr nun in destillirtem Wasser aufgelöstes phosphorsaures Natron so lange zugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, der, mit destillirtem Wasser gut ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt wird.



Zu bemerken ist: Das zur Darstellung dieses Präparates verwendete Schwefelsäure-Hydrat muß rein, daher sowohl von feuerbeständigen Substanzen, als auch arsenikfrei seyn, das und so auch die concentrirte Salpetersäure früher, jedes besonders mit 5 Unzen destillirtem Wasser gehörig verdünnt, und dann erst die sauern Fluida in einem geräumigen Kolben zusammengemischt werden, worauf die Erhizung im Sandbade vorgenommen, und der künstlich bereitete zerriebene Eisenvitriol eingetragen wird; ist solches erfolgt, so erhize man den Kolbeninhalt noch so lange unter öfterm Umschütteln, bis die Entwicklung von salpetrigen Dämpfen aufgehört hat, worauf erst nach geschehener Verdünnung die Solution filtrirt, in ein geräumiges Cylinderglas gebracht, und mit aufgelöstem reinem phosphorsaurem Natron — dessen freyes Natron man früher mit verdünnter Salpetersäure neutralisirt hatte — die Fällung des Präparates vorgenommen wird, das man nach gehöriger Ablagerung und Abgießen der überstehenden Flüssigkeit mehrmals mit reinem Wasser übergießt, durch anhaltendes Umrühren in Berührung setzt, dann, wenn sich das Pulver abgefondert hat, wieder abgießt, nun aber auf ein Filtrum sammelt, vollends ausfüßt, und bedeckt an einem warmen Orte trocknet.

Erklärung. Da man die Absicht hat, ein phosphorsaures Eisenoryd darzustellen, so muß der Eisenvitriol zuerst in schwefelsaures Eisenoryd verwandelt werden, welches dergestalt erfolgt, daß die zu diesem Zwecke angewendete Salpetersäure Sauerstoff an das Eisenorydul abgibt, welches dadurch in den Zustand des Oryds versetzt wird; da aber dieses mehr als das Orydul Schwefelsäure benöthiget, um eine neutrale Verbindung zu bilden, so muß noch Schwefelsäure zugegeben werden, sonst sondert sich basisch schwefelsaures Eisenoryd als rothgelbes Pulver ab, das aber nicht statt findet, wenn genug von jener Säure vorhanden ist; das nach Entweichung der durch Desoxydation entstandenen salpetrigen Säure in der Flüssigkeit vorhandene schwefelsaure Eisenoryd, und das hinzugesetzte phosphorsaure Natron erleiden eine gegenseitige Zersetzung, und es bildet sich vermög Austausch der Bestandtheile phosphorsaures Eisenoryd,

das als beinahe unlöslich sich absondert, dann schwefelsaures Natron, das im Wasser aufgelöst bleibt; statt des schwefelsauern kann man auch salzsaures Eisenoryd in gehörig verdünntem und neutralem Zustande anwenden, und wie vorbesagt, mit gelöstem phosphorsauern Natron zersetzen, wo dann in dem, über dem gebildeten Niederschlage befindlichen Wasser Kochsalz aufgelöst sich befinden wird.

Das phosphorsaure Eisenoryd bildet ein weißes lockeres Pulver, das geschmacklos, luftbeständig, im Wasser beinahe unlöslich ist, in der Hitze Wasser verliert, und dann braun erscheint, in Salpetersäure ic. ist es auflöslich; mit Alkalien in Berührung gebracht, wird ihm ein Theil Phosphorsäure entzogen, und basisch phosphorsaures Eisenoryd (Subphosphas ferri) bleibt als braunes Pulver zurück, welches zuweilen medicinische Anwendung findet.

Die weiße Farbe und die gänzliche Auflöslichkeit in verdünnter Salpetersäure ohne Brausen ic. sprechen für dessen Reinheit.

k) *Stahls alkalische Eisentinctur* (Tinctura martis alcalini Stahlii). Dieses nur selten mehr gebrauchte Präparat wird erhalten, wenn man in die in einem Kolben befindliche verdünnte Salpetersäure so lange reines Eisen einträgt, bis nichts mehr aufgenommen wird; der filtrirten Auflösung wird nun so lange kohlen saure Kalilösung unter beständigem Umrühren vorsichtig zugesetzt, bis der Anfangs gebildete Niederschlag sich wieder aufgelöst hat, wornach man die Flüssigkeit neuerdings filtrirt, und in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt.

Erklärung. Wirkt Salpetersäure auf Eisen bei gewöhnlicher Temperatur und Zutritt der Luft ein, so wird letzteres auf Kosten der erstern theilweise in Orydul und in Oryd unter Entwicklung von Stickstofforydul umgewandelt, mit welchem sich die übrige Salpetersäure verbindet, und im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt; durch das zugesetzte kohlen saure Kali erfolgt vermög Austausch der Bestandtheile Anfangs ein Niederschlag, der aber vom Ueberschusse des Fällungsmittels wieder aufgenommen wird, demnach die Flüssigkeit aus dem gebildeten salpetersauern Kali, dem mehr hinzugesetzten kohlen sauern Kali und dem in diesem aufgelösten

Kohlenfauern Eisenoxydul-Dryd besteht, eine braunrothe Flüssigkeit darstellt, einen salzig unangenehmen Geschmack besitzt, durch Einfluß der Luft Eisenoxyd-Hydrat absetzt, daher sie, in nicht vollen Gefäßen längere Zeit aufbewahrt, einen großen Theil ihres Eisengehaltes verliert.

1) Eisenweinstein, weinsteinsaures Eisenoxyd-Kali, in Form der sogenannten Eisen- oder Stahlkugeln (Globuli martiales, Globuli tartratis ferri, Globuli tartratis ferrici, Globuli tartari martiati seu ferruginosi), welche nach Vorschrift folgendermassen dargestellt werden: 1 Unze reines Eisenpulver, 4 Unzen saures weinsteinsaures Kali werden zusammen gemischt, in einer eisernen Pfanne mit der hinlänglichen Menge Brunnenwasser zu einem dünnen Brei angemacht, den man bei gelinder Wärme, unter beständigem Umrühren eintrocknet, die zurückbleibende Masse mit einer neuen Menge Wasser übergießt, und wieder eindickt, welches so oft wiederholt wird, bis das Eisen aufgelöst ist, wornach aus der bis zur Extraktstärke gebrachten Masse Kugeln von einer Unze im Gewichte verfertigt werden, die man aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Hat die Darstellung der Eisenkugeln keine Eile, so kann selbe mit Ersparung von Mühe und Brennmaterial vorgenommen werden, indem man die feingepulverte Eisenfeile mit dem Weinsteinrahm in einem steingutenen Gefäße mit so viel reinem Wasser anrührt, daß Alles einen nicht sehr dünnen Brei bildet, den man, das Gefäß an einen warmen Ort gestellt, unter öfterm Umrühren, und Erneuern des verdampften Wassers 14 Tage oder auch längere Zeit stehen läßt, wornach man erst die weitere Erhitzung unter beständigem Umrühren im Sand- oder Wasserbade vornimmt, und gleichfalls, wenn die Masse zu dick geworden, wieder warmes Wasser zurührt, nie aber so viel, daß eine ganz dünne Flüssigkeit erhalten werde; auch ist jede starke Erhitzung, so daß die Masse nach allen Seiten umhergeschleudert wird, zu vermeiden. Die Operation ist beendet, wenn eine Probe der teigartigen Masse mit 10 Theilen heißem Wasser übergossen und zusammengerührt, fein weißes Pulver mehr absetzt, sondern sich beinahe auflöst, aus

welcher Auflösung dann, wenn sie so weit eingedickt ist, daß selbe in überkühlem Zustand nicht mehr an den Händen klebt, die Kugeln mit ganz schwach beöhlten Händen formirt, und an einem warmen Orte getrocknet werden.

Erklärung. Eisen mit Weinstein und Wasser in Berührung gebracht, wird auf Kosten des letztern, daher unter Hydrogengasentwicklung oxydulirt, welches Eisenorydul an ein Verhältniß der Weinsäure tritt, während der zweyte Antheil der letztern mit dem Kali verbunden bleibend, mit dem gebildeten weinsauern Eisenorydul ein Doppelsalz bildet, das ein graugrünlich-weißes Pulver darstellt, aber weiter mit der Luft und Wasser in Berührung bleibend dergestalt verändert wird, daß durch Aufnahme von Sauerstoff das Eisenorydul in Dryd verwandelt, daher ein anderes Doppelsalz aus weinsteinsauern Kali und weinsteinsauern Eisenoryd bestehend, erzeugt wird, jedoch wegen Ueberschuß an Eisenoryd leicht in basischen Zustand übergeht. Die Eisenkugeln werden daher, je nach der Sorgfalt, die man auf deren Bereitung verwendet, dann der Dauer, durch welche die Luft auf das Gemenge eingewirkt hat, endlich nach Beschaffenheit der Gefäße \*), worin man dasselbe behandelte, aus besagtem Doppelsalze, nämlich weinsteinsauern Kali und (basisch) weinsteinsauern Eisenoryd, dann freyem Eisenorydul, und selbst auch weinsteinsauern Eisenorydul-Kali bestehen. Wird dagegen 1 Theil des reinsten Eisenpulvers, oder noch zweckmäßiger das aus salzsaurer Eisenoryd-solution mittelst kohlsauern Kali gefällte und sorgfältig ausgefüßte Eisenoryd-hydrat (in noch feuchtem Zustande) mit 4 Theilen feinem Weinsteinpulver, in einem feinguttenen oder porzellänenen Gefäße mit Wasser zu einem Brei angerührt, dieser unter öfterm Umrühren an einem warmen Orte mehrere Tage hindurch in Digestion stehen gelassen, dann weiter im Sand- oder Wasserbade, wie vorhin angegeben, mit aller Vorsicht, damit nämlich keine große Erhitzung und Anlegen der Salzmasse an die Wände und den Boden des Gefäßes statt finde, behandelt, darauf die bis zur Extrakt-dicke abgedampfte Masse mit 6 Theilen heißem Wasser angerührt, und

\*) Eisernen Gefäße sind nämlich der höhern Drydation des Eisenoryduls hinderlich.

die hierdurch erhaltene Flüssigkeit, nachdem sie filtrirt worden, bei gelinder Wärme in einer Porzellanschale zur Trockenheit abgedampft: so erhält man das reine Doppelsalz von (basisch) weinsteinsauerem Eisenoxyd-Kali, welches unter den Namen Eisenweinstein, Stahlweinstein (Tartras lixivae et ferri, Tartarus ferratus seu martiatus, Tartarus chalybeatus, Mars solubilis) medicinische Anwendung findet, eine grünlich-braune, pulverige Salzmasse darstellt, die einen süßlich schwach zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, ohne aber zu zerfließen, sich 4 Theile zu einer dunkelgelben Flüssigkeit auflöst, aus welcher Auflösung durch Säuren basisch weinsteinsaures Eisenoxyd gefällt, und in der Auflösung weinsteinsaures Kali und neutrales weinsteinsaures Eisenoxyd aufgelöst bleibt.

Wegen dem bezeichneten Verhalten an der Luft muß das Präparat in gut verstopften Gefäßen aufbewahrt werden.

Die Eisenkugeln bilden eine schwarze feste, etwas glänzende, innen dichte und schwer zerreibliche Masse, die einen flachmuschligen Bruch zeigt, und im Wasser mit einem Rückstande löslich sind.

Graue oder mehr braune, unansehnliche, leicht zerbröckliche, spröde Eisenkugeln, die innen porös sind, eine grobkörnige Beschaffenheit haben, und mit heißem Wasser behandelt, einen häufigen Bodensatz geben, sind verwerflich.

Das vorbezeichnete weinsteinsaure Eisenoxyd macht das Hauptingredienz der weinsteinsauer, oder Ludwigs tartarifirten, auch Glaubers eröffnenden Eisentinktur (Tinct. martis tartarisata Ludovici seu Glauberi, Tinctura ferri tartarici) aus, welche nach der öster. Pharmacopöe vom Jahre 1770 dargestellt wird, indem man 4 Theile reinen Eisenvitriol, eben so viel Weinsteinrahm mit 6 Theilen Wasser in einem feingutenen Gefäße unter fortwährendem Umrühren bei gelinder Wärme so lange kocht, bis das Ganze eine breyartige Masse darstellt, die man in einen Kolben bringt, mit 8 Theilen rectificirtem Weingeist übergießt, Alles durch mehrere Tage hindurch in Digestion stellt, dann aber die erhaltene Tinktur aufbewahrt.

Eisenvitriol unter Luftzutritt erhitzt, nimmt, wie S. 266 gesagt, aus letzterer Sauerstoff auf, wodurch das Eisenoxydul in Oxyd übergeht, welches letzteres mit der äquivalenten Menge Weinsäure vom vorhandenen Weinstein in Verbindung geht, von welchem Salze daher um so mehr gebildet wird, je mehr die Ingredienzien mit der Atmosphäre durch fleißiges Umrühren und längeres Behandeln derselben in Berührung gekommen sind, wo dann auch vermög Austausch der Bestandtheile des entstandenen neutralen weinsteinsäuren Kali und schwefelsäuren Eisenoxyd, schwefelsaures Kali und weinsteinsäures Eisenoxyd gebildet werden; aus der breyartigen Masse löset sonach der Weingeist vorzugsweise letztbenanntes Salz, dann schwefelsaures Eisenoxyd, und auch das gleichzeitig entstandene weinsteinsäure Eisenoxyd - Kali auf, woraus es sich ergibt, daß die in Rede stehende Tinktur keine stets gleichförmige, sondern der jedesmaligen Behandlungsweise entsprechende Beschaffenheit haben wird; dieselbe stellt eine braune Flüssigkeit von dintenhaftem Geschmack dar.

m) *Aepfelsaures Eisenextrakt, Eisenextrakt mit Aepfelsaft* (Extractum malatis ferri, Extractum martis cum succo pomorum, Extr. ferri pomatum). Die Vorschrift der neuesten öster. Pharmacopöe lautet folgendermassen: 1 Pf. reine Eisenfeile werde mit 4 Pf. zerstoßenen sauren Aepfeln gemengt, und Alles unter öfterm Umrühren einige Wochen stehen gelassen, dann die Flüssigkeit durch Auspressen abgesondert, filtrirt und bei gelindem Feuer in einer eisernen Pfanne zur Extraktstärke abgedampft.

Zu bemerken ist: Die geschälten sauren Aepfel werden entweder in einem steinernen Mörser mit einer hölzernen Keule zu einem Brey zerstoßen, oder zweckmäßiger auf einem Reibeisen zerrieben, der Aepfelbrey in einem feinguttenen Topfe mit der Eisenfeile möglichst gleichförmig gemengt, und an einem warmen Orte in Digestion gestellt, und zwar so lange, bis keine Hydrogengasentwicklung mehr bemerkbar, die Masse grünschwarz ist, und einen stark eisenhaften Geschmack angenommen hat, wornach man das Auspressen derselben in einem leinenen Sack zwischen hölzernen Preßplatten vornimmt, die rückständige Masse noch mit etwas Wasser anrührt und wie-

der auspreßt, endlich das durch ruhiges Stehen und Durchsiehen geklärte Fluidum, wie vorgeschrieben, bei gelinder Wärme, und am besten im Wasserbade, zuletzt unter fortgesetztem Umrühren, damit keine Zersetzung der vorhandenen Aepfelsäure etc. erfolge, zur Extraktstärke abdampft, welches Extrakt nach dem Erkalten in Steingutgefäßen aufbewahrt wird.

Da der Aepfelsaft eine eigenthümliche (jedoch auch noch andere vegetabilische) Säure enthält, so wird durch deren Einfluß das Eisen auf Kosten des Wassers, daher unter Hydrogenauscheidung oxydulirt, später aber wegen Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in oxydirten Zustand versetzt, welches in Verbindung mit der Aepfelsäure, dann den übrigen in dem Saft noch vorhandenen extraktiven Theilen, Zucker und Schleim das obbezeichnete Präparat darstellt, das eine grün-schwarze Farbe, einen besondern schwach dintenartigen Geruch, und süßlich zusammenziehenden Geschmack besitzt, und sich im Wasser vollständig auflöst.

Es darf nicht brandig riechen und schmecken, bei der Auflösung keine Flocken absetzen, und ein hineingestecktes blankes Eisen mit keiner Kupferhaut überzogen werden.

n) Aepfelsäure Eisentinctur, Eisentinctur mit Aepfelsaft (*Tinctura malatis ferri*, *Tinct. marlis cum succo pomorum*). Man erhält dieses Präparat, wenn man 2 Unzen des Eisenextractes mit Weingeist von 0,910 und Zimmetwasser, von jedem  $\frac{1}{2}$  Pf. bis zur vollständigen Extraktion digerirt, und die filtrirte Flüssigkeit aufbewahrt.

Sie bildet eine braunschwarze Flüssigkeit, die einen den Ingredienzien zukommenden Geruch und Geschmack besitzt, übrigens klar und durchscheinend seyn muß.

### 6) Zink.

Das Zink (*Zincum*), auch *Spiater* genannt, ist ein Metall, das in der Natur für sich nicht, wohl aber vererzt, oxydirt, und als Salz ziemlich häufig vorkommt, und aus seinen Erzen hüttenmännisch, wie in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 192 u. f. f. beschrieben, gewonnen, und

daun, wie auch zwey Nebenprodukte der Behandlung jener Erze, nämlich die sogenannte *Lutia* und das weiße Nichts (eben allda S. 193) in Handel gesetzt wird.

Da das käufliche Zink nicht selten andere Metalle beigemengt enthält, so nimmt man zweckgemäß nachfolgende Reinigung vor: Eine beliebige Menge desselben werde in einem irdenen Tiegel geschmolzen, und dem schmelzenden Zinke ein Stückchen Schwefel zugesetzt, dieser angezündet, und unter fleißigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel mit selbem in Berührung gebracht, während man auch etwas Talg hinzugibt; nach Verbrennung des Schwefels wird die gebildete Schlacke abgenommen, und mit dem Zusehen des Schwefels so lange fortgeföhren, als sich noch Schlacken bilden, dann das noch fließende Metall in längliche, mit Fett bestrichene eiserne Formen ausgegossen.

Die vorbeschriebene Reinigung des Zinkes gründet sich auf eine Eigenschaft desselben, nämlich unmittelbar mit dem Schwefel sich nur schwer vereinigen zu lassen, wogegen dieses mit den ihm beigemengten Metallen leichter erfolgt, daher die abgefonderte Schlacke aus den gebildeten Sulfuriden besteht; der Zusatz von Talg hat den Zweck, die Oxydation des Zinkes zu verhindern (das Weitere sehe man in der pharm. Chemie S. 833).

Das Zink zeichnet sich durch eine bläulich-weiße Farbe, starken Metallglanz, strahlig-blätteriges Gefüge, mäßige Härte, ein spec. Gewicht v. 6,588, ferner dadurch aus, daß es sich nach dem Erwärmen dehnen und strecken läßt, ausser welchem es leicht Risse bekommt, und beim Wiegen abbricht, obgleich es gehörig rein, sich mehr zähe zeigt; sonst ist noch anzuföhren, daß es an der Luft leicht seinen Metallglanz verliert, und unter gleichzeitiger Einwirkung des Wassers mit einer Drydlage sich überzieht; es schmilzt vor dem Glühen, und wird kurz vorher so spröde, daß es sich in einem erhitzten eisernen Mörser zu Pulver zerstoßen läßt; übrigens läßt es sich in verschlossenen Gefäßen bei stärkerer Erhitzung überdestilliren, in Berührung der Luft aber entzünden, wo es dann mit glänzend weißer Flamme verbrennt, und sich in ein weißes Pulver, das sich an kältere Körper ablagert, ver-



wandelt; welches Zinkoryd ist; von den meisten Säuren wird es aufgelöst.

Reines Zink muß sich in reiner verdünnter Salpetersäure ohne allen Rückstand auflösen, die Auflösung wasserhell seyn, denn ist solche gefärbt, so kann Kupfer oder Eisen vorhanden seyn, in welchem Falle eisenblausaures Kali einen gefärbten Niederschlag bewirkt; eben so darf Schwefelwasserstoff in der Solution nur einen geringen weißen Niederschlag bewirken: ist solcher gelb, so ist Arsenik oder Kadmium vorhanden, welches ersteres sich insbesondere durch zugesetzte salpetersaure Silberoxydauflösung (S. 69) zu erkennen gibt; schwefelsaures Natron zeigt durch einen weißen Niederschlag Bley an.

Officinelle Präparate von dem in Rede stehenden Metalle sind:

a) Zinkoryd, gewöhnlich Zinkblumen (*Oxydum zinci*, *Flores zinci*, *Zincum oxydatum*, *Oxydum zincicum*) genannt, welches nach Vorschrift folgendermaßen darzustellen ist: Eine beliebige Menge des reinsten Zinkes werde in einem geräumigen cylindrischen, mit einem Deckel versehenen Tiegel bei starkem Feuer geschmolzen, dann der Deckel abgenommen, damit das Zink in Flamme ausbreche. Das an der Oberfläche angelegte Zinkoryd werde mit einem eisernen Löffel abgenommen, und so fort verfahren, bis alles Zink calcinirt ist, welches Oryd dann durch wiederholtes Schlemmen von den anhängenden Metalltheilen befreit, dann aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Der zur Darstellung des Zinkorydes gebrauchte hohe Tiegel muß rein seyn, nur bis auf etwa den achten Theil mit dem Metalle angefüllt, und in einem Windofen so gestellt werden, daß der Rand des erstern an die vordere Wand des letztern anliege, wornach der mit einem Deckel versehene Tiegel bis zum Hellrothglühen, d. i. bis zu jenem Punkte erhitzt wird, bei welchem nach abgenommenem Deckel und Zurückziehung des oberhalb schmelzenden des Zinkes befindliche graue Pulver, dasselbe flammend sich entzündet, während welcher Verbrennung die Bildung des Orydes, wie vorhin angegeben, vor sich geht, und das sich bildende Oryd an der obrn

Wand des Ziegels sich größtentheils absetzt, jedoch auch au-  
ßer demselben sich erhebt, und in der Luft verbreitet, wel-  
chen Antheil man früher zu sammeln sich bemühte, und un-  
ter der Bezeichnung philosophische Wolle (Lana philo-  
sophica) vorrätzig hielt; um die weitere Drydation des  
Metalls möglich zu machen, muß von Zeit zu Zeit das sich  
angesezte weiße Pulver mit einem reinen eisernen Löffel ab-  
genommen, und besonders die Oberfläche desselben von allem  
Dryd befreyt, wie auch das Feuer im gleichen Grade unter-  
halten werden, damit das Zink fortbrennen könne; ist sol-  
ches auf bezeichnete Weise ganz oxydirt worden, so wird  
sämmtliches Dryd in einem Steingutmörser mit reinem Was-  
ser angerührt, und durch Schlemmen alles mitgenommene  
und beigemengte specifisch schwerere Metall zu trennen ge-  
sucht, daher man auch das bereits geschlemmte Dryd nochmal  
mit Wasser zu einer milchigten Flüssigkeit anrühren, durch ein  
Haarsieb gießen kann, dann solches auf ein Filtrum von weißem  
Papier sammelt, an einem warmen kohlenäure-freien Orte trock-  
net, endlich zerrieben\*) in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt.

Erläuterung. Die Bildung dieses Präparates grün-  
det sich auf die vorgeschriebene Eigenschaft des Zinkes, wäh-  
rend der Verflüchtigung Sauerstoff aus der Luft aufzuneh-  
men, und unter den Phänomenen des Verbrennens in Dryd  
überzugehen, welches sich als pulveriger Körper wieder con-  
densirt, daher alle angegebenen Vorsichten den Zweck haben,  
die vollkommene Umwandlung des Metalls in Dryd zu be-  
günstigen, und von letzterem so wenig als möglich durch Verbrei-  
tung im Laboratorium &c. zu verlieren. Zinkoxyd läßt sich übri-  
gens auch durch Zersetzung von Zinksalzen mittelst kohlenäu-  
ern Alkalien und Glühen des hierdurch entstandenen Nieder-  
schlages gewinnen, worüber jedoch das Nähere in der pharm.

\*) Ist durch das Schlemmen nicht alles metallische, während der  
Bereitung verflüchtigte, und dem Dryde in fein zertheiltem Zustande  
beigemengte Zink entfernt worden, daher solches in verdünnter  
Schwefelsäure mit Gasentwicklung auflöslich, so muß es in einem  
reinen Porzellantiegel einige Zeit lang durchgeglüht werden, um  
dessen Drydation zu bewirken.

Chemie S. 337, dann insbesondere im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 129 nachzusehen ist, und hier nur bemerkt wird, daß ohne Vorwissen des Arztes das durch Fällung bereitete Dryd nicht gegeben werden darf, indem nur unter den gehörigen Vorsichten ein ganz von salzartigen Beimengungen freyes Dryd dargestellt werden kann, in welcher Beziehung das dießfalls neuerlich bekannt Gewordene, im 3. Hefte der pharm. Novellen aufgenommen wurde.

Das Zinkoxyd bildet ein weißes, lockeres, leichtes Pulver, das geruch- und geschmacklos ist, an der Luft nur sehr langsam Kohlensäure anzieht, im Wasser unlöslich ist, durch Erhitzen meist etwas gelb, nach dem Erkalten aber wieder weiß wird, und sich in Säuren leicht auflöst.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es gefärbt erscheint, nicht locker, sondern grobpulverig ist, sich in verdünnter Salpetersäure nicht vollständig, mit Gasentwicklung oder Aufbrausen auflöst, was auf einen Gehalt von metallischem Zink oder vorhandener Kohlensäure deutet; ferner darf die salpetersaure Auflösung mit reiner Schwefelsäure im Ueberschuße versetzt, weder alsogleich, noch nach längerem Stehen einen Niederschlag geben, der einen Bleygehalt anzeigt, weiters darf in die mit Schwefelsäure versetzte Auflösung Schwefelwasserstoff geleitet, kein gelber Niederschlag entstehen, der gewöhnlich Kadmiumsulfurid ist. Um das Zinkoxyd auf Eisengehalt zu prüfen, so löset man solches in verdünnter Salzsäure auf, und setzt Ammoniak im Ueberschuße zu, wo sich dann ein gelbbraunes Pulver absetzt; erscheint die Flüssigkeit blau, so war auch Kupfer vorhanden. — Der Bleygehalt kann übrigens genau, wie im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 132 angegeben ermittelt werden; endlich ist das Zinkoxyd noch auf Kalk zu prüfen, welche Beimengung von dem zum Schlemmen angewandten unreinen Wasser herrührt, was sich zu erkennen gibt, wenn, nachdem man aus der salpeter- oder salzfauern Auflösung durch Schwefelsäure oder Hydrothiongas zuvor das Bley abgeschieden hat, die Flüssigkeit mit etwas überschüssigem Ammoniak, und dann mit kleeaufem Kali versetzt wird, in welchem Falle ein weißer Niederschlag entsteht.

b) Schwefelsaures Zinkoxyd, Zinkvitriol, weißer Vitriol oder weißer Galligenstein (Sulfas zinci, Vitriolum album seu zinci, Zincum sulfuricum, Sulfas zincicus cum aqua). Dieses Salz ist zwar ein Naturprodukt, und wird auch fabriksmäßig auf die in der pharm. Waarenkunde S. 195 beschriebene Weise dargestellt; da jedoch dasselbe, so wie es im Handel vorkommt, nicht gehörig rein ist, so muß nach Vorschrift reines schwefelsaures Zinkoxyd (Sulfas zinci purus, Vitriolum zinci artefactum, Zincum sulfuricum purum) nachfolgenderweise dargestellt werden: Eine beliebige Menge des reinen, in kleine Stücke zerbrochenen Zinkes werde in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, so daß etwas von dem Metalle ungelöst bleibt; die Solution wird filtrirt, durch Abdampfen und Erkalten zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle getrocknet, dann aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Die Auflösung nimmt man dergestalt vor, daß in die in einem Kolben oder andern Glasgefäße gebrachte verdünnte Schwefelsäure zerkleinertes Zink in kleinen Portionen so lange eingetragen wird, als noch eine Gasentwicklung statt findet, wornach man eine verhältnismäßige Menge desselben Metalls noch zusetzt, und Alles längere Zeit, d. h. mehrere Tage hindurch stehen läßt, dann die Flüssigkeit klar abgießt, den trüben Antheil filtrirt, und selbe durch gelindes Abdampfen in einer Porzellanschale bis zum Crystallisationspunkte concentrirt, damit sie, an einem kühlen Orte stehen gelassen, Crystalle absetze, von welchen die Lauge abgossen, diese weiters abdampft, und wie früher auf Salz benützt, welches auf ein weißes Filtrpapier gebracht, getrocknet, dann aufbewahrt wird.

Erklärung. Zink mit verdünnter Schwefelsäure in Berührung gebracht, veranlaßt eine partielle Wasserzersetzung, dessen Sauerstoff mit dem Metalle sich verbindet, während das Hydrogen gasförmig entweicht; das gebildete Zinkoxyd vereinigt sich dann mit der Schwefelsäure, welches Salz im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt; die längere Berührung mit dem überschüssigen Zink hat den Zweck, die demselben beigemengten, und gleichzeitig, von der Schwefelsäure aufge-

nommenen Metalle, insbesondere Bley, Kupfer und Cadmium abzuschneiden, statt welchen sich nämlich eine verhältnißmäßige Menge des Zinkes auflöset, was jedoch nur durch längere gegenseitige Berührung, bis auf das in der Zinksolution vorhandene Eisenorydul erfolgt, welches nämlich auf diese Weise nicht, sondern nur dadurch entfernt werden kann, daß man etwa den 10. Theil der Zinksolution mit kohlensaurem Natron zersetzt, den entstandenen Niederschlag der übrigen Auflösung, dann flüssiges Chlor zusetzt, und Alles unter öfterm Umrühren mit einem Glasstabe 24 Stunden lang oder auch länger digerirt, wodurch nämlich das Eisen höher oxydirt, und dann durch das Zinkoxyd abgeschieden wird; ist jedoch der Eisengehalt unbedeutend, so ist solcher in medicinischer Hinsicht wohl von keinen Einfluß.

Der künstlich bereitete Zinkvitriol crySTALLISIRT in ungefärbten, 4 — seitigen, zugespitzten, etwas flachgedrückten Prismen, die einen herben metallisch ekelhaften Geschmack besitzen, an der Luft matt und undurchsichtig werden, sich in 2½ Theilen kaltem, und weniger als gleichen Theilen heißem Wasser auflösen, erhitzt schmelzen, ihr Crystallwasser verlieren, wornach eine weiße Salzmasse, calcinirter weißer Vitriol genannt, zurückbleibt, die weiter geglüht zersetzt wird, indem Sauerstoff und schwefelige Säure entweicht, wo, wenn dieß lange genug fortgesetzt worden, nur Zinkoxyd zurückbleibt.

Reiner Zinkvitriol muß ganz ungefärbt, in der angegebenen Wassermenge auflöslich seyn, und die Auflösung mit Schwefelwasserstoffflüssigkeit versetzt, nur eine weiße Trübung, aber kein gefärbter Niederschlag erfolgen; eben so darf blausaures Eisenkali nur einen weißen, nicht aber gefärbten Präcipitat hervorbringen, endlich der durch reines Ammoniak bewirkte Niederschlag im Ueberschuße desselben ganz auflöslich seyn, und wieder eine klare Flüssigkeit geben.

### 7) Bismuth.

Das Bismuth (Bismathum, Marcasita) ist ein nur wenig verbreitetes Metall, das auch nur geringe An-

wendung findet, daher meist als Nebenprodukt (siehe pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 177) gewonnen wird.

Dieses Metall zeichnet sich durch eine beinahe silberweiße, etwas in gelblicht ziehende Farbe, bedeutenden Metallglanz, blätterigen Bruch, aber geringe Zähigkeit aus, denn es läßt sich ziemlich leicht pulvern; dessen spec. Gewicht ist 9,822; an der Luft läuft es farbenspielend an, schmilzt leicht und vor dem Glühen, läßt sich auch in verschlossenen Gefäßen sublimiren, in offenen Gefäßen bis zum Glühen erhitzt, verbrennt es mit einer sehr blaßblauen Flamme, während welchem es auf Kosten der Luft oxydirt, und in ein gelbes Pulver verwandelt wird, das sich an kältere Körper als sogenannte *Wismuthlumen* (*Flores bismuthi*) ablagert. In Salpetersäure löset sich dieses Metall leicht unter Entwicklung von Stickstoffoxydgas auf, die Auflösung ist ungefärbt, und gibt, wenn das Metall rein war, mit eisenblausaurem Kali einen weißen Niederschlag; ist solcher gefärbt, so zeigt dieses Kupfer oder Eisen an, je nachdem solcher braunroth oder blau ist; Glaubersalzlösung zeigt durch eine Trübung vorhandenes Bley und salpetersaure Silberauflösung Arsenik an, jedoch bleibt auch letzteres, während der Auflösung in Säure verwandelt, nebst etwas Wismuthoxyd zurück.

Das Wismuth wird nur zur Darstellung des sogenannten *Wismuthniederschlags*, auch *Wismuthweiß*, *Spanisch* oder *Schminkeweiß*, basisch salpetersaures *Wismuthoxyd* (*Magisterium bismuthi*, *Marcasita alba hispanica*, *Nitras bismuthi praecipitatus*, *Subnitras bismuthicus*, *Bismuthum nitricum praecipitatum*, *Nitras quadribismuthicus*) genannt, gebraucht, das nach Vorschrift folgendermassen dargestellt wird: Eine beliebige Menge des reinen *Wismuths* werde in der hinlänglichen Quantität reiner verdünnter Salpetersäure durch allmähliges Eintragen aufgelöst, die Auflösung filtrirt, und in eine reichliche Menge destillirtes Wasser eingetragen, das gefällte Salz gut ausgefüßt, im Schatten getrocknet und aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Auflösung wird bewerkstelliget, indem man in die in einen geräumigen Kolben oder anderes

Glasgefäß gebrachte reine verdünnte Salpetersäure das gröblich zerstoßene Bismuth in kleinen Portionen einträgt, jedoch so, daß man eine neue Quantität desselben erst dann zusetzt, wenn die erste aufgelöst ist, womit so lange fortgefahren, bis nichts mehr aufgenommen wird, und sich ein grauweißes Pulver abzusondern beginnt; da zuletzt die Einwirkung der Säure auf das Metall nur langsam vor sich geht, so kann solche durch gelinde Wärme unterstützt werden; ist besagter Zeitpunkt herangekommen, so wird die Auflösung von dem ungelösten Metalle abgegossen, mit der Hälfte ihres Gewichtes oder dem gleichen Volumen heißem destillirtem Wasser verdünnt und alsogleich filtrirt; nun gibt man in ein geräumiges Zuckerglas 3 Mal so viel kaltes destillirtes Wasser als man Solution hat, und gießt letztere in ersteres in dünnem Strome, unter unausgesetztem fleißigem Umrühren mit einem Glasstabe ein; ist Alles auf besagte Weise eingetragen, so läßt man den gebildeten Niederschlag absetzen, gießt alsobald die über selbem befindliche Flüssigkeit möglichst ab, kaltes destillirtes Wasser auf, bringt es mit dem Niederschlage durch Umrühren in Berührung, läßt solchen wieder absetzen, sammelt ihn nach abermaliger Entfernung des Fluidums auf ein Filtrum von weißem Druckpapier, läßt die Flüssigkeit vollkommen abtropfen, gießt noch einigemal destillirtes Wasser auf, schlägt dann das Filtrum in mehrfaches Fliesspapier ein, zwischen welchem es an einem dunkeln Orte getrocknet, dann zerrieben und vor Einwirkung des Lichtes geschützt, aufbewahrt wird.

*Actiologie.* Das Bismuth wird auf Kosten der Salpetersäure unter Entwicklung von Stickstoffoxyd in Oxyd verwandelt, das sich in der übrigen wässerigen Säure auflöst, welches gebildete salpetersaure Bismuthoxyd durch Hinzukommen einer großen Quantität Wasser verändert wird, so daß sich die Bestandtheile desselben im ungleichen Verhältnisse vertheilen, indem der größte Theil des Oxydes mit wenig Säure als basisches Salz herausgefällt, während ein geringerer Antheil desselben mit dem größern Theile Säure als saures salpetersaures Bismuthoxyd aufgelöst bleibt; jenes stellt das in Rede stehende Präparat dar,

*Handwritten notes:*  
3  
Das Bismuth wird auf Kosten der Salpetersäure unter Entwicklung von Stickstoffoxyd in Oxyd verwandelt, das sich in der übrigen wässerigen Säure auflöst, welches gebildete salpetersaure Bismuthoxyd durch Hinzukommen einer großen Quantität Wasser verändert wird, so daß sich die Bestandtheile desselben im ungleichen Verhältnisse vertheilen, indem der größte Theil des Oxydes mit wenig Säure als basisches Salz herausgefällt, während ein geringerer Antheil desselben mit dem größern Theile Säure als saures salpetersaures Bismuthoxyd aufgelöst bleibt; jenes stellt das in Rede stehende Präparat dar,

welches deßhalb schnell von der Auflösung des letzteren auf die beschriebene Weise getrennt werden muß, weil sonst der Niederschlag eine crystallinisch-körnige Beschaffenheit annimmt, und dann als pharmaceutisches Präparat nicht brauchbar ist. Um eine entsprechende Menge desselben zu erhalten, ist es nöthig, daß die Auflösung keine freye Säure enthalte, daher so lange Wismuth eingetragen werden muß, bis sich basisches Salz abzuschcheiden anfängt, womit auch ein Theil der fremden Metalle gefällt wird; ferner darf die Wismuthsolution in keine bedeutendere Menge Wasser eingetragen werden, sonst wird gleich weniger des pulverigen, und nach einiger Zeit desto mehr des crystallinischen Niederschlages gefällt; endlich soll zu Verdünnung der Solution und zum Ausfüßen des Niederschlages destillirtes Wasser genommen werden, weil die im Brunnenwasser vorhandenen salz-, schwefel- und auch kohlenfauren Salze in den Wismuthauflösungen Niederschläge bewirken. — Eine verbesserte, obwohl etwas umständlichere Methode, Wismuthoxyd darzustellen, ist im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 126 beschrieben.

Das basisch salpetersaure Wismuthoxyd bildet ein zartes blendend weißes Pulver, das durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, aus kleinen glänzenden Crystallchen besteht, geschmacklos, im Wasser sehr wenig, dagegen in verdünnter Salpetersäure leicht und vollständig auflöslich ist; dem Lichte ausgesetzt wird es grau, in Berührung mit Schwefeldämpfen gebracht aber schwarz; erhitzt wird es zersetzt, indem Sauerstoff und salpetrige Säure entweicht, wornach Wismuthoxyd als gelbes Pulver zurückbleibt; durch Alkalien wird ihm die Salpetersäure entzogen.

Als fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn es nicht schön weiß, sondern grau, nicht locker, sondern grobkörnig ist, in reiner verdünnter Salpetersäure nicht vollständig oder mit Brausen löslich ist; verdünnte Schwefelsäure und salpetersaurer Baryt darf in der Auflösung keinen, Galläpfeltinctur nur einen orangegelben Niederschlag hervorbringen, gegläht darf nichts anders als Wismuthoxyd zurückbleiben, weil es sonst andere Beimengungen enthielte.



8) Zinn.

Das Zinn (Stannum) ist ein lange bekanntes, aber gleichfalls nur wenig verbreitetes Metall, das in medicinischer Hinsicht wenig, häufiger aber gebraucht wird, um hieraus verschiedene Geräthschaften und Apparate zum chemisch-pharmaceutischen Gebrauche verfertigen zu lassen, wozu das reinste Zinn zu verwenden ist, denn das im Handel vorkommende Metall (siehe pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 141) ist von verschiedener Qualität; insbesondere muß das medicinisch zu verwendende Zinn frey von andern Metallen seyn, welches durch Reduction des Zinnoxydes, nachdem solches zuerst mit Salzsäure, dann mit Wasser ausgewaschen, darauf mit schwarzem Fluß gemengt wurde, in einem mit Kohlen ausgefüllten und bedeckten Tiegel erhalten wird.

Das reine Zinn hat eine eigenthümlich weiße, ins Bläuliche übergehende Farbe, starken Metallglanz, geringe Härte und Elasticität, zeigt einen hackigen Bruch, und verursacht beim Biegen ein Knirschen, ist sehr dehn-, aber nicht streckbar, dessen spec. Gewicht ist 7,295, verliert an der Luft etwas von seinem Metallglanz, schmilzt vor dem Glühen, und geht unter Luftzutritt geschmolzen, in ein graues Pulver, Zinnasche genannt, bis zum Glühen erhitzt aber, indem es verbrennt, in ein weißes Pulver — Zinnblumen — über. Die Salpetersäure wirkt auf das Zinn eigenthümlicher Weise, letzteres nimmt nämlich Sauerstoff auf, geht in Dryd (auch Zinnsäure genannt) über, das sich als weißes Pulver absondert; in der über demselben befindlichen Flüssigkeit ist fast kein Zinn, sondern nur salpetersaures Ammoniak enthalten, da nämlich die Drydation des Zinns sowohl auf Kosten der Säure und des Wassers erfolgt ist, so vereinigen sich dann der Stickstoff von ersterer und das Hydrogen von letzterem zu Ammoniak, welches von der noch vorhandenen Salpetersäure aufgenommen wird. Die Salzsäure löset dagegen das Zinn leicht und vollständig unter Hydrogengasentwicklung auf, und man erhält, je nach der Behandlungsweise, der Stärke der Säure, und der angewendeten Menge Metall entweder salzsaures Zinn-Drydul oder Dryd.

Die Reinheit des Zinns ergibt sich theils aus der äußeren Beschaffenheit, theils durch chemische Reaction; ein mit andern Metallen vermengtes Zinn hat nämlich nicht die eigenthümliche, sondern viel ins Blaue oder Graue übergehende Farbe, mindern Metallglanz, zeigt eine mehr körnige Beschaffenheit, verursacht beim Biegen ein geringes Knirschen, das nämlich oft unterbrochen und weniger laut ist, besonders verliert es beim längern Aussetzen an die Luft bald seine weiße Farbe und Glanz; wird es geschmolzen und auf eine Platte ausgegossen, so besigt die Oberfläche des erstarrten Metalls eine mattweiße Farbe mit einzelnen noch mattern Flecken. Wird das Zinn mit der 3fachen Menge reiner verdünnter Salpetersäure digerirt, und die Flüssigkeit zuletzt bis zum Sieden erhitzt, so scheidet sich Alles Zinnoryd, wie vorhin gesagt, als weißes Pulver ab, und die über demselben befindliche Flüssigkeit enthält nun die meisten der beigemengten Metalle; wird demnach dieselbe von jenem klar abgegossen, und mit 3 — 4 Theilen Wasser verdünnt, so zeigt ein entstehender weißer Niederschlag vorhandenes Wismuth an; wird eine Probe derselben mit schwefelsauerm Natron versetzt, getrübt, so rührt dieses von Bley her; mit Ammoniak im Ueberschusse versetzt, zeigt ein gelber Präcipitat Eisen, und eine blaue Färbung der Flüssigkeit Kupfer an; gibt die mit Ammoniak genau neutralisirte Flüssigkeit mit Kalkwasser einen weißen Niederschlag, der auf glühende Kohlen gestreut einen Knoblauchgeruch verbreitet, so deutet dieses Arsenik an, welche Beimengung sich auch während der Auflösung des Zinns in Salzsäure zu erkennen gibt, wo ein arsenikhältiges, unangenehm riechendes, und angezunden Knoblauchgeruch verbreitendes Hydrogen gas entweicht.

Das Zinn wird in medicinischer Hinsicht verwendet:

a) Als Zinnfeile (*Limatura stanni*, *Stannum raspatum*), welche durch mechanisches Feilen des reinsten Zinnes mit einer hierzu bestimmten Feile gewonnen, dann in wohl vermachten Gefäßen aufbewahrt wird.

b) Als granulirtes Zinn (*Stannum granulatum*), welches erhalten wird, wenn man ganz reines Zinn in einem eisernen Löffel schmilzt, und in diesem Zustande in

eine hierzu bestimmte hölzerne, innen mit Kreide gut ausgestrichene Granulirbüchse eingießt, dann nach einigen Augenblicken den gleichfalls bekreideten Deckel aufsetzt, und nun schnell so lange schüttelt, bis das Metall wieder in ganz kleinen Theilchen erstarrt ist, welches, um den grobkörnigen Antheil abzusondern, durch ein mittleres Haarsieb geschlagen, das abgeseibte feinkörnige Pulver aber zur Absonderung der Kreide mit Wasser zusammengerieben, dann geschlemmt, getrocknet und aufbewahrt wird.

Das granulirte Zinn stellt ein grauweißes, mattglänzendes, grübliches Pulver dar, das sich in Salzsäure ohne Brausen auflösen muß.

#### 9) Bley.

Das Bley (Plumbum) ist ein gleichfalls schon lange bekanntes, und in mehrfacher Verbindung in der Natur vorkommendes Metall, welches daher hüttenmännisch ausgeschieden, und dann in Handel gesetzt wird.

Dieses Metall zeichnet sich durch eine bläulich-grauweiße Farbe, starken Metallglanz, geringe Härte, Elasticität und Streckbarkeit, dagegen große Dehnbarkeit und ein spec. Gewicht von 11,352 aus; an der Luft verliert es bald seinen Glanz, wird grau, und überzieht sich späterhin mit einem grauweißen Beschlag, in luftfreiem Wasser bleibt dieses Metall unverändert, ist solches aber lufthältig, so wird die Oberfläche mit einer Schichte von Dryd-Hydrat überzogen, von welchem sich auch ein Theil im Wasser auflöst; außerdem bildet sich späterhin etwas kohlensaures Bleyoxyd; sonst ist selbes leicht und schon vor dem Glühen schmelzbar; unter Luftzutritt geschmolzen, bildet sich an der Oberfläche desselben ein grauschwarzes Pulver, das Bleyasche (Cinis plumbi) genannt wird, in welches sich nach und nach das ganze Metall verwandelt, das früher unter dem Namen gebranntes Bley (Plumbum ustum) zu Pfästern zc. Anwendung fand, bei weiterer Erhitzung eine gelbe Farbe annimmt, und dann Massicot oder gelbes Bleyoxyd heißt, das durch schnell gesteigerte Hitze in halbverglasten Zustand — Bleyglätte genannt — endlich aber in ein dunkelgelbes Glas

(Bleyglas) übergeht. Mit den meisten Säuren geht das Bley nach vorhergegangener Oxydation in Verbindung, welche Salze auf den Organismus heftig einwirken.

Die Reinheit des Bleyes erkennt man an der vollständigen Auflöslichkeit in Salpetersäure, womit es eine wasserhelle Flüssigkeit liefern muß, in welcher blausaures Eisenkali nur einen weißen Niederschlag hervorbringen, reines flüßiges Ammoniak selbe nicht blau färben, oder ein gelbes Pulver absondern darf, da sonst Kupfer oder Eisen vorhanden wäre.

Vom Bley wird pharmaceutisch verwendet:

a) Das halbverglaste Oxyd, gewöhnlich Bleyglätte (Lithargyrum) genannt.

b) Rothes Bleyoxyd, auch Mennig, Minium, Bleyhyperoxydul \*) (Oxydum plumbi rubrum, Plumbum hyperoxydulatum, Superoxydum plumbosum, Hyperoxydulum plumbi, Minium) geheissen.

c) Kohlen-saures Bleyoxyd, meist Bleyweiß (Carbonas plumbi, Plumbum carbonicum, Carbonas plumbicus, Cerussa) genannt, welche sämmtlich im Großen dargestellt, einen Handelsartikel ausmachen, und in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 181 u. s. f. beschrieben, so wie das beim Einkauf in Betreff deren gehörigen Beschaffenheit zu wissen Nöthige angegeben worden, was auch vom

d) essigsauern Bleyoxyd, auch Bleyzucker (Acetas plumbi, Plumbum aceticum, Acetas plumbicus cum aqua, Saccharum saturni) genannt, gilt; da jedoch der käufliche Bleyzucker nicht die gehörige Reinheit besitzt, insbesondere, da er häufig mit gereinigtem Holzessig bereitet wird, daher nicht ganz frey von brenzlichem Dehle ist, so ist solcher vorschriftsmässig nachfolgenderweise zu bereiten: Eine beliebige Menge Bleyglätte werde mittelst Kochen in der hinlänglichen Quantität verdünnter Essigsäure aufgelöst, die Flüssigkeit filtrirt, durch Abdampfen bis zur Honigdicke concentrirt, damit sich nach dem Erkalten Crystalle bilden, die getrocknet und dann aufbewahrt werden.

Hierbei ist zu bemerken: Die Auflösung der Bleyglätte

\*) Man sehe das erste Heft der pharm. Novellen, S. 128.

wird bewirkt, indem man selbe in einem steingutenen glasuren Gefäße mit der 4fachen Menge destillirtem Essig übergießt, Alles erwärmt, und noch so lange verdünnte Essigsäure zusetzt, bis die Auflösung derselben beinahe erfolgt ist, und nur eine geringe Menge eines braunen Pulvers im Rückstande sich befindet, wornach die Flüssigkeit filtrirt, und in demselben Gefäße bis zum bezeichneten Punkte concentrirt, dann derselben so lange concentrirte Essigsäure unter häufigem Umrühren zugefetzt wird, bis solche das Lakmuspapier röthet; das Gefäß wird nun mit Papier bedeckt, an einen kühlen Ort gebracht, und der Ruhe überlassen; die aus der Lauge abgesetzten Crystalle werden gesammelt, jene weiters concentrirt, wenn nöthig wieder mit concentrirter Essigsäure versetzt, und so weiter verfahren, so lange sich noch Crystalle ablagern, welche auf Fließpapier ausgebreitet, und mit selbem bedeckt an einem von sauern und ammoniakalischen Dämpfen freyen Orte getrocknet, endlich in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt werden.

**Erklärung.** Die Bleiglätte ist wie vorgesagt Bleyoxyd, und enthält eine veränderliche, jedoch nicht beträchtliche Quantität Mennig beigemenget, welches ersteres sich also leicht, letzteres aber unter Rücklassung von etwas Hyperoxyd (braunes Bleyoxyd) in der zugefetzten Essigsäure auflöset; wenn jedoch von letzterem nur so viel angewendet wurde, als zur Auflösung des Bleyoxydes nothwendig ist, so bildet sich leicht basisch essigsaures Bleyoxyd, und man erhält dann nur unansehnliche Crystalle, daher dieses durch hinzugesetzte Essigsäure bis zur sauern Reaction in neutrales essigsaures Bleyoxyd verwandelt werden muß; ist die Bleiglätte nicht rein, sondern kupfer- und eisenhaltig, und man wendet Anfangs mehr Essigsäure an, als zur Bildung des basischen Salzes nothwendig ist, so lösen sich die besagten Beimengungen mit auf, woraus sich auch der Zweck ergibt, nicht so viel Essigsäure anzuwenden, als zur Auflösung des sämmtlich angewendeten Bleyoxydes nöthig ist. Die übrigen angegebenen Vorsichten sind zu beobachten nöthig, um schöne Crystalle zu erhalten.

Das mit Crystallwasser verbundene essigsaure Bleyoxyd

bildet ungefärbte, durchsichtige, glänzende, vierseitige, pyramidalisch zugespitzte Säulen, die einen süß zusammenziehenden Geschmack besitzen, an trockener Luft oberflächlich verwittern, daher matt und undurchsichtig werden, sich in 2 Theilen kaltem, und gleichen Theilen heißem Wasser auflösen, in der Hitze schmelzen, ihr Crystallwasser verlieren, wornach wasserleeres essigsaures Bleyoxyd zurückbleibt, das in stärkerer Hitze die Essigsäure im brenzlichen Zustande fahren läßt, während kohlenhaltiges Bley als graues Pulver im Rückstande bleibt; durch Säuren, Salze und viele andere Stoffe erleidet dasselbe eine Zersetzung, daher dessen Anwendung als Reagens und Zersetzungsmitel (pharm. Chemie S. 308).

Die Reinheit des Bleyzuckers ergibt sich aus der weißen Farbe und gehörigen Crystallisirung, der vollkommenen Auflösung in destillirtem Wasser, dann daß die Auflösung mit blausauerm Eisenkali versetzt, nur einen weißen, nicht aber gefärbten Niederschlag bewirkt; ist der Bleyzucker an der Oberfläche verwittert, nämlich theilweise in basisch-essigsaures und kohlensaures Bleyoxyd übergegangen, so muß er durch erneuertes Auflösen in destillirtem Wasser, und Zusetzen von verdünnter Essigsäure bis zur erfolgten Auflösung des gebildeten weißen Niederschlages, Filtriren der Solution, und neues Abdampfen wieder in den entsprechenden Zustand versetzt werden.

e) Aufgelöstes essigsaures Bleyoxyd (Acetas plumbi solutus, Plumbum aceticum solutum). Dasselbe wird vorschriftsmässig dargestellt, indem man 2 Unzen des crystallisirten essigsauren Bleyoxydes in einem Pf. destillirten Wasser auflöst, und die bewirkte Solution nach dem Filtriren in Glasflaschen aufbewahrt.

Die bezeichnete Auflösung bildet eine farblose Flüssigkeit, die den eigenthümlichen Geschmack des Bleyzuckers, dann ein spec. Gewicht von 1,095 besitzt, auf Lakmuspapier röthend wirkt, sich mit Wasser und Weingeist vermischen läßt; durch längern Einfluß der Atmosphäre setzt sich ein weißer Niederschlag ab.

f) Basisch essigsaure Bleyoxyd-Auflösung, Bleyessig (Acetas plumbi basicus solutus, Liquor

plumbi acetici basici, Liquor subacetatis plumbici, Liquor acetatis triplumbici, Acetum saturninum, Acetum lithargyri, Acetum plumbicum). Die Vorschrift zur Darstellung dieses an die Stelle des früher officinell gewesenen Bleieffigs — der nach Angabe der öster. Pharmacopöe von 1794 durch Kochen von 1 Pf. Bleiglätte mit 4 Pf. Weinessig bis auf 2 Pf. Rückstand zu bereiten war — gekommenen Präparates lautet folgendermaßen: 6 Unzen des crystallisirten essigsauren Bleoxydes werden in 2 Pf. destillirtem Wasser aufgelöst, welche Auflösung mit 3 Unzen Bleiglätte in einem verschlossenen Glasgefäße, unter öfterm Umschütteln, so lange stehen gelassen wird, bis die rothe Farbe des Rückstandes sich in Weiß umgewandelt hat, wornach die Flüssigkeit filtrirt, und in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt wird.

Zu merken ist: Die Bleiglätte, welche man zur Darstellung dieses Präparates nimant, muß nicht nur rein seyn, sondern auch zu einem feinen Pulver gerieben, nöthigenfalls auch in einem reinen eisernen Löffel mäßig erhitzt werden, um nämlich die aus der Luft aufgenommene Kohlensäure zu verjagen; ferner ist eine solche Flasche zu wählen, die mit den zu behandelnden Ingredienzien beinahe voll werde, da sonst die in dem übrigen Raume des Gefäßes vorhandene Luft ihre Kohlensäure an das Bleoxyd abgibt; die Auflösung des Bleizuckers selbst wird bewirkt, indem man solchen in einem Glasmörser zerreibt, und das destillirte Wasser nach und nach zusetzt, dann die Solution in das mit der gepulverten Bleiglätte versehene Glasgefäß überleert, dieses wohl verstopft, und unter öfterm Umschütteln, wie vorgeschrieben, so lange bei Seite setzt, bis ein weißes Pulver sich im Rückstande befindet, von welchem die Flüssigkeit abfiltrirt, dann solche in wohl zu verstopfenden Glasgefäßen aufbewahrt wird; das Filtriren selbst ist ohne Verzug vorzunehmen, damit nämlich durch Einfluß der Atmosphäre nicht eine große Menge des Bleoxydes in kohlensaurem Zustande gefällt werde, daher auch der Filtrirtrichter mit einer Glasplatte zu bedecken ist u. s. w.

Erklärung. Wie aus dem Vorgesagten zu entneh-

nen, ist/der Bleyzucker eine neutrale Verbindung, welche im Stande ist, noch mehr Bleyoxyd aufzunehmen, und in basisch essigsaures Bleyoxyd überzugehen, was schon ohne Anwendung von Wärme, daher durch Berührung der Bleyzuckersolution mit Bleyglätte erfolgt; da von letzterer mehr als sich aufzulösen vermag, angewendet wird, so bildet sich auch etwas überbasisch essigsaures Bleyoxyd, das sich als weißes, lockeres, in kaltem Wasser unlösliches Pulver absondert, von welchem daher die Flüssigkeit zu trennen ist, welche, wenn die Berührung zwischen der Solution und der Bleyglätte lange genug statt gefunden hat, nur basisch essigsaures Bleyoxyd enthält, wovon man sich überzeugen kann, daß höchstrectificirter Weingeist besagtes Salz vollständig herauszufallen im Stande ist, während die neutrale Verbindung in der alkoholischen Flüssigkeit aufgelöst bleibt.

Der gegenwärtig officinelle Bleyessig bildet eine ungefärbte klare Flüssigkeit, die einen sehr süßen, zusammenziehenden Geschmack und ein spec. Gewicht von 1,210 besißt, auf Curcuma- und Rhabarberpapier alkalisch reagirt, in Berührung der atmosphärischen Luft gelassen, sich Anfangs trübt, dann aber einen weißen Niederschlag absetzt, sich mit reinem destillirtem Wasser ohne Veränderung mischen läßt, mit Brunnen- oder Quellwasser zusammengebracht entsteht alsogleich eine milchigte Trübung, indem die in selbem vorhandenen Salze eine Zersetzung des basisch essigsauren Bleyoxydes bewirken, und jenen entsprechend, neue, unlösliche Bleyoxydverbindungen entstehen. — Wird demnach 1 Theil Bleyessig mit 48 Theilen Brunnenwasser zusammengemischt, so erhält man das oftmal geforderte Soulard'sche oder Bleywasser (Aqua vegeto-mineralis Goulardi, Aqua saturnia), als eine milchigt weiße Flüssigkeit.

Die farbenlose klare Beschaffenheit, dann das gehörige spec. Gewicht spricht für die zusagende Beschaffenheit des Bleyessigs.

Dampft man — besonders den gelben — Bleyessig bis zu einem spec. Gewicht von 1,500 ab, so bildet diese Flüssigkeit das Bleyextract (Extractum saturni).



g) Einfaches Bley- oder Diachylonpflaster, Bleyglättplaster (Emplastrum plumbi seu diachylon simplex, Emplast. lithargyri simplex). Dieses Pflaster gehört zu den Seifen, d. h. olein- und talgsauern Salzen, daher ihm auch der Name Bleyseife zukömmt.

Die Vorschrift zu dessen Darstellung lautet folgendermassen: 2 Pf. Schweinefett (statt dessen auch die gleiche Menge Olivenöl) werde mit 1 Pf. gepulverter Bleyglätte unter beständigem Umrühren und öfterm Zugießen von entsprechender Menge Wasser gekocht, bis Alles die Consistenz eines Pflasters angenommen hat.

Um die Darstellung obbezeichneter Verbindung zweckmäßig vorzunehmen, wird in einem geräumigen blanken Kessel mit glattem, rundem Boden das Fett oder Dehl bei mäßigem Feuer Anfangs für sich so lange erhitzt, bis alle Feuchtigkeit verdampft, d. h. eine Probe desselben auf glühende Kohlen getropft, ohne Prasseln sich entzündet; nun wird der Kessel vom Feuer genommen, und die feingepulverte Bleyglätte nach und nach unter fleißigem Umrühren mit einem gut abgerundeten, glatten hölzernen Pistill zugesetzt; ist dieses geschehen, so wird der Kessel wieder auf das Feuer gesetzt, und nun unter unausgesetztem Umrühren und Zusetzen von kleinen Mengen warmen Wasser in kurzen Zwischenräumen der Inhalt mit der Berücksichtigung gelinde gekocht, daß weder wegen zu großer Erhitzung und Wassermangel die Pflastermasse anbrenne, daher der Dampf nur weiß und gerade aufsteigend, nicht aber grau und wellenförmig zum Vorschein kommen darf, noch daß wegen eines zu großen Wasserzuges eine unnöthige Verhinderung der Arbeit, dann, wenn solcher verspätet wurde, ein starkes Prasseln und Uberschäumen der Masse statt finde, in welchem Falle der Kessel alsogleich vom Feuer zu nehmen, und bis zur Abkühlung fleißig umzurühren, dann erst wieder das weitere Kochen vorzunehmen ist; die entsprechendste Temperatur, bei welcher die Bildung des Bleypflasters leicht und schnell vor sich geht, ist + 100 bis 105 R.; um diesen Punkt genau erhalten zu können, hat man eigene Pflasterthermometer, die daher zum sichern Gelingen der Bleypflaster von wesentlichem Nutzen sind; steigt die Hitze über den letztbezeich-

noten Grad, so ist dieses ein sicheres Zeichen, daß Mangel an Wasser vorhanden, daher, besonders wenn die Temperatur bis  $+ 110$  gestiegen ist, man den Kessel vom Feuer nehmen, den Inhalt abkühlen, und dann erst wieder Wasser zusetzen muß; ist dagegen von letzterem zu viel zugegeben worden, wird demnach der Masse durch Dämpferzeugung bedeutend Wärme entzogen, so fällt die Temperatur derselben unter  $+ 100^{\circ}$  R., in welchem Falle mit dem Wasserzusatz eine Zeit inne zu halten, und dieser erst wieder zu beginnen, wenn die Temperatur gestiegen ist. Unter den angeführten Vorrichtungen wird die Pflasterbereitung in längstens 2 Stunden beendet seyn, was sich daran zu erkennen gibt, daß aus der kochenden Masse große, schnell auf einanderfolgende Blasen aufsteigen, wie auch eine Probe derselben in kaltes Wasser getropft, nach dem Erkalten an den Fingern nicht mehr klebt, wornach der Kessel nur noch kurze Zeit zum Verdampfen der Feuchtigkeit auf dem Feuer erhalten, dann aber entfernt, und das Pflaster noch vor dem gänzlichen Erkalten mit nassen Händen malaxirt, und in Stangen geformt wird, die nach dem Abtrocknen aufzubewahren sind.

**Erläuterung.** Die Fettarten haben die besondere Eigenschaft, mit basischen Oxyden und Wasser, besonders unter Mithilfe einer höhern Temperatur zusammengebracht, in 2 besondere Säuren, nämlich Oehl- und Talgsäure, dann eine besondere Substanz, Scheel'sches Süß genannt, überzugehen, welche erstere mit dem vorhandenen Bleyoxyd in Verbindung gehen, letzteres aber während dem Malaxiren vom Wasser aufgenommen wird, das Bleypflaster ist diesem zufolge öhl- und talgsaures Bleyoxyd, jedoch größtentheils im basischen Zustande. Ohne Wasserzusatz ist, wie Zeise nachgewiesen hat, die Bildung des Bleypflasters nicht möglich, daher solches nicht bloß dazu dient, das Fett vor dem Anbrennen zu schützen, sondern durch theilweise Zersetzung desselben wird die Bildung der besagten Säuren bedingt, die sich also vom Fett durch verändertes Mischungsverhältniß unterscheiden.

Das einfache Diachylonpflaster bildet eine weiße, nur etwas gelblichte, feste, in der Hand längere Zeit gehalten, weich

und zähe werdende Masse, die im Wasser nicht, wohl aber in erwärmten Oehlen löslich, und in der Hitze schmelzbar ist.

Fehlerhaft ist solches, wenn es zu fest oder zu weich, gleichsam schmierig, von Aussen und Innen ungleichförmig, nämlich fast körnig ist, vom Anbrennen eine bräunliche Farbe besitzt, das Wasser milchigt macht, in Oehlen nicht vollständig löslich ist, nämlich beigemengtes Bleyoxyd ꝛc. enthält, endlich geschmolzen Bleytheile absetzt.

Die übrigen Bleyypflaster und Bleyfallen sind in der zweyten Abtheilung betreffenden Ortes erläutert.

10) Antimon.

Das Antimon (Antimonium, Stibium) ist ein pharmaceutisch sehr wichtiges Metall, da selbes einen Bestandtheil einer bedeutenden Anzahl medicinisch verwendeter Präparate ausmacht; das metallische Antimon selbst wird gegenwärtig nur selten gebraucht, wogegen es früher mehrfache Anwendung fand, und auf abweichende Weise dargestellt wurde, vorzüglich unterschied man gemeinen oder vegetabilischen, dann eisenhaltigen Spießglanzkönig; Ersterer (Regulus antimonii simplex) wird erhalten, wenn man 4 Theile Schwefelantimon, 3 Theile rohen Weinstein und 17 Theile Salpeter, jedes für sich zu Pulver zerreibt, dann genau vermengt, und dieses Gemenge in kleinen Portionen mittelst eines eisernen Löffels in einen geräumigen, zuvor glühend gemachten Oefen Schmelztiegel einträgt, darauf letztern bedeckt noch so lange einer vermehrten Hitze aussetzt, bis der Inhalt vollkommen geschmolzen ist, welcher dann in einen früher mit Unschlitt ausgeschmierten Gießpuckel ausgegossen wird; in Ermanglung des letzteren läßt man auch die geschmolzene Masse im Tiegel erstarren, wornach dieser zerschlagen, die oberhalb befindliche Schlacke abgenommen, das Metall aber rein gemacht wird.

Wird Schwefelantimon, Weinstein und Salpeter auf die angezeigte Weise in Berührung gebracht, so erfolgt zuerst eine Zersetzung der beiden Salze, indem die Weinstein- und Salpetersäure gegenseitig Bestandtheile abgeben, wodurch mehrere gasförmige Produkte gebildet werden, die entweichen,

wornach Kali und das vorhandene Schwefelantimon auf einander wirken, die gleichfalls Bestandtheile austauschen, und diesem zufolge Kaliumsulfurid, dann Antimonoxyd gebildet wird; letzteres wird durch die von der zerlegten Weinsäure übrig bleibende Kohle, sohin unter Bildung von Kohlenoxydgas reducirt, daher sich metallisches Antimon abscheidet, jedoch wird solches auch von dem Kaliumsulfurid, und zwar um so mehr aufgenommen, je weiter die Schmelzung fortgesetzt wird, daher die Erhitzung, wie angegeben, baldigst bis zum vollständigen Schmelzen vorgenommen, und dann die Masse alsogleich ausgegossen werden muß; die über dem abgetriebenen Metalle befindliche Schlacke enthält daher spießglanzhältiges Kaliumsulfurid, dann gleichzeitig gebildetes kohlen-saures und schwefel-saures Kali.

Um den sogenannten eisenhaltigen Spießglanzkönig (*Regulus antimonii martialis*) zu erhalten, wird ein Theil rostfreye Eisenfeile in einem Schmelztiegel bis zum Weißglühen erhitzt, und nun nach und nach 2 Theile gepulvertes Schwefelantimon eingetragen, darauf, wenn Alles bei verstärktem Feuer in Fluß gekommen ist, noch  $\frac{1}{2}$  Theil Salpeter zugesetzt, und dann, wenn die Masse noch eine Weile im Fluße erhalten worden, wie vorhin angegeben, ausgegossen, oder im Tiegel dem Erkalten überlassen, wonach Entfernung der Schlacke das Antimon gleichfalls am Boden des Hießpuckels oder Tiegels sich befinden wird.

Wird Schwefelantimon mit Eisen in der Hitze zusammengebracht, so entzieht letzteres ersterem den Schwefel, und das Antimon wird frey; durch den hinzugesetzten Salpeter wird das noch übrige Eisen, wie auch ein Theil des Eisensulfurids oxydirt, daher die Schlacke nebst letzterem, Eisenoxyd, schwefelsaures Kali, und freyes oder Antimonoxyd-Kali enthält.

Das in beiden Fällen gewonnene Antimon ist aber nicht rein, sondern enthält gewöhnlich noch Eisen, Arsenik (beide vom Spießglanze herrührend), dann Schwefel, was eine weitere Behandlung desselben, nämlich Zusammenschmelzen mit dem zwölften Theile Salpeter, und zuletzt mit dem sechsten

theile Antimonoxyd notwendig macht (siehe 1. Heft der pharm. Novellen S. 118).

Das Antimon zeichnet sich durch eine weiße, ins Bläulichgraue übergehende Farbe, bedeutenden Glanz, strahlig-blätteriges Gefüge mit mehrfachem Durchgange der Blätter — wovon an der Oberfläche desselben leicht eine stern- oder farrenkrautähnliche Figur zu bemerken, und in diesem Falle auch gestirnter Spieglanzkönig (*Regulus antimoni stellatus*) genannt wird — ferner durch mäßige Härte, Sprödigkeit, dann ein spec. Gewicht von 6,702, aus; sonst ist es luftbeständig, im Wasser unveränderlich, schon vor dem Glühen schmelzbar, läßt sich in verschlossenen Gefäßen erhitzt sublimiren, in Berührung der Luft geglüht, wird es unter Feuererscheinung oxydirt, welches Oxyd sich an kältere Körper absetzt, und vormals silberglänzende Spieglanzblumen (*Flores antimonii argentei vel Nix antimonii*) benannt wurden; im Königswasser ist es am leichtesten löslich.

Die Reinheit des Antimons wird nachbezeichneterweise dargethan: Eine Quantität desselben erhitzt man in einem Kolben mit der 8fachen oder genügenden Menge verdünnter Salpetersäure so lange, bis solches ganz in ein weißes Pulver verwandelt worden, welches nämlich basisch salpetersaures Antimonoxyd ist, während die vorhandenen fremden Metalle in der über demselben befindlichen Flüssigkeit sich aufgelöst befinden werden; selbe wird daher klar abgeseiht, mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, nöthigenfalls filtrirt, dann einer Probe der säuerlichen Flüssigkeit blausaures Eisenkali zugesetzt; erfolgt ein gefärbter Niederschlag, so ist Eisen oder Kupfer vorhanden; dem übrigen Fluidum wird nun reines flüssiges Ammoniak so lange zutropft, bis die freie Säure genau neutralisirt, dann schwefelsaures Natron zugesetzt, wo ein weißer Niederschlag vorhandenes Blei, salpetersaures Silberoxyd aber durch einen rothen Präcipitat Arsenik anzeigt, welcher letzteres auch dadurch nachgewiesen werden kann, daß man 1 Theil des Metalls mit 3 Theilen Salpeter verpufft, die erhaltene Salzmasse, welche vom vorhanden gewesenen Eisen gelb erscheint, mit destillirtem

Wasser auslaugt, die Auflösung in einer Porzellanschale abdampft, und das zurückbleibende Salz auf Kohle vor dem Löthrohre behandelt, oder auf glühende Kohlen wirft, wo sich die Gegenwart des Arseniks durch den knoblanchartigen Geruch des entwickelnden Dampfes zu erkennen gibt.

Da das käufliche Antimon sulfurid, auch Spießglanz oder Schwefelantimon (Sulfuretum antimoni, Stibium sulfuratum nigrum) genannt, wie vorher gesagt, fremde Beimengungen, insbesondere Arsenik, Eisen und Wey enthält, die auf viele der hieraus dargestellten Präparate übergehen, so ist es nöthig, solches vor der weitem Anwendung hierauf zu untersuchen, was auf dieselbe Weise, wie beim metallischen Antimon beschrieben, vorgenommen wird; in dem Falle, als das im Handel vorkommende Antimonsulfurid (siehe pharm. Waarenkunde 1 Bd. S. 137) nicht die entsprechende Reinheit besitzt, ist es nöthig, auf die vorherbeschriebene Weise hieraus das Antimon in reinem Zustande abzuscheiden, und durch die Kunst dieses wieder mit ebenfalls reinem Schwefel zu vereinigen, zu welchem Zwecke 12 Unzen des erstern in feingepulvertem Zustande mit  $4\frac{1}{2}$  Unzen Schwefelblumen genau vermengt, in einen reinen Schmelztiegel gebracht, mit einer etwa 2 Finger hohen Schichte verknistertem Kochsalze bedeckt, dann der Tiegel mit einem Deckel versehen der Glühfuge eine Viertelstunde hindurch ausgesetzt wird, wornach man denselben erkalten läßt, zerschlägt, die obere salzige Schichte abnimmt, und das gebildete Schwefelantimon von den etwa anhängenden ungeschmolzenen Theilen befreyt, endlich zum weitem Gebrauche zu einem feinen Pulver bringt, das in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt wird.

Der Erfolg bei obiger Operation ist leicht zu entnehmen, da man die Absicht hatte, Antimonsulfurid aus seinen Bestandtheilen darzustellen, deren Vereinigung aber nicht bei gewöhnlicher, sondern bei erhöhter Temperatur statt findet, wobei die Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgeschlossen werden muß, um die Verbrennung des Schwefels etc. zu verhindern, was durch die Bedeckung mit einer Lage Kochsalz bezweckt wird, daher dieses wieder zu entfernen ist.

Reines Schwefelantimon hat eine grauschwarze Farbe,

zeigt eine strahlig glänzende Textur, ist spröde, leicht zu pulvern, im Wasser unlöslich, leicht schmelzbar, in verschlossenen Gefäßen vollkommen zu verflüchtigen, in erwärmter Salzsäure ohne Rückstand mit Entwicklung von Schwefelwasserstoff auflöslich, die Auflösung muß ungefärbt seyn, Wasser zugelegt einen weißen, nicht aber gelblichten Niederschlag hervorbringen, was sonst auf Eisen deuten würde, welches auch in der über dem gebildeten Niederschlage vorhandenen Flüssigkeit enthalten ist, und durch Neutralisation mit Ammoniak abgeschieden wird; in der mit Wasser gefällten, mit Ammoniak neutralisirten Auflösung darf dann blausaures Eisenkali und salpetersaure Silberlösung keinen gefärbten Niederschlag hervorbringen; der durch letzteres Reagens bewirkte braunrothe Niederschlag zeigt insbesondere Arsenik (S. 300) an.

Officinelle Antimonpräparate sind:

a) Spießglanzschwefelleber, Spießglanzschwefelkalkium (Hepar antimonii, Sulfuretum lixivae stibiatum, Kali sulfuratum stibiatum, Sulfuretum kali et stibii). Die Vorschrift zur Darstellung desselben lautet:

Schwefelantimon und Salpeter, von jedem 1 Pf. werden zuvor zu Pulver gestossen, dann genau vermengt, in einen glühenden Ziegel theilweise zum Verpuffen eingetragen, und die Masse dann in einem wohlverwachten Glasgefäße aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Das in einer Steinernen Reibschale befindliche Gemenge von feingepulvertem Schwefelantimon und getrocknetem Salpeter wird nach und nach mittelst eines eisernen Löffels oder Spatels in den bereits in einem Windofen bis zum Glühen erhitzten irdenen geräumigen Schmelztiegel mit der Vorsicht nach und nach eingetragen, daß an der Spatel oder dem Löffel nichts von der glühenden Masse hängen bleibe, um nicht das noch einzutragende Gemenge auf einmal ins Verpuffen zu bringen; ferner muß die bereits verpuffte Masse öfters umgerührt, und nach vollendetem Eintragen der Ziegel bedeckt noch so lange erhitzt werden, bis der Inhalt ins Schmelzen gekommen, den man sogleich auf eine Marmorplatte ausgießt, oder im Ziegel erkalten läßt, dann ober vor

sichtig herausnimmt, und zerrieben in Glasgefäßen aufbewahrt.

**Aetologie.** Salpeter und Schwefelantimon wirken in der Hitze energisch, nämlich unter Feuererscheinung auf einander, indem ein Theil des Antimons und Schwefels durch den Sauerstoff der Salpetersäure unter Entwicklung von Stickstoffoxyd oxydirt, wodurch Antimonoxyd und Schwefelsäure gebildet wird, welche letztere sich mit der äquivalenten Menge Kali vom Salpeter vereinigt, während das übrige Kali auf das unverändert gebliebene Antimonsulfurid wirkt, wo vermög Austausch der Bestandtheile eine neue Menge Antimonoxyd, dann Kaliumsulfurid gebildet wird; das dieser Veränderung entgangene Spießglanz und Kali geht zum Theil an das Antimonoxyd, zum Theil an das Kaliumsulfurid über, demnach sich nachfolgende Produkte bilden, nämlich: Antimonoxyd = Schwefelantimon, Antimonoxyd = Kali, Spießglanz = Schwefelkalium und schwefelsaure Kali, woraus also die officinelle Spießglanzleber besteht, jedoch sondert sich die erstere Doppelverbindung, mit einem Theil der übrigen gemengt, als eine besondere Schichte unterhalb ab, während die über derselben befindliche Masse vorzugsweise die letzteren Produkte enthält, daher, um sie gleichförmiger zu machen, Alles zusammengerieben wird.

Diese Spießglanzleber bildet eine rothbraune, etwas glänzende, geschmolzen-schlackige Masse, die geruchlos ist, aber einen ekelhaften Geschmack besitzt, an der Luft allmählig verändert, vom Wasser aber partiell aufgenommen wird, indem das spießglanzhaltige Schwefelkalium und das schwefelsaure Kali, dann ein Theil des Antimonoxyd = Kali sich auflösen, während das Antimonoxyd = Schwefelantimon, nebst einem Theile des Antimonoxyd = Kali ungelöst zurück bleibt, welcher unlösliche Antheil ein anderes officinelles Präparat, nämlich

b) den Spießglanzsafran, Metallsafran, braunes Spießglanzoxyd, spießglanzhaltiges Antimonoxyd (Crocus antimonii seu metallorum, Oxydulum stibii sulfuratum fuscum, Oxydum stibiosum cum sulfureto stibii, Stibium oxydatum fuscum)



darstellt, welches daher erhalten wird, wenn man eine beliebige Menge der zu Pulver zerriebenen Spießglanzleber mit heißem destillirtem Wasser so lange wiederholt behandelt, bis sich nichts mehr auflöst, wornach das Dryd getrocknet und aufbewahrt wird.

Der Spießglanzsafran bildet ein braungelbes Pulver, das geruch- und geschmacklos ist, aber brechenregend wirkt; im Wasser ist es nicht, in concentrirter Salzsäure aber unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff auflöslich, sehr verdünnte Salzsäure, und die meisten wasserhältigen vegetabilischen Säuren nehmen nur das Antimonoxyd = Kali auf, mit verdünnter Aegkallauge digerirt, löst sich der ganze Spießglanzsafran auf.

Das reine Präparat muß in Salzsäure ganz auflöslich seyn, und die Auflösung sich, wie S. 301 angegeben, verhalten.

Mit dem Spießglanzsafran kommt der Hauptsache nach überein:

c) Das Spießglanzglas, verglastes spießglanzhältiges Antimonoxyd (*Vitrum antimonii*, *Oxydum stibii sulfuratum fusum*). Dieses nur wenig mehr gebrauchte Präparat wird erhalten, wenn man gepulvertes Antimonsulfurid in einem irdenen unglasurten Gefäße, an einem dem Luftzuge ausgesetzten Orte, vorsichtig bei gelindem Feuer, damit nämlich die Masse nicht zusammenbacke, unter beständigem Umrühren mit einem Ebonstabe, so lange röstet, bis ein graues Pulver zurückgeblieben ist, und sich keine Dämpfe mehr entwickeln, welches Pulver in einen Ziegel gebracht, so, daß selber bis auf  $\frac{2}{3}$  voll werde, und dieser bedeckt in einen Windofen gestellt so lange erhitzt wird, bis der Inhalt vollkommen und gleichförmig schmilzt, eine herausgenommene Probe sonach durchsichtig, sich in Fäden ziehen läßt, und glasartig erstarrt, wo dann die geschmolzene Masse auf eine erwärmte Marmorplatte ausgegossen, und nach dem Erkalten von dem etwa an der Oberfläche befindlichen grauen Pulver gereinigt, aufbewahrt wird.

Schwefelantimon unter Luftzutritt erhitzt, wird vergeblich verändert, daß der größte Theil des Schwefels durch

Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in schwefelige Säure übergeht, welche entweicht, während auch das Antimon auf gleiche Weise oxydirt wird, welches in Verbindung mit einem Antheil Schwefelantimon die sogenannte Spießglanzasche (*Cinis antimonii*) bildet, und ein aschgraues Pulver darstellt; wird solche in bedeckten Gefäßen einer stärkern Hitze ausgesetzt, so geht sie in verglasten Zustand über, jedoch sammeln sich in dem obern Theile des Ziegels auch Spießglanzblumen (S. 299). Aus dem Gesagten ergibt sich, daß das Spießglanzglas gleichfalls Antimonoxyd-Schwefelantimon, jedoch im geschmolzenen Zustande ist, und daß, um solches von gehöriger Beschaffenheit zu erhalten, das Rösten nicht zu weit fortgesetzt, noch zu bald unterbrochen werde; im erstern Falle wird beynahe alles Schwefelantimon verändert, und das Oxyd zugleich durch weitere Aufnahme von Sauerstoff in antimonige Säure verwandelt, in welchem Falle die Spießglanzasche nur sehr schwer zusammen schmilzt, und um dieses zu bewirken, man eine verhältnißmäßige Menge Schwefelantimon zusetzen muß, durch welches gleichzeitig die antimonige Säure in Oxyd zurück geführt wird; wird dagegen das Schwefelantimon zu wenig geröstet, so hat sich zu wenig Antimonoxyd gebildet, und das Glas nimmt wegen dem großen Gehalt an Schwefelantimon eine zu dunkle Farbe an.

Das Spießglanzglas ist hyacinth- oder braunroth, durchsichtig, klingend, fest, spröde, geruchlos, brechenenerregend, im Wasser unlöslich, in Säuren und säurehaltigen Flüssigkeiten entweder unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff oder Rücklassung von Antimonsulfurid löslich, wiewohl ersteres besonders in Salzsäure erfolgt, wo dann nur die von der Ziegelmasse aufgenommene Kieselerde zurück bleibt.

Das im Handel vorkommende Spießglanzglas ist nicht allein eisen-, sondern auch bley- und arsenikhaltig (Buch. Repert. 26. Bd. S. 104).

Nachbezeichnete 2 Präparate sind nach der neuen Pharmacopöe nicht officinell, werden aber demungeachtet noch medicinisch verwendet, wesswegen sie hier erläutert werden, und zwar:

d) Unausgefüßtes schweißtreibendes Spießglang; (Antimonium diaphoreticum non ablutum), dann

e) ausgewaschenes schweißtreibendes Spießglang; auch weißes Antimonoxyd (Antimonium diaphoreticum ablutum. Stibium oxydatum album, Oxydum antimonii album) genannt; ersteres wird nach Vorschrift der Pharmacopöe vom Jahre 1794 erhalten, wenn man 1 Pf. Spießglang; und 3 Pf. getrockneten reinen Salpeter, jedes für sich gepulvert, dann genau vermengt, in einen geräumigen glühenden Ziegel nach und nach einträgt und verpufft, während welchem man die Masse öfters umrührt; nach beendetem Verpuffen des ganzen Gemenges wird der Ziegel aus dem Feuer genommen, und die erkaltete Masse aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Das Eintragen des feingepulverten und sorgfältig bereiteten Gemenges ist mit den bei der Spießglangleber angegebenen Vorsichten vorzunehmen, nur ist noch besonders darauf zu sehen, daß die an die obern Wände des Ziegels sich ansetzenden grauen Spießglangblumen hinabgestossen, und durch Umrühren mit der verpufften Masse vereinigt werden, damit das Präparat keine brechennerregende Eigenschaft erlange; nicht minder ist jedes Einfallen von Kohlenstaub u. möglichst zu verhindern. Die verpuffte Masse wird noch ungefähr eine Viertelstunde lang in mäßiger Glühhitze erhalten, dann die nach dem Erkalten herausgenommene salzige Masse zerrieben, und unter obbezeichnetem Namen aufbewahrt.

Erklärung. Salpeter und Antimonisulfurid in dem angegebenen Verhältnisse zum Verpuffen gebracht, hinterlassen ein von der Spießglangleber verschiedenes Produkt, nämlich der Sauerstoff der Salpetersäure reicht hin, allen Schwefel in Schwefelsäure, wie auch das Antimon in antimonige und Antimon-Säure zu verwandeln; die Schwefelsäure bemächtigt sich des größten Theiles Kali, der übrige Theil des letztern tritt an die antimonige und Antimon-Säure, wie auch, wenn das Glühen nicht lange genug fortgesetzt, oder

die Hitze nicht stark \*) war, sich Stickstofforyd, (oder unter salperrigsaures) Kali bildet; die verpuffte Masse besteht diesem zu Folge aus kalihältiger antimoniger und Antimon-Säure, dann schwefelsauer und meist auch Stickstofforyd-Kali.

Das unausgefüßte schweißtreibende Spießglanz bildet eine weiße Salzmasse, die geruchlos ist, einen salzigen Geschmack besitzt, und im Wasser sich nur partiell auflöst; der ungelöst bleibende Theil bildet das ausgefüßte schweißtreibende Spießglanz, welches daher erhalten wird, wenn man eine beliebige Menge der besagten Salzmasse so lange mit warmen Wasser ausfüßt, bis dieses geschmacklos abfließt; nach Absonderung des wässerigen Fluidums wird das zurückbleibende Pulver getrocknet und aufbewahrt.

Das Ausfüßen wird vorgenommen, indem man die verpuffte, zu Pulver zerriebene Salzmasse in einem feinguternen Gefäße mit heißem reinem Wasser übergießt, Alles gut umrührt, nach Ablagerung des Pulvers das Fluidum ab-, neues Wasser aufgießt, und wie angegeben, so oft verfährt, bis letzteres nichts mehr Salziges aufnimmt, wornach das rückbleibende weiße Pulver auf ein Filtrum gesammelt und getrocknet wird.

Durch die bezeichnete Behandlung wird das schwefelsaure und Stickstofforyd- (oder salperrigsaure) Kali ganz, dann ein Theil der kalihältigen Antimonsäuren aufgelöst, während der größte Theil der kalihältigen Antimonsäuren ungelöst bleibt, und das ausgefüßte schweißtreibende Spießglanz darstellt. — Dampft man die Auslaugflüssigkeiten zur Trockenheit ab, so bildet die erhaltene Salzmasse den früher gebräuchlichen Spießglanzsalpeter (Nitrum antimoniatum), setzt man ihr aber verdünnte Schwefelsäure etwas im Uebermaße zu, so scheidet solche die an das Kali gebunden gewesenen Antimonsäuren ab, welche nun

\*) Hat man dagegen die verpuffte Masse stark und anhaltend ge- glüht, so geht in diesem Verhältnisse einerseits die Antimon- in antimonige Säure, andererseits an das mehr frey werdende Kali über.

als Hydrate in Gestalt eines weißen Pulvers, das vormals unter dem Namen *Materia perlata* besondere medicinische Anwendung fand, gefällt werden.

Das ansgewaschene schweißtreibende Spießglanz bildet ein weißes zartes Pulver, das geruch- und geschmacklos ist, und nicht brechenregend wirkt, sich im Wasser nicht, wohl aber in erwärmter Salzsäure auflöst.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn dessen Farbe gelb (S. 299) oder graulich ist, welche erstere auf ein Eisenoryd deutet, letztere entweder von beigemengtem Antimonoryd oder eingefallenen kohligen Theilen herrührt; digerirt man solches mit Schwefelwasserstoff, so wird die Farbe desselben vom beigemengten Antimonoryd braun. — Der Arsenikgehalt im unausgeföhsten Präparat gibt sich zu erkennen, wenn die durch Auswaschen erhaltene Salzlauge bis zur Trocknheit abgedampft, und dann weiter, wie S. 300 angegeben, verfahren wird.

Noch ist eines der gegenwärtig nicht mehr officinellen, aber noch zuweilen Anwendung findenden Präparates zu erwähnen; nämlich

f) des Spießglanzpulvers, Jamespulver (*Pulvis antimonialis seu Jamespowder*), welches nach Vorschrift der öster. Pharmacopöe vom Jahre 1794 folgendermassen dargestellt wird: Gröblich zerstoffenes Schwefelantimon und geraspeltes Hirschhorn werden vermengt, in einer eisernen bis zum Rothglühen erhitzten Pfanne, unter beständigem Umrühren so lange geröstet, bis das Gemenge aschgrau geworden ist, welches nach dem Erkalten zu Pulver zerrieben, in einen beschlagenen Tiegel gebracht, und auf diesen ein anderer umgekehrt aufgesetzt wird, welcher im Boden eine kleine Oeffnung hat; nachdem die Fugen wohl vermacht worden, wird allmählig bis zum Glühen verstärktes Feuer gegeben, und die Masse zwey Stunden hindurch calcinirt, welche nach dem Erkalten zu feinstem Pulver zerrieben, dann aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Das Rösten des besagten Gemenges muß vorsichtig an einem dem Luftzuge ausgeföhnten Orte so lange unter fleißigem Umrühren mit einem Ebonstabe vorge-

nommen werden, bis nichts mehr Gasförmiges entweicht. Die Calcination geschieht in einem Windofen, in welchem man den gut mit Lehm beschlagenen Ziegel auf ein Ziegelstück stellt, und den andern auf jenen passenden Ziegel gleichfalls mit Lehm auffittet, den man von Außen an die Fugen anbringt, damit dieselben genau geschlossen werden. Die Calcination wird, je nach der angewendeten Menge der gerösteten Masse, 1 bis 2 Stunden lang unterhalten, dann der Inhalt des untern Ziegels, wie angegeben behandelt.

*Erläuterung.* Schwefelantimon und Hirschgeweihe einer höhern Temperatur ausgesetzt, erleiden nachfolgend angegebene Veränderung, nämlich ersteres geht, wie S. 304 angegeben, in Spießglanzasche, letztere aber unter Entwicklung mehrerer gasförmiger Produkte (S. 90) in ein Gemenge von basisch phosphorsauerm Kalk, und einer, je nach der Dauer des Röstens veränderlichen Quantität Stickstoffkohle (S. 78) über, welche letztere das gänzliche Uebergehen des Antimons in antimonige Säure hindert; während dem nachfolgenden Calciniren erfolgt eine wechselseitige Einwirkung der vorhandenen Bestandtheile, und zwar enthält die Spießglanzasche sowohl Antimonoxyd, als auch antimonige Säure, die sich zum Theil in dem obern Ziegel als nadelförmige Crystalle ansetzen, zum Theil vermög Austausch mit den Bestandtheilen des basisch phosphorsauern Kalkes antimonigsaurem Kalk, dann phosphorsaures Antimonoxyd bilden; die vorhandene Kohle des gerösteten Hirschgeweihs, und der Schwefel von der Spießglanzasche vereinigen sich gleichfalls (zu Schwefelkohle), und entweichen als ein leicht entzündlicher Dampf, dem noch Schwefel und andere gebildete gasförmige Produkte beigemischt sind. Das im untern Ziegel zurückbleibende Spießglanzpulver besteht demnach aus einem Gemenge von antimonig- und phosphorsauerm Kalk, dann phosphorsauerm und freiem Antimonoxyd, stellt ein grauweißes Pulver dar, das geruchlos ist, in größern Gaben aber brechenreggend wirkt, im Wasser nicht, in Säuren aber leichter löslich ist.

g) Spießglanzbutter, Spießglanzöhl, flüssiges salzsaures Antimonoxyd (*Butyrum antimonii seu stibii, Murias stibii, Stibium muriaticum,*

Liquor stibii muriatici, Liquor chloreti stibii, Oleum antimonii). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen: 4 Unzen braunes Antimonoxyd und 12 Unzen getrocknetes Kochsalz werden in einem Glasmörser genau zusammengemengt, darauf in eine Glasretorte gebracht, und nach und nach mit einer zuvor bereiteten und wieder erkalteten Mischung von 8 Unzen concentrirter Schwefelsäure und 4 Unzen destillirtem Wasser übergossen, dann bei gelinder Wärme aus dem Sandbade bis zur Trockenheit destillirt, die übergegangene Flüssigkeit in wohlvermachten Glasflaschen aufbewahrt, das im Rückstande erhaltene schwefelsaure Natron aber beseitiget.

Zu bemerken ist: Nachdem das Gemenge von Spießglanzsafran und verknüpfertem gereinigtem Kochsalz in eine im Sandbade befindliche tubulirte Glasretorte gebracht worden, setzt man diese in Verbindung mit einem Ballon, und diesen mittelst einer gleichschenkligen Röhre mit einer 2hälligen Flasche; die Jugen werden mittelst eines fetten Kittes, und überdieß mit Leinwandstreifen ic. wohl vermacht, wornach man die Mischung von Vitriolöhl und Wasser in kleinen Portionen einträgt, nach jedem Absetzen aber den Tubulus genau schließt; ist das Eintragen beendigt, so wird auch jener luftdicht geschlossen, dann die Destillation bei gelindem, allmählig verstärktem Feuer begonnen, die beendigt ist, wenn der Retorteninhalt ganz trocken geworden und nichts Tropfbares mehr übergeht, während welcher man die Vorlagen durch nasse Tücher kühl zu erhalten sucht. Ist das im Ballon befindliche Destillat gelb gefärbt, so muß es durch eine gelinde Destillation rectificirt, und dann in Flaschen mit eingeriebenen Stöpfeln aufbewahrt werden.

Ätiologie. Wird Kochsalz, Spießglanzsafran, dann wasserhältige Schwefelsäure einer Destillation unterworfen, so wirkt letztere auf ersteres zerlegend ein, und scheidet Salzsäure (S. 141) aus, diese kommt nun mit dem Spießglanzsafran in Berührung, nimmt das Antimonoxyd auf, welches gebildete salzsaure Antimonoxyd nebst dem vorhandenen Wasser überdestillirt, und in der Vorlage condensirt wird; da

aber der Metallsafran auch Antimonulfurid (S. 302) enthält, so wird dieses gegen Ende der Operation, wenn die Hitze groß genug war, durch einen Antheil der Salzsäure dergestalt zerlegt, daß sich vermög Austausch der Bestandtheile Antimonchlorid und Schwefelwasserstoff bildet, welches letzteres gasförmig entweicht, ersteres aber sich überdestillirt. Die officinelle Spießglanzbutter ist wasserhaltiges salzsaures Antimonoxyd mit Ueberschuß an Salzsäure, oder eigentlich eine Auflösung des salzsauren Antimonoxyds in wasserhaltiger Salzsäure (saures salzsaures Antimonoxyd); eine neutrale Verbindung der Salzsäure mit Antimonoxyd kann im wasserhaltigen Zustande nicht bestehen, und entsteht daher auch nicht, wenn man Antimonoxyd mit wasserhaltiger Salzsäure im Ueberschuß des erstern digerirt; wendet man stärkere Hitze an, so wird zuerst Wasser verdunstet, und später destillirt sich eine mit der officinellen Spießglanzbutter übereinkommende Flüssigkeit über, während das überschüssig angewandte Antimonoxyd zurückbleibt, daher auch der Rückstand von obiger Destillation, als zum anderweitigen Gebrauche nicht geeignet, weggeworfen werden muß.

Die gegenwärtig officinelle Spießglanzbutter ist sonach von dem früher officinell gewesenen Präparate verschieden, welches nach Vorschrift der Pharmacopöe von 1780 darzustellen war, indem gleiche Theile gepulvertes Schwefelantimon und Aesfublumat in einem Glasmörser genau zusammenmengt, dann aus einer Retorte nach angelegter Vorlage destillirt, und die im Halse der Retorte sich ansammelnde butterartige Masse durch angenäherte glühende Kohlen flüssend macht, damit sie in die Vorlage übergehe, deren Inhalt dann in wohl vermachten Glasfläschchen aufbewahrt wurde.

Da der Aesfublumat im trockenen Zustande Quecksilberchlorid ist, so bildet sich vermög Austausch der Bestandtheile desselben, und des in Berührung gebrachten Antimonulfurids, Antimonchlorid und Quecksilberulfurid, welches ersteres Anfangs sich überdestillirt, letzteres aber bei angewandter stärkerer Hitze sublimirt, und den früher so benannten Spießglanzzinner (Cinnabaris antimoni) darstellt.



Das Antimonchlorid bildet bei gewöhnlicher Temperatur eine weiße, durchscheinende, butterartige Masse von äußerst ägender Beschaffenheit, die an der Luft Feuchtigkeit anzieht, und dann zu einem milchigten Fluidum zerfließt, durch Wasser zersezt wird, in liquider Salzsäure aber ohne alle Trübung sich auflöset, und in dieser Verbindung mit dem officinellen Präparate übereinkömmt.

Letzteres bildet im reinen Zustande eine fast ungefärbte klare Flüssigkeit, die salzsaure Dämpfe ausstößt, auf den Organismus gleichfalls ägend wirkt, aus der Luft Feuchtigkeit anzieht, mit Wasser in Berührung gebracht, dergestalt zersezt wird, daß ein weißes Pulver (Algarothpulver Pulvis Algarothi genannt) gefällt, das entweder als basisches salzsaures Antimonoryd betrachtet, oder als eine Verbindung von 3 Atomen Antimonoryd mit 1 Atom Antimonchlorid angesehen wird, während in der Flüssigkeit sich Salzsäure mit noch wenig Antimonoryd verbunden (oder nach Ansicht der meisten Chemiker 1 Atom Antimonchlorid in 3 Atomen Salzsäure aufgelöst) sich befindet; sezt man aber das Wasser in kleinen Portionen zu, und läßt den jedesmal gebildeten Niederschlag auflösen, so läßt sich die Spießglanzbutter mit Wasser verdünnen; in der Hitze läßt sich solche vollständig verflüchtigen.

Die gelbe Farbe dieses Präparates rührt von einem Eisengehalte, welchen die angewendeten Ingredienzien besaßen, her; ferner muß es mit Wasser versezt, einen häufigen weißen Niederschlag absezen, sonst enthält es zu viel freye Salzsäure, endlich sich ohne Rückstand überdestilliren lassen.

h) Mineralkermes, Spießglanzkermes, rothes Schwefelspießglanz, gefälltes Schwefelantimon, hydrothionsaures Antimonoryd (Kermes minerale seu antimonii, Sulfur antimonii rubrum, Sulfuretum stibii praecipitatum, Sulfuretum stibiatum rubrum, Sulfur stibiatum rubrum, Sulfuretum stibii cum aqua, Oxydum stibii hydro-sulfuratum rubrum). Dieses Präparat wird vorschriftsmässig folgenderweise dargestellt: Eine Unze höchst fein gepulvertes

Schwefelantimon werde mit 2 Pf. gereinigtem kohlenſauerm Natron und 20 Pf. deſtillirtem Waſſer in einer eiſernen Pfanne eine halbe Stunde hindurch gekocht, die noch ſiedende Flüſſigkeit durch Fliießpapier filtrirt, aus welcher nach dem Erkalten ein ſchön rothes Pulver ſich abſetzt, das durch friſch ausgekochtes, von allem anhängenden Oxygen und Kohlenſäure befreytes Waſſer gut ausgewaſchen, dann bei gelinder Wärme getrocknet und aufbewahrt wird.

Zu bemerken iſt: Nachdem das gereinigte kohlenſaure Natron in einer entſprechenden Menge deſtillirtem Waſſer aufgelöſt, die Solution nöthigenfalls filtrirt, dann mit dem übrigen Waſſer vermifcht worden, wird ſie in der blanken eiſernen Pfanne bis zum Sieden erhitzt, dann erſt das gepulverte reine Schwefelantimon nach und nach eingetragen, und Alles die angegebene Zeit hindurch, unter öfterm Umrühren mit einer eiſernen Spatel, kochend erhalten, wornach das Filtriren der Lauge, und zwar dergeltalt vorgenommen wird, daß man in ein reines ſteingutenes Gefäß ungeſähr 6 Pf. deſtillirtes, bis zum Sieden erhitztes Waſſer bringt, dieſes in die Nähe der Pfanne ſtellt, deren Inhalt ſtets kochend mit einem reinen eiſernen Löſſel ausſchöpft, und auf das, aus einem leinenen, auf ein Tenakel ausgeſpanntem, mit doppeltem weißem Fliießpapier belegtem dichten Seiheruch beſtehende, und bereits mit kochend heißem Waſſer benetzte Filtrum gießt, wornach man, wenn dieß beendet iſt, das Gefäß bedeckt, und dem langſamen Erkalten überläßt. Von dem hierdurch abgeſonderten Niederſchlage wird die über demſelben beſindliche Lauge möglichſt ab-, auf jenen aber einige Pfund warmes — aber früher gleichfalls aufgekochtes und in bedekten Gefäßen dem Ueberkühlen überlaſſenes — deſtillirtes Waſſer aufgegoſſen, mit ſolchem durch anhaltendes Umrühren mit einer hölzernen Spatel in Berührung gebracht, worauf, wenn — das Gefäß wieder bedeckt — der Niederſchlag ſich durch Ruhe abgeſondert hat, das Auslaugen auf dieſelbe Weiſe noch einigemal wiederholt, dann aber derſelbe auf ein Filtrum von weißem Papier geſammelt, auf dieſem noch vollends ausgefüßt, endlich aber das Filtrum

in mehrfaches Papier eingeschlagen, die anhängende Feuchtigkeit entfernt, dann an einem mäßig warmen, schattigen Orte getrocknet, und das Präparat, nachdem es zu feinem Pulver zerrieben worden, in wohl vermachten Gefäßen dem Lichte entzogen, aufbewahrt wird.

Erklärung. Da es nun als gewiß anzunehmen ist, daß der Kermes kein hydrothionsaures Antimonoryd ist, so läßt sich die Bildung desselben den neuern Erfahrungen zu Folge nachfolgenderweise angeben: Schwefelantimon in kochende kohlensaure Natronauflösung eingetragen, veranlaßt eine partielle Wasserzersehung, dessen Oxygen an einen Theil Antimon; das Hydrogen aber an den mit jenem verbunden gewesenen Antheil Schwefel übergeht, wodurch also Antimonoryd und Hydrothionsäure gebildet wird, welche beide sich mit dem äquivalenten Verhältnisse Natron vereinigen, wodurch wieder Antimonoryd-Natron, dann hydrothionsaures Natron entstehen, welches letzteres die Eigenschaft besitzt, einen verhältnißmäßigen Antheil des noch vorhandenen Antimonsulfurides aufzulösen; die Kohlensäure, welche hierdurch frey geworden, geht zuerst an das übrige, in der Auflösung noch vorhandene einfach kohlensaure Natron über, und bildet anderthalbfach kohlensaures Natron, welches aber vermöge fortgesetzter Hitze, vorzüglich aber wegen Concentration der Lauge größtentheils zersezt, und daher unter Entwicklung der Kohlensäure wieder in diesem Verhältnisse in einfachkohlensaures Natron übergeht; in der Lauge ist demnach ausser dem letztbezeichneten Salze hydrothionsaures Natron, und in diesem Schwefelantimon, dann Antimonoryd-Natron, aber nur so lange aufgelöst, als selbe heiß ist, denn in der erkalteten Flüssigkeit kann kein Schwefelantimon aufgelöst bleiben, dieses fällt daher, und zwar im wasserhältigen Zustande, jedoch in Verbindung mit einem Antheil Antimonoryd und Natron heraus, deren Quantität durch die Dauer des Kochens, den stattgefundenen Einfluß der atmosphärischen Luft auf das Fluidum, dann die kürzere oder längere Berührung der Flüssigkeit mit dem hieraus abgetriebenen Niederschlage, endlich nach dem abweichenden Grade der Concentration, welchen die Lauge besitzt,

bedingt ist; läßt man die Natronsolution nur eine sehr kurze Zeit mit dem Schwefelantimon kochen, so fällt nach dem Erkalten ein Niederschlag heraus, der unbedeutend antimonyoxydhaltig ist, dafür aber hydrothionsaures Natron gebunden enthält, aber nicht die schöne Farbe des Kermes besitzt; durch Auswaschen läßt sich Hydrothionsäure entfernen, allein das rückbleibende braune Pulver bleibt natronhaltig; durch lange anhaltendes Kochen der Lauge wird mit den Wasserdämpfen auch Hydrothionsäure entweichen, und es fällt dann nebst Schwefelantimon auch Antimonoryd nieder. Der Einfluß, den die atmosphärische Luft auf die Flüssigkeit ausübt, geht zuerst auf Zersetzung der Hydrothionsäure aus, indem nämlich deren Hydrogen an die Bestandtheile derselben übergeht, wodurch Wasser, dann auch Ammoniak (Journal de Chim. medic. Septb. 1834 S. 554) gebildet\*), und dadurch Schwefel frey, der von dem noch vorhandenen hydrothionsauren Natron aufgenommen wird, welches schwefelhaltiges hydrothionsaures (oder hydrothionigsaures) Natron, dann auch in der Kälte einen Theil des Schwefelantimons aufgelöst enthalten kann; durch weitem Einfluß der Luft wird jedoch auch die aufgelöst gebliebene Verbindung zersetzt, indem das Antimon in Oxyd, der Schwefel aber in unterschwefelige Säure übergeht, die sich mit dem Natron vereinigt, daher aus der Flüssigkeit, woraus sich der Kermes abgeschieden hat, späterhin auch Antimonoryd- (oder antimonigsaures) Natron absondert, jedoch weniger, wenn die Flüssigkeit bedeutend verdünnt worden; eine zu große Verdünnung hat jedoch auf die Farbe des Niederschlages einen nachtheiligen Einfluß, wodurch nämlich das Anfangs gefällte Antimonoryd sich in diesem Verhältnisse auflöst.

---

\*) Die Bildung des Ammoniak während der Kermesdarstellung wird vorzüglich dann bemerkbar, wenn man die Kohlensäure Natronsolution mit dem rückbleibenden Schwefelantimon wiederholt kocht, und den Kermes wie gewöhnlich absetzen läßt, über der Flüssigkeit befindet sich dann eine Schichte Ammoniakgas, das sich geeigneterweise auffangen läßt, und sich auch durch den Geruch zu erkennen gibt.

Auf den frisch gefällten, d. h. noch feuchten Kermes hat die atmosphärische Luft oxydirende Wirkung, die vorzüglich auf Bildung von Antimonoxyd hingeht.

Aus dem Gesagten ist sonach zu entnehmen, daß die Beschaffenheit des Kermes, was sowohl seine Farbe, als Ansehen und Zusammensetzung betrifft, je nach dem Verfahren bei dessen Darstellung abweichend ausfallen muß, und auch wirklich ausfällt, welche Erfahrung wohl die meisten Pharmaceuten gemacht haben, ohne daß sie die Ursache immer genau anzugeben wußten, worüber nur die vielfältigen Versuche von *Verzelius* (*Schweigg. Journ.* 24. Bd. S. 59), *Eluzel* (*Trommsdorff neues Journal der Pharm.* 17. Bd. S. 203) *Buchner* (*Repert. der Pharm.* 15. Bd. S. 192), *Bucholz* (*Berliner Jahrbüch. der Pharmacie* 29. Bd. 1. Stück S. 26), *Gay-Lussak* (*Trommsdorff n. J.* 21. Bd. S. 147), *Rose* (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie* 16. Bd. S. 324), *Duflos* (*Kasners Archiv* 1830, 1. Bd. S. 289), *Brandes* (*Archiv der Pharmacie* 37. Bd. S. 257), *Liebig* (*Annalen der Pharmacie* 7. Bd. S. 1) u. a. m. Aufschluß geben konnten, insbesondere hat letzterer ausgezeichnete Chemiker (siehe *pharm. Novellen* 1. Heft S. 110) nachgewiesen, daß der nach der officinellen Methode bereitete Kermes stets antimonoxydhältig ist, und daß die Niederschläge \*), welche im Aeussern mit solchem übereinkommen, aber antimonoxydfrey sind, nothwendigerweise in der Wirkung abweichen werden, so daß erst weitere Versuche entscheiden müssen, ob diese oder jene Antimonverbindung in medicinischer Hinsicht den Vorzug, oder in welchen Fällen verdiene; hieraus folgt auch, daß es unerlaubt ist, den Kermes auf andere Weise zu bereiten, als wie vorgeschrieben, insbesondere da der durch Schmel-

\*) Drydfreye braunrothe Niederschläge können auf verschiedene Weise (siehe *Annalen der Pharm.* 7. Bd. S. 13), am schönsten aber erhalten werden, wenn man eine sehr verdünnte Brechweinsteinsolution oder verdünnte Spießglanzbutter mit überschüssig hineingeleitetem Schwefelwasserstoff zersetzt, und den Präcipitat gehörig von allen salzigen Theilen durch Auslaugen befreyt (siehe *pharm. Chemie* S. 599).

zung erhaltene Kermes noch mehr in seiner innern Beschaffenheit differiren kann, aus welcher Ursache sich schon vorlängst viele Chemiker und Apotheker für die Bereitung desselben auf andern Wege ausgesprochen haben, da nach diesem Verfahren, unter Beobachtung der früher angegebenen Vorschriften nicht allein ein schönes, sondern auch gleichförmiges Präparat dargestellt werden kann; da ferner der Preis desselben so gestellt ist, daß die größere Ausbeute der Darstellung durch Schmelzen und nachheriges Kochen der erhaltenen Masse nicht zum Vorwande der Abweichung von der Vorschrift genommen zu werden braucht; so ist es doppelt unverzeihlich, wenn man diese hintansetzt. Uebrigens erscheint die officinelle Methode darum nicht kostspielig, weil die von dem Kermes abgegoßene Flüssigkeit, welche nebst kohlen-sauerem, gewöhnlich noch hydrothions-sauers Natron, und eine geringe Menge Schwefelantimon, dann selbst etwas Antimonoryd-Natron enthält, nachdem sie bis auf das entsprechende Quantum concentrirt worden, mit dem auf dem Filtrum gebliebenen, und noch etwas mehr Schwefelantimon gekocht, und daher auf diese Weise noch mehrmals auf Kermes benützt, dann noch weiter, besonders auf phosphorsauers Natron verwendet, da das Antimon dann durch in die Salzlauge geleitetes Schwefelwasserstoffgas ganz abgeschieden werden kann.

Es bleibt noch anzuführen übrig, welche chemische Zusammensetzung der Kermes habe: die meisten Chemiker sehen denselben als ein dem Aggregatzustande nach verändertes Antimon-sulfurid an; da jedoch die aus wässerigen Auflösungen sich abscheidenden Niederschläge in der Regel Hydrate sind, so ist auch anzunehmen, der Kermes sey Antimon-sulfuridhydrat, das antimonorydhältig ist.

Der Kermes bildet ein braunrothes, zartes, leichtes, sammtartig glänzendes Pulver, das geruchlos ist, aber auf die Geschmacksorgane im geringen Grade wirkt, an trockener Luft unverändert bleibt, an feuchter Atmosphäre, besonders unter gleichzeitiger Wirkung des Lichtes Abbruch an Schönheit der Farbe &c. erleidet; im Wasser verhält es sich unverändert, in verschlossnen Gefäßen erhitzt, entweicht zuerst etwas Wasser, und die zurückbleibende Masse erscheint dann

grauschwarz, welche sich bei stärkerer Hitze vollständig verflüchtigen läßt; concentrirte Salzsäure wirkt auf den Kermes unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff auflösend; von hydrothionsauren Alkalien wird er aufgenommen, durch Aetzalkalien aber partiell zersezt, indem Spießglanzsafran im Rückstande bleibt.

Bei Beurtheilung des Kermes muß auf seine schöne, feurig braunrothe Farbe, zarte Beschaffenheit, feines Anfühlen, dann darauf Rücksicht genommen werden, daß keine glänzenden Punkte vom beigemengten Schwefelantimon zu bemerken seyen, ferner darf er an das Wasser keine salzigen Theile abgeben, geruchlos seyn, und mit Salzsäure erwärmt, kein unlöslicher Rückstand bleiben. Ein dunkel- oder gelbbrauner, matter, unansehnlicher, grobpulveriger Kermes ist ganz verwerflich.

i) Spießglanz-Goldschwefel, pomeranzenfärbiger Spießglanzschwefel, schwefelhaltiges Antimonsulfurid-Hydrat, goldfärbiger Spießglanzschwefel, Hydrothion-Schwefel-Antimonoxyd (Sulfur auratum antimonii, Sulfur stibiatum aurantiacum, Oxydulum stibii hydro-sulfuratum aurantiacum, Subbisulfuretum stibii cum aqua). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermaßen: Man bereite aus 5 Pf. kohlensaurem Kali, eben so viel lebendigem Kalk, und der genügenden Menge Brunnenwasser eine Aetzkalilauge, welche filtrirt, zum Kochen gebracht, und nun ein früher bereitetes Gemenge von sieben Unzen gepulvertem Schwefelantimon, und eilf Unzen gereinigtem Schwefel bis zur beendeten Auflösung eingetragen wird, der noch heiß filtrirten Flüssigkeit wird dann so lange verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, welcher mit warmen Wasser gut ausgefüßt, dann getrocknet und aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Die Darstellung der Aetzkalilauge wird, wie beim Schwefelniederschlag (S. 71) angegeben, vorgenommen, das klar abge sonderte Fluidum dann in einer blanken eisernen Pfanne zum Kochen gebracht, und in selbes das abbezeichnete Gemenge in kleinen Portionen unter Aufsicht

gem Umrühren mit einer reinen eisernen Spatel, bis sich weiter nichts mehr auflöset, eingetragen, wornach man die Lauge in ein feingutenes Gefäß, durch ein mit doppelten weißem Fließpapier belegtes, und auf ein Zentafel ausgespanntes, bereits mit destillirtem Wasser benetztes Seisertuch filtrirt, worin man sie bedeckt ungefähr 12 Stunden lang stehen läßt, dann die Flüssigkeit behutsam von dem etwa gebildeten Bodensatz abgießt, und in ein anderes geräumiges Gefäß überleert, sie mit gleichen, besser aber noch mit der doppelten Quantität destillirtem Wasser verdünnt, und nun die Fällung an einem freien Orte mit reiner verdünnter Schwefelsäure, die man in kleinen Portionen, unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel einträgt, vornimmt, welche beender ist, wenn die Flüssigkeit schon sauer zu reagiren beginnt, oder eine Probe derselben filtrirt, und mit der besagten Säure versetzt, keinen Niederschlag mehr gibt; nachdem sich dieser durch ruhiges Stehen abgesetzt hat, wird das über demselben befindliche Fluidum abgegossen, jener mit einer entsprechenden Menge warmen Wasser angerührt, das, wenn sich der Präcipitat wieder abgesondert hat, abermals entfernt, und so noch mehrmals verfahren, endlich aber derselbe auf ein Filtrum von weißem Papier gesammelt, noch vollends ausgefüßt, dann aber, wie beim Kermes angegeben, getrocknet und aufbewahrt wird.

Der Vorgang bei Bildung des Goldschwefels wird der neuen Ansicht gemäß in Nachfolgendem bestehen: Die Entstehung der Negkalilauge (S. 72) voraussetzend, erfolgt beim Eintragen des Gemenges von Schwefel und Antimonsulfurid eine partielle Wasserzersetzung, dessen Sauerstoff mit einem Theil des zugesetzten Schwefels unterschwefelige Säure, das Hydrogen ebenfals mit einem Antheil des Schwefels hydrothionige Säure bildet, die sich beide mit dem Kali verbinden, während der noch übrige Schwefel mit dem vorhandenen Antimonsulfurid eine höhere Schwefelungsstufe des Antimons darstellt, die von dem hydrothionigsauern Kali aufgenommen wird; in der Lauge befindet sich daher hydrothionigsaures Kali, welches Antimonpersulfurid aufgelöst enthält, dann unterschwefeligsaures Kali; aus



welcher Lauge sich daher nach dem Erkalten kein Kermes abscheidet; kömmt hierzu verdünnte Schwefelsäure, so bemächtigt sich diese des Kalis, scheidet die unterschwefelige und die hydrothionige Säure aus, welche erstere alsogleich in Schwefel und Schwefelsäure, letztere in Schwefel und Hydrothionsäure zerfällt; nun kann das Antimonpersulfurid nicht mehr aufgelöst bleiben, sondern fällt nebst dem frey gewordenen Schwefel im Hydratzustande nieder, während die Hydrothionsäure größtentheils gasförmig entweicht, und in dem Wasser sich schwefelsaures Kali, und der nicht entwichene Antheil Schwefelwasserstoff aufgelöst befindet. Der Goldschwefel ist demnach ein Antimonpersulfurid-Hydrat mit überschüssigem Schwefel, zu welchem, damit er entsprechend rein ausfalle, sowohl reines Schwefelantimon, als reiner Schwefel, und reine verdünnte Schwefelsäure genommen werden muß, da er sonst sämtliche verunreinigende Zuthaten, besonders den Arsenik enthalten kann. Uebrigens ist es gleichfalls nicht erlaubt, von der Vorschrift abzugehen, da das nach andern Methoden bereitete Präparat in seinem Mischungsverhältnisse abweicht, und gewöhnlich eine geringere Menge Schwefel enthält.

Der Goldschwefel bildet ein orangegelbes, leichtes, zart anzufühendes Pulver, das geruchlos ist, und nur in sehr geringem Grade auf die Geschmacksorgane wirkt, an der Luft beständig ist, aber dem Lichte ausgesetzt die Farbe verändert; im Wasser ist er gänzlich unlöslich, von Aëkali- oder Natronlauge wird er vollkommen aufgenommen, in verschlossenen Gefäßen entwickelt er etwas Wasser, dann sublimirt sich Schwefel und Schwefelantimon bleibt zurück; mit Salzsäure behandelt entwickelt er Hydrothiongas, das Antimon wird aufgelöst, und Schwefel bleibt zurück.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn dessen Farbe zu hell oder zu dunkel ist, was auf ein verändertes Mischungsverhältniß deutet, wenn er nicht fein und zart, sondern grobpulverig und rauh anzufühlen ist, in welchem Falle man kieselerdehaltige Pottasche statt kohlensauren Kali zur Bereitung desselben verwendete; ferner einen Hydrothiongeruch besitzt, dem Wasser salzige Theile abgibt, in erhitzter Aëkalilauge sich nicht vollständig auflöst, endlich wenn der nach Behand-

lung des Goldschwefels mit Salzsäure zurückbleibende Schwefel in einem kleinen Kolben erhitzt, fremde Beimengungen hinterläßt. Auf Arsenik und andere metallische Beimengungen wird derselbe wie das Schwefelantimon geprüft.

k) Spießglanzmoth, Schwefelantimon-Quecksilber (Aethiops antimonialis, Sulfuretum hydrargyri stibiato, Hydrargyrum stibiato-sulfuratum). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet: Gepulvertes Schwefelantimon 2 Unzen, Quecksilber und Schwefel, von jedem 1 Unze werden in einem Glasmörser so lange gerieben, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind.

Zu bemerken ist: Da das Quecksilber mit dem Antimon-sulfurid keine Verbindung, wohl aber mit dem Schwefel eingeht, und das Präparat sich daher als ein Gemenge von Quecksilbermoth und Schwefelantimon darstellt, so erscheint es zweckgemäß, zuerst jenen durch anhaltendes Zusammenreiben der beiden Ingredienzien auf die S. 247 beschriebene Weise zu bereiten, dann erst das feingepulverte Schwefelantimon zuzusetzen, und mit dem Zusammenreiben noch so lange anzuhalten, bis keine glänzenden Punkte mehr zu bemerken sind, wornach das Pulver aufbewahrt wird.

Es muß dunkelschwarz seyn, wie gesagt, keine glänzenden Theile, insbesondere Quecksilberkügelchen wahrnehmen lassen, und sich im Wasser ganz unlöslich verhalten.

l) Brechweinstein, Spießglanzweinstein, weinsteinsaures Antimonoxyd-Kali (Tartarus emeticus, Tartarus stibiatus, Tartarus lixivae stibiatus, Tartras kalico-stibicus). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet: 8 Unzen braunes geschwefeltes Antimonoxyd, eben so viel fein gepulverter Weinstein, und 12 Pf. kochendes destillirtes Wasser werden in einem gläsernen oder porzellänenen Gefaße durch 3 Tage unter öfterm Umrühren mit einer hölzernen Spatel stehen gelassen, dann aber eine halbe Stunde lang gekocht, darauf die Flüssigkeit abfiltrirt, und solche durch wiederholtes Abdampfen und Erkalten, bis sich nichts mehr absetzt, zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle

gesammelt, getrocknet, in einer hinlänglichen Menge destillirtem Wasser aufgelöst, und durch erneuertes Abdampfen und Erkalten wieder hergestellt, endlich durch Verreiben in einem Glasmörser in ein gleichförmiges Pulver verwandelt werden, das dann aufzubewahren ist.

Zu bemerken ist: Es ist vorzuziehen, das Gemenge von Spießglanzsafran und gepulvertem Weinstein Anfangs nur mit so viel heißem destillirtem Wasser in einer feinguternen oder porzellänenen Schale anzurühren, daß daraus ein dünner Brei entstehe, den man an einem warmen Orte, unter fleißigem Umrühren die angegebene Zeit hindurch in Digestion stellt, dann erst der Masse die vorgeschriebene Menge destillirtes Wasser zuzusetzen und durch eine halbe Stunde lang zu kochen, oder einer Temperatur des siedenden Wassers auszusetzen, wornach alsogleich das Filtriren der Lauge und zwar durch ein, früher mit heißem Wasser benetztes Filtrum von weißem Papier vorgenommen, und der Rückstand entweder mehrmals mit heißem Wasser ausgelaut, oder zweckmäßiger nochmals mit 2 Pf. Wasser ausgekocht, und dann auf das Filtrum gebracht wird; die in einem feinguternen oder gläsernen Gefäße gesammelte Flüssigkeit läßt man bis zum vollständigen Erkalten ruhig stehen, gießt sie dann von dem gebildeten braunen Bodensatz klar ab, filtrirt den letzten Antheil, und nimmt nun das Abdampfen derselben in einer Porzellanschale im Sand- oder Wasserbade bis zum Crystallisationspunkte vor, wornach das Gefäß an einen kühlen Ort gebracht, und ungefähr 24 Stunden lang stehen gelassen wird; die über den gebildeten Crystallen befindliche Lauge gieße man nun ab, concentrirte sie wie früher bei mäßiger Wärme, und behandle solche auf gleiche Weise, bis eine uncrystallisirbare Mutterlauge zurückbleibt, die beseitiget wird; sämmtlich erhaltene, auf Papier getrocknete Crystalle werden nun in einer Porzellanreißschale zu Pulver zerrieben, in einer Glasflasche mit dem 15fachen Gewichte kaltem destillirtem Wasser übergossen, und durch anhaltendes Schütteln die Auflösung des Salzes zu bewirken gesucht, welche Solution neuerdings filtrirt, und das klare Fluidum durch gelindes Abdampfen wie früher zur Crystallisation befördert, diese, Cryst-

alle auf weißem Fließpapier getrocknet, dann zu einem höchst feinen gleichförmigen Pulver gebracht werden, das man in einem wohlvermachten Gefäße aufbewahrt.

**Erläuterung.** Kommen Spießglanzsafran und Weinstein unter Gegenwart des Wassers mitammen in Verührung, so findet folgender Vorgang statt: Der Weinstein ist ein saures Salz, der Spießglanzsafran (S. 302) eine Verbindung von Antimonoryd = Schwefelantimon und etwas Antimonoryd = Kali; ersterer gibt ein Verhältniß seiner Säure an das Antimonoryd ab, wodurch weinsaures Antimonoryd, und zwar wegen des im Ueberschusse angewandten Spießglanzsafrans im basischen Zustande, gebildet wird; dieses Salz und das im neutralen Zustande übergegangene weinsaure Kali constituiren nebst Crystallwasser den Brechweinstein, der dem Gesagten zu Folge aus basisch weinsauerem Antimonoryd, weinsteinsauerem Kali, und 5,14 Proct. Wasser besteht; das Schwefelantimon löst sich theilweise in der heißen Salzlauge auf, färbt dieselbe braun, und fällt nach dem Erkalten derselben als Kermes heraus, daher sie bis zu dessen vollständiger Absetzung ruhig stehen gelassen werden muß; das im Spießglanzsafran meist vorhandene, und sich gleichfalls mit der Weinsäure verbindende Eisenoryd färbt die Crystalle gelb, daher zu dessen und zur Abscheidung des im Weinstein vorhandenen weinsauern Kalkes — der oft die Lauge gallertartig erstarren macht, aber durch Umrühren derselben sich in federartigen Crystallen abscheiden läßt — dieselben auf die besagte Weise, da jene Beimengungen nämlich im Wasser schwerer löslich sind, gereinigt, endlich, da die verschiedenen Anschüsse des Salzes nicht stets gleichförmig, und die letztern mehr basisch sind, das ganze Präparat durch Werreiben gleichartig gemacht werden muß. Zweckgemäß kann man die kalt bereitete und filtrirte Auflösung des Brechweinsteins bis zur Erscheinung einer Salzhaut abdampfen, die Abrauchschale an einen kühlen Ort bringen, und die Lauge bis zum Erkalten mit einer beinernen Spatel umrühren, wo derselbe als crystallinisches Pulver sich absondert, von dem die Flüssigkeit abgegossen, weiter concentrirt, und wie vor behandelt wird; das so erhaltene pulverige Salz auf ein Filtrum gesammelt

und getrocknet, liefert zusammengerieben ein sehr reines gleichförmiges Präparat. Die letzte, nämlich uncrystallisirbare Mutterlauge enthält eine sehr basische Verbindung von Antimonoxyd, Kali und Weinsäure, die einerseits durch das vorhanden gewesene Antimonoxyd = Kali, andererseits wegen des überschüssig angewandten Spießglanzsafrans, und demnach minder entsteht, wenn man auf 8 Unzen des letztern 10 Unzen Weinstein nimmt.

Der Brechweinstein bildet im crystallisirten Zustande ungefärbte octaedrische oder pyramidalische Crystalle, die glänzend und durchsichtig sind, aber an der Luft matt werden, so wie selbe zerrieben auch ein glanzloses Pulver liefern; der Geschmack dieses Salzes ist Anfangs salzig süßlich, später aber ekelhaft metallisch, und wirkt brechenenerregend; er braucht 15 Theile kaltes, und 2 Theile heißes Wasser zur Auflösung, in der Hitze wird er zersezt, so wie auch durch Säuren, Alkalien, mehrere Salze, Gerbe- und andere organische Stoffe, daher der Brechweinstein mit Decocten, Extracten u. zusammengebracht, eine wesentliche Veränderung erleidet.

Fehlerhaft ist der Brechweinstein, wenn er gefärbt ist, sich in 15 Theilen Wasser nicht vollständig auflöst, die Auflösung mit etwas Essigsäure dann mit blausauerm Eisenkali versetzt, einen gefärbten Niederschlag gibt, der von einem Eisengehalt herrührt, auch mit Ammoniak versetzt, darf die Flüssigkeit nicht blau werden, sonst wäre Kupfer zugegen, wenn etwa die Salzlauge in kupfernen Kesseln abgedampft worden wäre.

m) Gemeine oder tartarisirte Spießglanztinktur (*Tinctura antimonii simplex seu tartarisata*). In der Voraussetzung, daß dieses Präparat von der alkoholischen Kalisolution nicht verschieden ist, wird auch unter obiger Bezeichnung die Kalitinktur (siehe unter den Kalipräparaten) gegeben, daher hier nur angeführt wird, daß solches nach der öster. Pharmacopöe von 1794 darzustellen war, daß man die durch Zusammenschmelzen von  $\frac{1}{2}$  Pf. Spießglanz und 1 Pf. kohlenauerm Kali erhaltene zerfließliche Spießglanzleber mit 3 Pf. höchstrectificirtem Weingeist digeriren solle.

Setzt man der angegebenen Quantität Weingeist 1 Unze ätherisches Anisöhl zu, so erhält man die vormalig officinelle anisohältige Spießglanztinktur (Tinctura antimonii anisata); sättiget man aber die einfache Spießglanztinktur mit concentrirter Essigsäure, so bildet diese Flüssigkeit die sogenannte Theden'sche Spießglanztinktur (Tinct. antimonii Thedeni), die demnach eine weingeistige Auflösung des essigsauren Kalis ist.

n) Spießglanzseife, seifenhaltiger Goldschwefel (Sapo antimonialis seu sibiatus, Sulfur antimonii auratum saponatum). Nach Vorschrift der öster. Pharmacopöe von 1794 wird dieses Präparat nachfolgenderweise dargestellt: 1 Unze Goldschwefel, 3 Unzen Aegnatron, und 16 Unzen destillirtes Wasser werden in einer eisernen Pfanne bis zur vollständigen Auflösung des erstern gekocht, derselben nun 5 Unzen Mandelöhl zugesetzt, und unter beständigem Umrühren durch gelindes Abdampfen in eine Seife verwandelt.

Zu bemerken ist: Das Aegnatron wird wie das Aegkali durch Kochen des kohlenfauren Natrons mit Kalk und Wasser bereitet, und zwar nimmt man zweckgemäß, um obiger Vorschrift zu entsprechen, 6 Unzen gereinigtes kohlenfaures Natron, 4 Unzen Aegkalk, und 50 Unzen Wasser; die hieraus erhaltene, klar abgetrennte Aegnatronlauge wird in einer blanken eisernen Pfanne so weit eingekocht, daß 18 Unzen Fluidum zurückbleiben, in welches nun die vorgeschriebene Menge Goldschwefel eingetragen, und bis zu dessen Auflösung noch erhitzt wird, wornach man die Solution in eine Porzellanschale überleert, das Mandelöhl zusetzt, und nun bei gelinder,  $+ 80^{\circ}$  R. nie erreichender Wärme, und beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel so weit abdampft, bis das Ganze Seifenconsistenz erlangt hat, d. h. sich daraus, ohne zu zerbröckeln oder schmierig zu seyn, Pillen machen lassen; sollte aber die Masse nach zugesetztem Mandelöhl und weiterer Behandlung rothgelb werden, so ist noch so viel (in Vorrath bereitete) Aegnatronlauge zuzusetzen, bis das Ganze wieder eine weißgraue Beschaffenheit angenommen hat; die erhaltene Spießglanz-

seife wird nach dem Erkalten in Gefäße, die möglichst luftdicht schließen, daher mit doppelter Blase und Papier verbunden, an einem kühlen Orte aufbewahrt.

**Erklärung.** Goldschwefel in erhitzte Aetznatronlauge eingetragen, veranlaßt vermög seines freyen Schwefelgehaltes (S. 318) eine partielle Wasserzersetzung und Bildung von hydrothion- und unterschwefligsaurem Natron, welches ersteres das Antimonpersulfurid dann auflöst, jedoch wird dadurch nicht alles Natron gebunden, daher dieser Antheil mit dem weiters zugesetzten Oehle eine Seife (S. 296) bildet, woraus, nämlich der Natronöhlseife, dann den vorherzeichneten salzigen Schwefelantimonverbindungen, das in Rede stehende Präparat besteht, welches aber leicht durch Einfluß der atmosphärischen Luft zersetzt, daher Antimonoxyd gebildet und Schwefel frey wird.

Die Spießglangseife bildet eine weißgraue Masse von Consistenz einer Pillenmasse, die einen seifenartig unangenehmen, alkalisch schwefeligen Geschmack besitzt, sich im Wasser wie auch im Weingeist vollkommen auflöst, durch Einfluß der Luft, dann durch Säuren eine Zersetzung erleidet.

Fehlerhaft ist daher dieses Präparat, wenn es braunroth gefärbt ist, oder wenigstens ungleichartig ausieht, ranzig riecht, einen stark laugenhaften Geschmack besitzt, im Wasser unter Absehung von Oehl, und so auch im Weingeist nicht vollkommen löslich ist, endlich aus der Auflösung Säuren wenig Goldschwefel und Hydrothionsäure, sondern nur Antimonoxyd und Schwefel abscheiden, in welchem Falle solches durch die atmosphärische Luft bereits zersetzt worden.

o) **Jakobs Spießglangseifentinktur, flüssiger Spießglangschwefel** (Tinctura saponis antimonii Jacobi, Sulfur auratum antimonii). Nach Vorschrift der österr. Pharmacopöe von 1794 wird diese Tinktur durch dreytägige Digestion von 1 Unze Spießglangseife und 3 Pf. scharfer Spießglangtinktur in einem gläsernen Kolben, und darauf folgende Filtration dargestellt, welche eine dunkelbraunrothe Flüssigkeit darstellt, die einen seifenartig-alkalisch-schwefeligen Geschmack besitzt, sich mit Wasser mischen läßt, aber durch Säuren, wie oben angegeben, zersetzt wird.

— Diese Tinktur muß gleichfalls in wohl verstopften Glasfchen an einem kühlen Orte aufbewahrt werden, und diesemnach in dem Aufbewahrungsgesäße kein Bodensatz u. befindlich seyn.

p) Spiegglanzseife mit Jalappenharz (Sapo antimonialis cum resina Jalappae). Nach Angabe der ältern österreichischen Pharmacopöe wird dieses Präparat erhalten, wenn man 1 Unze Goldschwefel und  $1\frac{1}{2}$  Unze trockenes Natron in einem bedeckten Ziegel bei gelinder Hitze zusammenschmilzt, die geschmolzene Masse nach dem Erkalten in der vierfachen Gewichtsmenge heißem, destillirtem Wasser auflöset, und die noch heiße Solution filtrirt oder wenigstens durchseihet, dann in einem gläsernen Kolben zum Sieden bringt, und nun so lange gepulvertes Jalappenharz einträgt, als noch welches aufgenommen wird, das Fluidum neuerdings durchseihet, endlich aber, wie oben angegeben, in einem porzellanenen Gefäße bei gelinder Wärme bis zur Pilleconsistenz abdampft, welche Masse dann wohlvermacht aufbewahrt wird.

Der Zusammensetzung nach kömmt dieses Präparat mit dem vorigen überein, nur daß hier das Jalappenharz als acider Stoff mit dem übrigen Natron sich verbindet, und so die seifenartige Verbindung liefert, welche eine braune Farbe, den eigenthümlichen Geruch und beißend ekelhaften Geschmack besitzt, und sich im Weingeiste vollkommen auflöset.

### 11) Arsenik.

Das Arsenik (Arsenicum) findet im regulinischen Zustande keine pharmaceutische Anwendung, sondern nur die arsenige Säure, und in wenigen Fällen die Arsenikschwefelverbindungen, nämlich als Operment und sogenannter Arsenikrubin, von welchen, da sie einen Handelsartikel ausmachen, das hiervon zu wissen Nöthige in der pharm. Waarenkunde 1. Theil S. 131 angegeben wurde; und da keine der weitem Verbindungen dieses Metalls officinell, so ist das chemisch Wichtige aus der pharmaceutischen Chemie S. 558 u. f. f. zu entnehmen.



12) Manganum

Auch das Mangan (Manganum) ist an sich nicht pharmaceutisch wichtig, sondern nur das Manganoxydhyperoxyd, gewöhnlich schwarzes Manganoxyd oder Braunstein genannt, indem es zur Entwicklung des Chlors, dann auch gebraucht wird, um andern Präparaten schwefelige Säure zu entziehen, selten aber um hieraus Sauerstoffgas auszuschleiden. Da diese Manganoxydhyperoxydverbindung ein Naturprodukt, folglich Handelswaare ist, so sehe man des dießhalb Wichtigen in der pharm. Waarenkunde 1. Theil S. 196, in Betreff der Ermittlung deren größern oder geringern Anwendbarkeit zur Chlorentwicklung im 1. Hefte der pharm. Novellen S. 153, dann in Bezug der chemischen Verhältnisse in der pharmaceutischen Chemie S. 848 nach.

13) Aluminium.

Das Aluminium (Aluminium) macht die Basis der sogenannten Thon- oder Alaunerde, diese ihrerseits einen Bestandtheil des Alauns aus, welcher die einzige Verbindung dieses Metalls ist, die eine pharmaceutisch-medicinische Anwendung findet, daher des übrigen chemisch Wichtigen wegen gleichfalls am obbezeichneten Orte S. 853 nachzusehen ist.

Besagter Alaun (Alumen) ist ein Doppelsalz, und besteht entweder aus schwefelsauerm Kali und schwefelsaurer Thonerde, oder aus letzterm Salze und schwefelsaurem Ammoniak, oft auch aus diesem und jenem Alkali - nebst dem Thonerde-Salze und Crystallwasser, heißt daher auch schwefelsaure Kali- (oder Ammoniak-) Thonerde (Sulfas aluminae et lixivae), ist ein Naturprodukt, wird aber, da er mehrfach technische Anwendung findet, fabrikmässig häufig erzeugt, wie in der pharm. Waarenkunde 1. Theil S. 251 u. f. f. beschrieben; zum pharmaceutischen Gebrauche ist reiner, d. h. ungefärbter Alaun zu wählen, der in einer hinreichenden Menge Wasser aufgelöst, mit eisenblausauerm Kali versetzt, keinen gefärbten Niederschlag geben darf, weil er sonst gewöhnlich eisenhaltig ist; sollte jedoch kein anderer zu haben seyn, so kann solcher dergestalt gereinigt werden, daß man 2 Theile des käuflichen Alauns in 3 Theilen kochendem

Wasser auflöset, die Auflösung durchsieht, und die in einem feinguternen Gefäße befindliche Solution unausgesetzt bis zum Erfalten mit einer reinen hölzernen Spatel umrührt, wo der Alaun in crystallinisch - pulveriger Form herausfällt, das schwefelsaure Eisenoxyd aber aufgelöst bleibt; Alles wird sodann auf ein Siebetuch gebracht, laßt den flüssigen Antheil vollkommen abtropfen, und wäscht das zurückgebliebene Pulver mit etwas kaltem Wasser ab, das nun in 20 Theilen heißem Wasser aufgelöst, die Auflösung noch heiß filtrirt, durch Abdampfen concentrirt, und darauf ruhig stehen gelassen, reinen crystallisirten Alaun liefert, der gehörig getrocknet, aufbewahrt wird.

Der reine Alaun crystallisirt in ungefärbten, durchsichtigen, glasglänzenden, verschieden veränderten Octaedern, 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 Crystallwasser, während welchem er sich dann aufbläht, und in eine weiße schwammige Masse übergeht, die nun wasserfreyer Alaun ist, einer noch stärkern Hitze ausgesetzt, erleidet er eine Veränderung, indem die schwefelsaure Thonerde ihre Säure im zerfetzten Zustande fahren läßt, wornach die Basis nebst schwefelsaurem Kali zurückbleibt; war es aber Ammoniakalaun, so erhält man im Rückstande nur Thonerde.

Fehlerhaft ist, wie gesagt, der Alaun, wenn er gefärbt ist, sich nicht in der oben angegebenen Wassermenge vollständig auflöset, und in diesem Zustande mit eisenblausaurem Kali versetzt, einen gefärbten Niederschlag gibt.

Der Alaun wird auch in oben bezeichnetem wasserfreyen Zustande unter dem Namen gebrannter Alaun (*Alumen ustum*, *Sulfas aluminae et lixivae exsiccatum*) gebraucht und dargestellt, wenn man eine beliebige Menge des reinen Alauns in einen reinen irdenen Schmelztiegel, oder auch anderes irdenes unglasirtes Gefäß bringt, so aber, daß diese kaum zur Hälfte damit angefüllt werden, setzt solche in einen Windofen und gibt nun gelindes Feuer, damit der Alaun schmelze, wornach es etwas vermehrt und

in diesem Zustande so lange unterhalten wird, bis solcher ganz in eine schwammige Masse übergegangen ist, die man nun herausnimmt, zerreibt, und an trockenen Orten aufbewahrt; je geringer die Menge des auf einmal angewandten Alauns ist, desto leichter läßt er sich behandeln, daher es ganz zweckmässig ist, in den Ziegel oder Topf nur eine verhältnißmässig geringe Menge desselben zu bringen, solchen, wenn er gebrannt ist, heraus zu nehmen, und so fort wieder eine neue Portion einzutragen, und es ist nur darauf zu sehen, daß solcher nicht zu wenig — wo er nicht gehörig locker und schwammig, sondern in der Mitte noch salzig — noch zu viel gebrannt werde, da er dann, wie angegeben, schon zerfällt, und sich demnach nicht vollständig mehr auflösen würde.

Wie bereits gesagt, bildet der gebrannte Alaun eine weiße, leichte lockere Masse, und zerrieben ein glanzloses Pulver, das anfänglich keinen Geschmack besitzt, jedoch durch längern Einfluß der Luft wieder seinen ursprünglichen, und im Verhältniß der Masse, einen mehr zusammenziehenden Geschmack bekommt, wie auch mehr Wasser als der Crystallisirte zur Auflösung braucht.

#### 14) Magnium.

Das Magnium (Magnium) ist die Basis der sogenannten Bitter- oder Talkerde, welche letztere unter dem Namen gebrannte Magnesia, reine Bitter- oder Talkerde (Magnesia usta seu pura, Panacea anglica) medicinische Anwendung findet, und zu diesem Zwecke vorschriftsmässig nachfolgenderweise dargestellt werde: Eine beliebige Menge der reinen kohlenfauern Magnesia werde in einen bedeckten Schmelztiegel bei starkem Feuer zwey Stunden lang geglüht, und die erkaltete Bittererde in einem wohl verschlossenen Glasgefäße aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die zum Brennen bestimmte Magnesia muß rein, vorzugsweise kalkfrey, der Ziegel — statt dessen man auch einen unglasurten Topf nehmen kann — zu keinem andern Zwecke bereits verwendet worden seyn, und mit der gröblich zerbrockelten etwas angefeuchteten Magnesia auf  $\frac{1}{2}$  voll, und diese ziemlich fest eingedrückt, der auf den Ziegel

oder Topf genau passende Deckel mit Lehm aufgefittet, und nur an einer Stelle eine Oeffnung gelassen, der Ziegel auf ein Ziegelstück in einen gut ziehenden Wind-, besser aber in einen besondern Calcinir-Ofen gebracht werden, wornach man allmählig bis zur starken Rothglüh Hitze verstärktes Feuer gibt, und dieses so lange unterhält, bis eine aus der Mitte des Ziegels herausgenommene, mit Wasser angerührte Probe sich in verdünnter Schwefelsäure ohne Brausen auflöst, wornach man das Feuer ausgehen läßt, und nach dem Erkalten die geglühte Magnesia schnell zerreibt, und in gut vermach-ten Gefäßen aufbewahrt.

Erklärung. Die Magnesia besteht aus Bittererde, Kohlensäure und Wasser; letztere beide werden durch die Hitze ausgetrieben, wornach erstere rein zurückbleibt.

Die Bittererde stellt ein zartes, lockeres, leichtes Pulver dar, das geruch- und geschmacklos ist, an der Luft nach und nach Kohlensäure anzieht, im Wasser in sehr geringer Menge löslich und höchst strengflüssig, in Säuren aber leicht auflöslich ist.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es nicht schön weiß und locker ist, sich in reiner verdünnter Salpetersäure nicht ganz, oder mit Brausen auflöst, und die Auflösung mit salpetersauerm Baryt, salpetersauerm Silber und klee-sauerm Kali versetzt getrübt wird, was die Gegenwart von schwefelsauern, salzsauern und Kalk-Salzen anzeigt.

Die Bittererde findet in Verbindung mit Schwefelsäure, dann mit Kohlensäure und Wasser medicinische Anwendung.

Die schwefelsaure Bitter- oder Talkerde, schwefelsaure Magnesia, gewöhnlich Bitter- auch Purgirsalz (Sulfas magnesia, Sal amarum, Sal catharticum) genannt, ist ein Naturprodukt, und wird auch auf mehrfache Weise im Großen gewonnen, macht daher einen Handelsartikel aus, weswegen das Nähere in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 203 angegeben sich befindet. Das im Handel vorkommende Bittersalz ist aber nicht rein, sondern enthält andere Salze, vorzüglich salzsauern Kalk und Bittererde, oft auch schwefelsaures Eisen- oder Kupferoxyd,

selbst auch Unreinigkeiten, weßwegen solches vor der weitem Anwendung gereiniget werden muß. Um daher gereinigtes Bittersalz, oder gereinigte schwefelsaure Bittererde (Sal amarum depuratum, Magnesia sulfurica depurata, Sulfas magnesicus cum aqua depuratus) darzustellen, wird das käufliche Bittersalz in gleichen Theilen destillirten kochendem Wasser aufgelöst, die Solution heiß in ein feingutenes Gefäß durch dicke Leinwand geseiht, und bis zum gänzlichen Erkalten mit einer hölzernen Spatel umgerührt, dann die Lauge abgegossen, selbe mit Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure und Magnesia bis auf die Hälfte concentrirt, und wie früher verfahren; das abgefonderte, auf ein Seihetuch gesammelte Salz wird mit etwas kaltem destillirtem Wasser abgewaschen, und entweder in diesem Zustande, oder nachdem es in 2 Theilen heißem kochendem Wasser aufgelöst, und durch ruhiges Erkalten in größere Crystalle gebracht, dann auf Fließpapier getrocknet worden, aufbewahrt.

Die vorbezeichnete Reinigung gründet sich einerseits auf die leichte Löslichkeit der fremden Salze, die daher nach Absonderung des größten Theiles Bittersalz aus der erkalteten Solution in der Mutterlauge aufgelöst bleiben, andererseits darauf, daß die kleinen Crystalle von letzterer viel weniger, als wenn sich solche von größerer Dimension bilden können, aufnehmen; da eine Quantität des in Rede stehenden Salzes noch aufgelöst bleibt, so kann dieses, wie angegeben, gewonnen werden, wo durch die zugesetzte Magnesia die vorhandenen metallischen Salze zersetzt, die Oxide gefällt werden, und an deren Stelle die Bittererde sich auflöst.

Das gereinigte Bittersalz crystallisirt in ziemlich großen, ungefärbten, durchsichtigen, glasglänzenden, vierseitigen Prismen, oder wenn dessen Crystallisation gestört worden, in dergleichen Nadeln, äußert einen salzig bitteren Geschmack, wird an der Luft matt und undurchsichtig, braucht 3 Theile kaltes, und etwas weniger als gleiche Theile heißes Wasser zur Auflösung; in der Hitze schmelzen die Crystalle, verlieren ihr Wasser, und trocknen dann zu einer strengflüssigen,

im Wasser nun viel schwerer löslichen Salzmasse aus, die weiters keine Veränderung mehr erleidet.

Die Reinheit des Bittersalzes ergibt sich aus der ungefähren Beschaffenheit, daß es an der Luft nicht feucht wird, im Wasser sich vollkommen auflöst, und die Auflösung durch Galläpfeltinktur und schwefelsaure Silberlösung nicht getrübt werde, welche letztere die Gegenwart metallischer, die zweyte aber vorhandene salzsaure Salze anzeigt. Im Handel bekommt man oft gestört crystallisirtes Glaubersalz statt Bittersalz, oder letzteres ist mit ersterem verfälscht; ist es bloß Glaubersalz, so bringt kohlensaures Natron in der bewirkten Auflösung gar keinen Niederschlag hervor; sind aber beide Salze vorhanden, so muß, um dieses zu erfahren, die Solution mit essigsauerm Baryt vollkommen zerlegt, und die über dem gebildeten Niederschlag befindliche Flüssigkeit abgedampft, und die zurückbleibende Salzmasse in einem Porzellaniegel geglüht werden, wornach sich im Rückstande Bittererde und Natron befinden wird, letzteres löset sich im Wasser vollkommen auf, und die Auflösung mit Schwefelsäure neutralisirt, gibt die Menge des vorhanden gewesenen Glaubersalzes.

Die kohlen saure Bittererde, weiße oder Bittersalz = Magnesia, basisch kohlen saures Bittererde = Hydrat (*Carbonas magnesia, Magnesia carbonica seu alba, Magnesia salis amari, Carbonas magnesicus cum aqua et hydrate magnesico*). Die Magnesia macht einen Handelsartikel aus, da sie sowohl aus der Mutterlauge der Salzsiedereyen, als auch aus den Bittersalzwässern, wie in der pharm. Waarenkunde S. 207 beschrieben, gewonnen wird; jedoch ist die käufliche Magnesia (*Magnesia muriae*) nie ganz rein von einem Gehalte an kohlen saurem Kalk, der beim Glühen, um daraus reine Bittererde zu bereiten, abgeht, daher ist vorgeschrieben, auf nachfolgende Weise reine Magnesia (*Carbonas magnesia purus*) darzustellen:

Schwefelsaure Bittererde und kohlen saures Kali, von jedem 1 Pf. werden jedes für sich durch Kochen in einem zinnernen oder silbernen Kessel in 20 Pfund destillirtem Wasser aufgelöst, die heißen Solutionen

einzelu filtrirt, dann alsogleich unter beständigem Umrühren zusammengemischt, und einigemal zum Aufwallen gebracht, darauf Alles der Ruhe und dem Erkalten überlassen. Das hierdurch abgeschiedene Pulver werde mit destillirtem Wasser vollkommen ausgesüßt, auf ein leinenes Tuch ausgebreitet, bei gelinder Wärme getrocknet und aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Das zur Darstellung der Magnesia bestimmte Bittersalz muß rein, insbesondere kalk- und metallfrey seyn, das kohlen saure Kali aber keine Kieselerde enthalten, die Auflösung und Fällung selbst wird dergestalt vorgenommen, daß man zuerst das Bittersalz in das bereits in einen geräumigen zinnernen Kessel zum Kochen gebrachte destillirte Wasser einträgt, und die Salzlauge durch ein mit weißem Papier belegtes, und auf ein Zenafel ausgespanntes reines Seihetuch in ein geräumiges reines Steingutgefäß filtrirt; nach Entleerung des Kessels auf gleiche Weise die Solution des kohlen sauren Kalis in der vorgeschriebenen Menge destillirtem Wasser, das Filtriren aber durch ein gewechseltes Seihetuch, und zwar gleich in die Bittersalzauslösung unter fleißigem Umrühren des durchgegangenen Fluidums, vornimmt. Nach Beendigung dieser Operation wird der ganze Inhalt des Steingutgefäßes in den Kessel zurückgebracht, bis zum Sieden erhitzt, und darin ungefähr  $\frac{1}{2}$  Stunde lang erhalten, wornach man den Kessel vom Feuer entfernt, den Niederschlag absetzen läßt, die über demselben befindliche Flüssigkeit klar abgießt, jenen aber auf ein dichtes, früher benetztes Seihetuch sammelt, und nachdem die Salzlauge abgelaufen ist, das Ausfüßen durch aufgegoßenes heißes destillirtes Wasser, bis dieses geschmacklos abläuft, vornimmt, endlich das Seihetuch zusammenschlagen, die der Masse noch beigemengte Feuchtigkeit durch Drücken so viel möglich, oder mittelst gelindem Auspressen in einer hölzernen Presse abzuscheiden sucht, dann erst dem vollständigen Austrocknen an einem warmen Orte aussetzt.

**U e t i o l o g i e.** Bittersalz und einfach kohlen saures Kali im aufgelösten Zustande zusammengebracht, tauschen ihre Bestandtheile aus, und es entsteht schwefel saures Kali und kohlen saure Bittererde, jedoch zerfällt letztere unter Begegnung

wart des Wassers — indem die beiden Bestandtheile derselben im ungleichen Verhältnisse sich vertheilen — in eine unlösliche basische und eine auflöbliche saure Verbindung; durch die nachfolgende Erhizung verliert aber das aufgelöste Salz einen Antheil Kohlensäure, und geht in die an Kohlensäure ärmere Verbindung über; der Niederschlag ist jedoch von verschiedener Beschaffenheit, je nachdem das Erhizen nur kurze oder längere Zeit hindurch statt gefunden hat; im erstern Falle besteht solcher aus einem Gemenge von einer Verbindung, die mehr Kohlensäure enthält (welche sich vorzugsweise bildet, wenn man Bittersalz durch kohlen-saure Alkalien ohne alle Anwendung von Wärme zersetzt), dann jener, die durch gegenseitige Zerlegung der beiden Salze unter hinlänglicher Erhizung entsteht; im letztern Falle nämlich läßt ein Theil der kohlen-sauren Bittererde ihre Kohlensäure fahren, nimmt dafür Wasser auf, welches Bittererde-Hydrat in Vereinigung von einfachkohlen-saurer Bittererde zu Boden fällt, und die Magnesia von unveränderlicher Zusammensetzung darstellt, die nach Berzelius aber nicht zu den eigentlich basischen Salzen gezählt, sondern als eine besondere Doppelverbindung obbezeichneter zwey binären Zusammensetzungen betrachtet werden muß.

Die oben angeführten Vorsichten sind zu beobachten nöthig, um eine schöne lockere Magnesia zu erhalten, da sie sonst leicht körnig ausfällt. Wendet man statt dem Kalisalze kohlen-saures Natron an, so dürfen vom letzteren nur 14 Unzen im krystallisirten Zustande auf ein Pf. Bittersalz genommen werden, damit von letzterem ein Theil unzersezt bleibe, sonst bildet sich eine unlösliche 3fach natron-hältige Verbindung; übrigens hat auf die Schönheit des Präparates noch die Reinheit der Ingredienzien, und das sorgfältige Trocknen Einfluß.

Die officinelle reine Magnesia bildet eine weiße, lose zusammenhängende, daher leicht zerdrückbare, voluminöse Masse, die zerrieben ein sehr zartes, lockeres Pulver darstellt, geruch- und geschmacklos, im Wasser höchst wenig auflöblich ist, in der Hitze Kohlensäure und Wasser verliert, und mit



Säuren zusammengebracht wird die Bittererde mit Entwicklung der Kohlensäure aufgelöst.

Bei Beurtheilung der Magnesia ist auf die weiße Farbe, lockere Beschaffenheit, dann darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie dem Wasser keine salzigen Theile abgebe, wie auch, daß das mit selber digerirte Wasser keine deutliche, sondern nur sehr schwache alkalische Reaction besitze, in verdünnter Salpetersäure ohne Rückstand, der gewöhnlich in Kieselerde besteht, sich auflöse, und die neutrale Solution weder mit salpetersauerm Baryt und salpetersauerm Silber getrübt werde, in welchem Falle sie nämlich nicht gut ausgelaugt worden wäre, noch mit klee-sauerm Kali einen Niederschlag gäbe, der einen Kalkgehalt anzeigt, der entweder von unreinem Bittersalz oder davon herrührt, daß man bei Darstellung des Präparates nicht durchaus destillirtes, sondern Brunnenwasser angewendet hat, endlich darf Gallustinktur keinen Metallgehalt anzeigen; wird die Magnesia beim Glühen röthlich, so rührt dieses entweder von einem Mangan- oder Selengehalte her (Verz. Jahresbericht 1828. S. 127).

#### 15) Baryum.

Das Baryum (Baryum) ist die metallische Grundlage des Baryts, welcher in der Natur in Verbindung mit Kohlen-, Kiesel- und Schwefelsäure vorkommt, jedoch ist der schwefelsaure Baryt, gewöhnlich Schwespath genannt, das am häufigsten vorkommende, daher jenes Mineral, aus welchem die übrigen Barytverbindungen dargestellt werden, weswegen solches in Bezug seiner Beschaffenheit und als Handelswaare in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 210 u. s. f. beschrieben wurde.

Officinell als pharmaceutisches Präparat ist nur der salzsaure Baryt, auch Baryumchlorid, Chlorbaryum (Murias barytae, Baryta muriatica, Chloretum baryi cum aqua, Murias baryticus cum aqua, Terra ponderosa salita) genannt, welcher nach Vorschrift folgendermassen darzustellen ist:

1 Pf. des natürlichen gepulverten schwefelsauern Baryts werde mit 1½ Unze Kohlenpulver vermengt

und mittelst genügender Menge Terbenthinöhl hieraus Kugeln formirt, die getrocknet in einem Ziegel, die Zwischenräume mit Kohlenpulver ausgefüllt, zwey Stunden lang geglüht werden. Das zurückbleibende Schwefelbaryum zu Pulver zerrieben, löse man durch Kochen mit der hinlänglichen Quantität destillirtem Wasser in einem Glas- oder Porzellängefäße auf, welche Auflösung noch warm filtrirt, dann bis zur gänzlichen Zerlegung mit verdünnter Salzsäure versetzt wird. Die von dem abgesetzten Schwefel abgessene und filtrirte Flüssigkeit werde in einem Glas- oder Porzellängefäße bis zur Trockenheit abgedampft, das zurückbleibende Salz in einem Ziegel ausgeglüht, neuerdings in destillirtem Wasser aufgelöst, und durch wiederholtes Abdampfen und Erkalten zum Crystallisiren gebracht, die letzterhaltenen Crystalle, weil sie salzsauern 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, insbesondere ungefärbt, d. h. nicht metallhaltig seyn, da diese Beimengungen dann in weitere Verbindung gehen, daher nöthigenfalls derselbe in feingepulverten Zustande mit Königswasser digerirt, dann gut ausgefüßt werden muß; ferner ist es vortheilhaft, die Menge des Kohlenpulvers zu vermehren, da um so leichter der Schwerspath zersetzt wird, so wie man in derselben Absicht die beiden genau vermengten Ingredienzien zweckmäßiger mit Leinöhl zu einem dicken Brey annocht, aus welchem dann kleine Kugeln formirt werden, die man in den bereits mit einer Schichte Kohlenpulver belegten Schmelztiegel bringt, die Zwischenräume mit Kohlenpulver ausfüllt, und oberhalb wieder eine Lage Kohlenpulver bringt, wornach derselbe mit einem Deckel versehen, in einem gut ziehenden Windofen auf ein Ziegelstück gestellt, und nun einer allmählig verstärkten Glühitze ausgesetzt wird, die besonders leicht bis zum Weißglühen gesteigert werden kann, wenn man auf den Ofen eine mit langer Zugröhre versehene Kuppel aufsetzt, und diese Temperatur, je nach der Quantität, eine bis zwey Stunden unterhält, dann aber das Feuer ausgehen läßt. Nach dem Erkalten wird der Ziegelin-

halt, vorzüglich aber die Kugeln zerrieben, am zweckmäßigsten in eine geräumige Flasche gebracht, und mit 12 Pf. heißem destillirtem Wasser (und diesem Verhältnisse nach, je nachdem entweder mehr oder weniger als 1 Pf. Schwerspath in Arbeit genommen) übergossen, womit deren Auflösung, die Flasche gut verstopft, unter öfterm Umschütteln und mehrständiger Digestion bewirkt, dann aber das Filtriren, und zwar gleichfalls entsprechend dergestalt vorgenommen wird, daß man den mit dem Filtrum versehenen Trichter auf den Hals einer andern Flasche setzt, und nach jedesmaligem Aufgießen des Fluidums den Trichter bedeckt, um die Solution so wenig als möglich der Luft auszusetzen; das auf dem Filtrum bleibende Kohlenpulver kann noch mehrmals mit heißem destillirtem Wasser ausgelaugt werden. Die Zerlegung des Filtrats wird vorgenommen, indem man solches in ein hohes cylindrisches Glas- oder Steingutgefäß überleert, dieses an einen luftfreyen Ort bringt, und nun die verdünnte reine Salzsäure unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe so lange zutropft, als noch eine Entwicklung von Hydrothiongas zu bemerken ist. Um die durch überschüssig zugesetzte Salzsäure aufgelösten, dem Schwerspath beigemengt gewesenen, oder von der Ziegelmasse aufgenommenen Beimengungen, insbesondere das gebildete salzsaure Eisenoryd wieder zu entfernen, ist es nöthig, der Flüssigkeit nun so lange reine Ammoniakflüssigkeit unter häufigem Umrühren zuzusetzen, als noch eine Trübung erfolgt; das durch ruhiges Absetzen und erneuertes Filtriren geklarte Fluidum wird in einem steinguternen oder porzellänenen Gefäße, zuletzt unter beständigem Umrühren zur Trockenheit abgedampft; das zurückbleibende Salz in einem reinen irdenen Tiegel, bis nichts Gasförmiges mehr ausgeschieden wird, geglüht, nach dem Erkalten dasselbe in ein Glas- oder Porzellängefäß gebracht, mit der 8fachen Menge kochendem destillirtem Wasser übergossen, bis zum vollständigen Auflösen der Salzmasse erhitzt, die Solution neuerdings filtrirt, und durch gelindes Abdampfen in einem Porzellängefäße zum Crystallisationspunkte abgedampft; die durch weiteres Verdampfen der Mutterlauge erhaltenen Crystalle werden zerrieben, und mit höchstrectificirtem Wein-

geiste digerirt, die alkoholische Flüssigkeit abfiltrirt, das ungelöst gebliebene Salz aber durch Umcrystallisiren vollends gereinigt, endlich auf Filterpapier gebracht, getrocknet und aufbewahrt.

**Erklärung.** Nachdem, wie früher gesagt, die gebräuchlichsten Barytverbindungen aus dem Schwerspathe darzustellen sind, so ist es vor allem erforderlich, ihn in einen Zustand zu versetzen, der eine Umwandlung in die erwünschte chemische Zusammensetzung leicht möglich macht, was beschriebenerweise durch Glühen mit Kohle bewirkt wird; besagtes Mineral frey von allen Beimengungen besteht, wie bereits angeführt, aus Schwefelsäure und Baryt; diese beiden Stoffe werden durch Glühen mit Kohle dergestalt zersetzt, daß deren Sauer- mit dem Kohlenstoff sich vereinigt, und — vorausgesetzt, daß von selben genug angewendet wurde — Kohlenoxydgas bildet, welches entweicht, während im Rückstande Baryum sulfurid bleibt; da die Zersetzung des schwefelsauren Baryt unter besagter Voraussetzung leichter erfolgt, als wenn der Kohlenstoff nur hinreicht, Kohlenensäure zu bilden, so ergibt sich die Zweckmäßigkeit, mehr Kohle als vorgeschrieben, zur Zersetzung des bezeichneten Salzes anzuwenden, wie auch um die Berührungspunkte zwischen beiden Stoffen zu vermehren, statt des flüchtigen Terpenthin, das in höherer Hitze zersetzbare Leinöhl anzuwenden, wo durch die aus selbem gebildeten Produkte die Zerlegung des Schwerspaths mit bewirkt wird. Kommt das im Rückstande bleibende Baryum sulfurid mit Wasser in Berührung, so erfolgt eine partielle Zersetzung des letztern, dessen Sauerstoff mit dem Baryum, das Hydrogen aber mit dem Schwefel in Verbindung geht, demnach in der Auflösung sich nun hydrothion-saurer, jedoch meist auch unterschwefeliger Baryt befinden wird, da nämlich die völlige Zersetzung des Schwerspaths in besagtes Sulfurid gewöhnlich nicht statt findet: deswegen wird auch beim Hinzukommen von Salzsäure, die sich des Baryts bemächtigt, die Hydrothion- und unterschwefelige Säure ausgeschieden, welche letztere in Schwefel und schwefelige Säure zerfällt, wornach eine gegenseitige Reaction dieser und erstbenannter Säure vor sich geht, der zu Folge wie

§. 73 beschrieben, Wasser gebildet, und neuerdings Schwefel gefällt, die überschüssige Hydrothionsäure aber gasförmig entweichen wird; im vorhandenen Wasser befindet sich daher salzsaurer Baryt, dann, wenn der Schwerspath nicht rein war, auch salzsaurer Strontian, wie auch salzsaures Eisen und Kalk aufgelöst; andere Metalle, z. B. Arsenik, Bley und Kupfer können sich in der Flüssigkeit nicht befinden, da diese während der Auflösung des Schwefelbaryums als Sulfuride gefällt würden; um nun das Eisensalz zu zersetzen, setzt man demselben, wie angegeben, Ammoniakflüssigkeit zu, wo Eisenoxyd gefällt, der gebildete Salmiak aber durch Glühen verflüchtigt wird; der den letzten Crystallen anhängende salzsaure Strontian und Kalk wird durch Digestion mit höchstrectificirtem Weingeist, worin der salzsaure Baryt nur im geringen Grade auflöslich ist, entfernt; durch Umcrystallisiren läßt sich daher das in Rede stehende Präparat vollkommen rein darstellen.

Da sich der hydrothionsaure Baryt durch Einfluß der atmosphärischen Luft und Mitwirkung einer höhern Temperatur verändert, insbesondere durch Aufnahme von Sauerstoff aus selber zum Theil in schwefelsauren Baryt übergeht, so müssen die vorbezeichneten Vorsichten beobachtet werden, endlich die Zersetzung der Flüssigkeit mit reiner verdünnter Salzsäure (§. 143) wegen der häufigen Entwicklung von Schwefelwasserstoff an einem freyen Orte geschehen.

In dem Falle, als wegen Mangel an einem passenden Ofen, die Zersetzung des Schwerspaths auf die vorgeschriebene Weise schwierig auszuführen ist, kann man nachfolgendes, in der Pharmacopöe von 1794 angegebene Verfahren anwenden; 1 Unze reiner gepulverter Schwerspath, und 3 Unzen kohlen saures Kali werden nämlich genau vermengt, und in einem bedeckten irdenen Schmelztiegel so weit erhitzt, daß die ganze Masse in feurigen Fluß geräth, welche auf einen Stein ausgegossen, nach dem Erkalten gepulvert, in einer blanken eisernen Pfanne mit destillirtem Wasser eine Zeit lang gekocht, darauf die Flüssigkeit abgesondert, das rückständige Pulver auf ein mit weißem Papier belegtes Seihetuch gebracht, und noch so oft mit heißem Wasser übergossen wird,

bis dieses geschmacklos abläuft; man erhält auf diese Weise kohlenfauern Baryt, welcher sich nämlich durch gegenseitigen Austausch der Bestandtheile aus dem Schwerspath und kohlenfauern Kali gebildet hat; das gleichzeitig entstandene schwefelsaure Kali löset sich nebst dem unverändert gebliebenen kohlenfauern Kali im Wasser auf, während befagter kohlenfauer Baryt in selbem unlöslich ist, welcher aber mit verdünnter Salzsäure, bis kein Aufbrausen mehr entsteht, zusammengebracht, zersetzt, und daher unter Ausscheidung von Kohlenensäure in salzfauern Baryt übergeht, so daß nur der unzersezt gebliebene Schwerspath im Rückstande bleibt; die Auflösung wird dann durch Verdunsten zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle durch erneuertes Auflösen zc. nöthigenfalls gereinigt werden können.

Auch durch Schmelzen von 2 Theilen fein gepulvertem Schwerspath, und 1 Theil reinem Calciumchlorid, nachfolgendes Auflösen der geglühten Masse in destillirtem Wasser u. s. w. kann unter den gehörigen Vorsichten das in Rede stehende Präparat erhalten werden (siehe pharm. Chemie S. 383 u. s. w.).

Der salzsaure Baryt (oder das Baryumchlorid mit Crystallwasser) bildet ungefärbte, durchsichtige, glasglänzende, vierseitige Tafeln, deren Ecken oft abgestumpft sind; dessen Geschmack ist salzig, unangenehm und scharf, und wirkt giftig; sonst ist dieses Präparat luftbeständig, braucht 6 Theile kaltes, und 2 Theile heißes Wasser zur Auflösung, vom Alkohol wird es unbedeutend aufgenommen; in der Hitze schmilzt es, verliert das Wasser, und Baryumchlorid bleibt dann zurück, welches nur in starker Glühitze ohne weitere Veränderung schmilzt.

Fehlerhaft ist dasselbe, wenn es gefärbt, im Wasser nicht gänzlich auflöslich ist, dem damit digerirten Weingeiste die Eigenschaft ertheilt, mit rother Flamme zu brennen, was einen Gehalt an salzfauerm Strontian oder salzfauerm Kalke anzeigt, durch welche letzteren es die Neigung besitzt, an der Luft feucht zu werden, endlich wenn die Auflösung mit reinem Ammoniak oder blausauerm Eisenkali durch eine Färbung oder Niederschlag einen Metallgehalt zu erkennen gibt.

16) Calcium.

Das Calcium (Calcium) ist die metallische Grundlage des Kalkes, welcher letzterer für sich nicht, wohl aber in weiterer Verbindung, und am häufigsten mit Kohlensäure in der Natur verbreitet vorkommt, aus welchem kohlensauren Kalk auch das Calciumoxyd, gewöhnlich gebrannter, lebendiger oder ägender Kalk, Aehkalk, reiner Kalk (*Calx viva seu usta, Calcaria pura, Calcarius causticum, Oxydum calcicum purum*), wie in der pharm. Waarenkunde S. 215 näher angegeben, durch Glühen in Gruben, Meilern oder Öfen im Großen bereitet wird. Daher auch der Kalk einen lokalen Handelsartikel ausmacht: sollte derselbe nicht die gehörige, nachfolgend angegebene Beschaffenheit haben, so muß zu mehrerem chemisch-pharmaceutischen Zwecke reiner Kalk aus dem cararischen Marmor, reiner Kreide, oder gut ausgewaschenen Austerschalen dargestellt werden, und zwar indem man ersteren in kleine Stücke zerbrechen, eben so die Kreide zerstückt, und die Austerschalen zerbrochen in einen geräumigen eisernen, in dessen Ermanglung auch irdenen, im Boden durchlöchernten Ziegel, und diesen leicht bedeckt, unmittelbar auf den Rost eines gut ziehenden Windofens bringt, welcher letzteren man dann mit Kohlen anfällt, und diese allmählig zum Brennen, somit den Ziegel nach und nach in heftiges Glühen bringt, welche Hitze so lange unterhalten wird, bis eine aus der Mitte des Ziegels herausgenommene Probe mit Wasser angefeuchtet, sich stark erhitzt, ganz zu einem weißen Pulver zerfällt, das sich in verdünnter Salzsäure ohne Brausen auflöst.

Durch das Glühen wird die Abscheidung der Kohlensäure und des vorhandenen Wassers bezweckt, was jedoch leichter erfolgt, wenn durch die benannten, der Hitze ausgesetzten Substanzen atmosphärische Luft, noch zweckmäßiger aber Wasserdämpfe streichen, welche die Kohlensäure mitnehmen, und den Kalk im ägenden Zustande zurücklassen; man kann deswegen auch, da zur Austreibung der letzten Antheile Kohlensäure eine große Hitze erforderlich ist, entweder von Zeit zu Zeit auf den glühenden Inhalt des Ziegels Was-

fer tropfen, oder nach ungefähr halbstündigem Glühen denselben mit Wasser ablöschen, und das erhaltene Pulver nur lose eingedrückt, einer nochmaligen, nur nach und nach hervorgebrachten Glühitze aussetzen.

Um den gebrannten Kalk auf längere Zeit vorräthig halten zu können, wird derselbe schnell gepulvert, oder mit Wasser in ein pulveriges Hydrat verwandelt, dieses durch ein großes Haarsieb geschlagen, in eine Flasche mit weiter Mündung gebracht, fest eingedrückt, welche man gut verstopft, mit feuchter Blase und Papier möglichst luftdicht vermachet.

Der Kalk bildet eine weiße, feste, harte, zerreibliche Masse, die geruchlos ist, aber einen sehr scharf ägenden Geschmack besitzt, an der Luft anfangs Feuchtigkeit anzieht, zu einem Pulver zerfällt, dann aber auch Kohlensäure aufnimmt; 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, und erhalten wird, wenn man 3 Theilen Kalk einen Theil destillirtes Wasser in einem geräumigen feinguternen Gefäße nach und nach, unter häufigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel zusetzt, und das erhaltene Pulver, wie angegeben, aufbewahrt. — Mit einer größern Menge Wasser liefert das Kalkhydrat einen Brei, gelöchter Kalk geheißen, mit noch mehrerem die sogenannte Kalkmilch; sonst verhält sich der Kalk strengflüssig, und ist in mehreren Säuren auflöslich.

Reiner Kalk muß ungefärbt seyn, sich in verdünnter Salzsäure ganz und ohne Brausen auflösen, die Auflösung wasserhell seyn, mit blausaurem Eisenkali keinen Metallgehalt, und mit Ammoniak versetzt durch eine weiße Trübung keine vorhandene Thonerde zu erkennen geben. Ein geringer Gehalt an Thon- und Kieselerde ist in pharmaceutischer Hinsicht von keinem wesentlichen Einfluß, mehr aber wenn der Kalk zu wenig gebrannt ist, oder wieder aus der Luft Kohlensäure angezogen hat.

Der Kalk wird zur Darstellung mehrerer Präparate, wie zur Ausscheidung des reinen Ammoniak, des Aeskalis und



Negnatrons, des Veguingeistes re. gebraucht, insbesondere haben wir Präparate:

a) Das Kalkwasser (Aqua calcis, Aqua calcariae), welches vorschriftsmässig erhalten wird, wenn man 1 Pf. frisch gebrannten lebendigen Kalk mit nach und nach hinzugesetzten 20 Pf. destillirtem Wasser ablöscht, dann Alles in eine gut verschlossene Flasche aufbewahrt, vor dem Gebrauche die klare Flüssigkeit abgießt, und nach dem Filtriren vrrwendet.

Das Ablöschen des Kalkes wird, wie vorhin beschrieben, anfangs mit wenigem Wasser, um solches in ein Hydrat zu verwandeln, vorgenommen, dann erst das übrige Quantum Wasser unter beständigem Umrühren zugesetzt, und das so gebildete milchigte Fluidum in eine Flasche gefüllt, 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 bey 600 Theile des letztern 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 wohl Fluß- oder Regen-, nie aber Brunnen-) Wasser ergänzt worden, sich verhältnißmässig, nachdem Alles durch einige Zeit anhaltendes Umschütteln in gegenseitige Berührung gebracht worden, auflöst; übrigens dient der Ueberschuß an Kalk auch dazu, daß, wenn die Flasche nicht ganz voll von der Flüssigkeit war, oder diese nicht immer fest verstopft gehalten wird, daher der aufgelöste Antheil Kohlensäure anzuziehen Gelegenheit hat, sich eine neue Menge desselben auflösen könne; nach Verhältniß des Gebrauches muß der Kalk wieder erneuert werden.

Das Kalkwasser stellt eine klare, ungefärbte, durchsichtige Flüssigkeit dar, die einen laugenhaft-zusammenziehenden, bitterlichen Geschmack besitzt, alkalisch reagirt, in Berührung der Luft sich mit einem farbenspielenden Häutchen, das kohlen-saurer Kalk ist, überzieht, später absetzt, statt dessen sich ein neues bildet, und so fort bis aller Kalk herausgefällt

worden, wornach dasselbe mit aufgelösten kohlenfauern Alkalien versetzt, wenig oder gar keine Trübung hervorbringen wird.

b) Kalkschwefelleber, Schwefelkalk, Schwefelcalcium (Sulforetum calcis, Hepar calcis, Hepar sulfuris calcareum, Calcaria sulfurata). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet: 2 Pf. gepulverter lebendiger Kalk und 1 Pf. gereinigter Schwefel werden genau vermengt, und in einem bedeckten Ziegel 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 Schmelzriegel, auf dessen Boden man eine Schichte Kalk gebracht hat, fest eingestampft, und mit einer Lage Kalk bedeckt, der Ziegel mit einem Deckel versehen, in einem Windofen auf ein Siegelstück gestellt, einer nach und nach bis zum starken Rothglühen verstärkten Hitze ausgesetzt, welche man, je nach der angewendeten Quantität Ingredienzien, eine Viertel- bis halbe Stunde unterhält, dann, wenn Alles erkaltet ist, die obere Kalkschichte abnimmt, und den übrigen Inhalt, jedoch mit Zurücklassung dessen, was an den Wänden und dem Boden des Ziegels befindlich ist, herausnimmt, und wie angegeben, aufbewahrt.

Aetio logie. Damit eine Verbindung des Schwefels mit dem Calcium sich bilden könne, muß zuerst ein Theil des vorhandenen Kalkes zersetzt werden, dessen Sauerstoff mit der äquivalenten Menge Schwefel zu Schwefelsäure sich vereinigt, die sich wieder mit einem andern Theile Kalk verbindet, während der übrige Schwefel und das frey gewordene Calcium das Calciumsulfurid darstellt; die geglühte Masse besteht demnach nicht allein aus letzterem, sondern auch dem gebildeten schwefelsauern und etwas freyen Kalk. Die angegebenen Punkte sind zu beobachten nöthig, damit kein Schwefel verbrennen, oder sich verflüchtigen könne.

Der sogenannte Schwefelkalk bildet ein graugelblichweißes Pulver, das an sich geruchlos ist, aber durch Anziehung von Feuchtigkeith einen hepatischen Geruch äufert; mit Was-

fer in Berührung gebracht, wird das Calciumsulfurid nach vorhergegangener partieller Zersetzung des erstern (S. 160) als hydrothionsaurer Kalk aufgelöst, während der Gyps und der überschüssige Kalk ungelöst bleiben; die Auflösung ist ungefärbt, riecht und schmeckt hepatisch, Säuren entwickeln hieraus Schwefelwasserstoffgas, worauf die Anwendung dieses Präparates, nämlich zur Darstellung der Probe- und Badeflüssigkeit beruhet, zu welchen dasselbe fast ausschließlich verwendet wird.

Fehlerhaft ist solches, wenn es durch angewandten Kalk von schlechter Beschaffenheit, unzureichender Darstellung oder Aufbewahrung nicht die entsprechende Menge Schwefelcalcium, oder andere fremde Beimengungen enthält, was sich theils durch das veränderte äußere Aussehen, theils durch den schwachen Hydrothiongeruch beim Zusammenkommen mit Wasser, vorzüglich aber durch die geringe Menge des durch zugesetzte Säure entwickelten Schwefelwasserstoffgases zu erkennen gibt.

c) Salzsaurer Kalk, Calciumchlorid, Chlorcalcium, auch fixer Salmiak (Murias calcis, Calcaria muriatica, Hydrochloras calcariae, Murias calcicus, Chloretum calcii, Sal ammoniacum fixum). Die Verbindung von Chlor und Calcium bildet sich, wie S. 81 und S. 87 angegeben, bei Darstellung des reinen und kohlensauern Ammoniaks, welche mit dem überschüssig angewandten Kalke oder Kreide (noch minder rein bei Darstellung des Veguingeistes) im Rückstande bleibt; kommt dieser mit Wasser in Berührung, so löset sich das Calciumchlorid unter partieller Zersetzung desselben, indem nämlich das Oxygen an das Calcium, das Hydrogen an das Chlor tritt, als salzsaurer Kalk, jedoch mit Ueberschuß der Basis, auf; um dieses basische Salz in neutralen Zustand zu versetzen, muß man der Auflösung entweder die nöthige Menge Salzsäure zusetzen, oder sie längere Zeit unter öfterm Umrühren in einem weiten Gefäße der atmosphärischen Luft ausstellen, wo der im Ueberschuße vorhandene Kalk durch Aufnahme von Kohlensäure als kohlensaurer Kalk gefällt wird, worauf man die Flüssigkeit filtrirt, in einem feingüthenen Gefäße bis zur Trockenheit abdampft, und das zurückbleibende Salz in einem

reinen eisernen oder iteneen Siegel so lange erhitzt, bis nichts flüchtiges mehr ansgeschieden wird, und sich im ruhigen Feuerflusse befindet, denn oft ist solches noch salmiathältig, wenn nämlich die Zersetzung lehrbezeichneten Salzes durch den Kalk oder die Kreide nicht vollständig erfolgt ist, das auf diese Weise entfernt wird; die geschmolzene, in einen eisernen Mörser ausgegossene, noch warm zerstoßene und alsobald in möglichst luftdicht zu verschließende Gefäße gebrachte Salzmasse dient zur Entwässerung des Weingeistes, Aethers und anderer Substanzen; zum medicinisch-pharmaceutischen Gebrauche ist aber reiner aufgelöser salzsaurer Kalk oder Kalköhl (*Murias calcis purus solutus*, *Calcaria muratica liquida*, *Oleum calcis*) nach Vorschrift folgendermassen darzustellen: Eine beliebige Menge reine Kreide werde in der hinreichenden Menge concentrirter Salzsäure aufgelöst, damit eine neutrale Flüssigkeit erhalten werde, die man nach dem Filtriren in einem Porzellan- oder Steingutgefäße bis zur vollständigen Trockenheit abdampft, und das zurückbleibende Salz im gleichen Gewichte destillirtem Wasser auflöst, welche Solution dann aufzubewahren ist.

Zu bemerken ist: Besagte Auflösung wird gewöhnlich vorgenommen, indem man die beliebige Quantität verdünnte Salzsäure in ein hohes Cylinderglas bringt, und die reine Kreide — statt dieser auch weißen Marmor, oder gut ausgekocht und gereinigte Austerschaalen — in kleinen Portionen, damit nämlich kein heftiges Aufbrausen und Ueberlaufen der Flüssigkeit statt finde, einträgt, bis sich nichts mehr auflöst; das Abdampfen selbst muß in den bezeichneten Gefäßen, zuletzt unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe vorgenommen, und die bewirkte Auflösung vor dem Aufbewahren nöthigenfalls filtrirt werden. Sonst ist noch darauf zu sehen, daß sowohl die Salzsäure als die Kreide rein, daher im Falle solche thonhältig wäre, statt dieser, wie gesagt, weißer Marmor oder Austerschalen zu nehmen sind.

Der Vorgang beim Zusammenkommen der Salzsäure mit dem kohlsaueru Kalle ist leicht zu entnehmen, da erstere als stärkere Säure mit dem Kalle in Verbindung geht, und die Kohlsäure austreibt, welche unter Aufbrausen ent-

weicht, wornach in dem vorhandenen Wasser salzsaurer Kalk aufgelöst sich befindet.

Der salzsaure Kalk bildet, bis zur Trockenheit abgedampft, eine weiße Salzmasse; läßt man die bis zur Syrupsdicke abgedampfte Lauge in gut verstopften Glasgefäßen an einem kühlen Orte längere Zeit ruhig stehen, so setzen sich aus selber 4 bis 6seitige, zugespitzte, ungefärbte Säulen ab, die aber, so wie die trockene Salzmasse an die Luft gebracht, schnell aus selber Feuchtigkeit anziehen, und zu einem öhlichen Fluidum zerfließen; sonst besitzt das Salz einen unangenehmen salzigbittern Geschmack, ist im Wasser und Weingeist sehr leicht und fast in allen Verhältnissen, im erstern unter Temperaturserniedering löslich, schmilzt, einer höhern Temperatur ausgesetzt, anfangs unter Ausschäumen, stößt Wasserdämpfe aus, erleidet aber dann den ruhigen Feuerfluß; in diesem Zustande ausgegossen, erhält man nach dem Erkalten eine weiße, durchscheinende, harte Masse von strahlig-crystallinischem Gefüge, welche Calciumchlorid ist, aber durch Aufnahme von Wasser mit Temperaturserhöhung leicht wieder in salzfauern Kalk (S. 345) übergeht.

Die officinelle Salzlösung ist ungefärbt, wasserhell, besitzt den eigenthümlichen Geschmack, und ein spec. Gewicht von 1,160, läßt sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen, und bleibt mit reinem flüssigem Ammoniak, dann mit Galläpfeltinctur versetzt, unverändert; entsteht durch die bezeichneten Reagentien ein Niederschlag, so zeigt ersteres Thonerde, letzteres aber Eisen an.

d) Chlorkalk, Chloroxyd- (oder Chlorigsaurer) Kalk, Bleichpulver (Chloretum calcis, Calcaria chlorata, Calcaria chlorinica, Calcaria oxymurialica, Chloris calcicus, Chloretum calcariae). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermaßen: 6 Unzen lebendiger Kalk werden mit Brunnenwasser in ein pulveriges Hydrat verwandelt, im Woulfeschen Apparate dem aus 10 Unzen Kochsalz entwickelten Chlorgase ausgesetzt, und das Pulver in wohlvermachten Glasgefäßen aufbewahrt.

Die Darstellung des Chlorkalkes wird zweckgemäß nach-

folgenderweise vorgenommen: Die vorgeschriebene Quantität, nämlich 10 Unzen verküsstertes Kochsalz werden mit  $7\frac{1}{2}$  Unzen reinem schwarzem Manganoxyd genau gemengt, in eine geräumige tubulirte Retorte gebracht, die man in ein Sandbad stellt, und wie beim flüssigen Chlor an gegeben, zuerst mit einer drehhalsigen, mit dem Sicherheitsrohre versehenen Woulfe'schen Flasche, diese aber durch ein ungleichschenkliges weites Verbindungsrohr mit einer zweyhalsigen, mit einer weiten Mündung versehenen Flasche in Communication setzt; in diese bringt man zuerst eine Schichte gröblich zerbrockelte Kreide mit der Vorsicht, daß durch selbe die Mündung des Verbindungsrohres nicht verstopft, sondern um solches, und so angehäuft werde, daß einige Linien tief letzteres in dem Kreidestückchen eingesenkt sich befinde, worauf das frisch (mit dem gleichen Gewichte Wasser) bereitete und gesiebte Kalkhydrat möglichst locker eingebracht wird; in die zweyte Mündung dieser Flasche kittet man ein ungleichschenkliges Verbindungsrohr, dessen längerer Schenkel in eine mit Kalkmilch versehene Flasche zu stehen kömmt. Nachdem die Jugen sorgfältig (S. 57) vermacht, und die Mittelflasche mit nassen — im Verlaufe der Operation öfters erneuerten — Tüchern belegt worden, kömmt auf den Retorteninhalt ein früher bereitetes Gemisch von 15 Unzen Vitriolöl, und 30 Unzen Wasser vorsichtig einzutragen, wornach, wenn man auch den Tubulus genau geschlossen und verkittet hat, gelindes Feuer gegeben, und dieses in dem Grade unterhalten wird, daß die Gasentwicklung ganz langsam vor sich gehe. Ist die Operation zu Ende geführt, d. h. geht kein Chlorgas weiter mehr über, so läßt man das Feuer ausgehen, nimmt nach dem Erkalten den Apparat auseinander, entleert das in der Mittelflasche befindliche Pulver, das durch ein Spannsieb schnell geschlagen, dann in Flaschen mit gut eingeriebenen Stöpfeln versehen gebracht, überdies noch gut verbunden, in Papier eingewickelt, an einem kühlen dunkeln Orte aufbewahrt wird. — Der Inhalt der Sicherheits- und jener der dritten Flasche wird ganz beseitiget.

Erläuterung! des Vorganges. Mit Hinweis

fung auf den Erfolg bei Einwirkung der Schwefelsäure auf ein Gemenge von Kochsalz und Manganhyperoxyd auf die S. 58 gegebene Erklärung, der nämlich in Entwicklung von Chlorgas ausgeht, wird hier nur das Resultat des Zusammenkommens von besagtem Gase mit Kalkhydrat auseinandergesetzt. Durch die neuesten Versuche (siehe 1. Heft der pharm. Novellen S. 111) ist außer Zweifel gesetzt, daß die sogenannten Chloralkalien zwey besondere Salze enthalten, die auf analoge Weise entstehen, wie jene Verbindungen, welche sich bilden, wenn Schwefel, Phosphor, Jod etc. mit wässerigen Auflösungen der Alkalien zusammenkommen, wo nämlich, um der basischen Eigenschaft der Alkalien zu genügen, die elektrochemischen Gegensätze, d. i. Säuren gebildet werden müssen, was vermög Wasserzersetzung resultirt wird, dessen beide Bestandtheile in dem angezeigten Falle an die mit den Alkalien in Verührung gebrachten Stoffe überzugehen disponirt werden, daher auch hier das Oxygen mit einem Antheile des Chlors chlorige Säure, das Hydrogen aber mit dem andern Theile Chlor Salzsäure bildet, die sich beide mit dem vorhandenen Kalk vereinigen: nach Ansicht der meisten Chemiker erfolgt aber keine Wasserzersetzung, sondern es findet eine Reaction zwischen Chlor und Kalk statt, welsch letzterer dem zufolge partiell zersetzt wird, dessen Sauerstoff mit einem Antheile Chlor die vorbezeichnete chlorige Säure (siehe oben angeführten Ortes S. 112) darstellt, die mit dem andern Theile Kalk sich vereiniget, während das übrige Chlor mit dem reducirt gewordenen Calcium zu Calciumchlorid (S. 347) sich verbindet. Erstere salzige Verbindung kann aber nur gebildet werden und bestehen, wenn der Kalk\*) als Hydrat (als Pul-

\*) Leitet man in eine verdünnte, d. h. mit dem 1fachen Gewichte Wasser bewirkte Auflösung des kohlensauren Kalis oder Natrons langsam Chlorgas, bis dieses nicht mehr absorbirt wird, so erhält man eine beinahe farblose Flüssigkeit, die den eigenthümlichen Geruch des Gases, einen herb alkalischen Geschmack besitzt, die Pflanzenfarben zerstört, und mit andern schwachen Säuren versetzt Chlor entwickelt, demnach dieselbe chemische Zusammensetzung wie der Chloralk hat, und deswegen auch Chlorkalk und

ver, oder mit Wasser gemengt als Kalkmilch) mit dem Chlorgase, ohne daß aber eine Erwärmung statt finde, in Berührung kommt, den trockener Kestkalk nimmt kein Chlor auf; ist demnach derselbe nicht vollständig, d. h. durch nicht genügend hinzugesetztes Wasser in ein pulveriges Hydrat verwandelt worden, sondern das Pulver nur ein Gemenge von Hydrat mit zertheiltem Kalk, so bleibt letzterer auch der obbezeichneten Verbindung beigemischt, und das Präparat ist dann, wie es gewöhnlich der Fall ist, in destillirtem Wasser nicht vollständig auflöslich, wogegen unter den früher bezeichneten Umständen so viel Chlorgas aufgenommen, und in die beiden angeführten Verbindungen einzugehen veranlaßt wird, daß beim Zusammenkommen mit Wasser Alles ohne Absetzung von Kalk sich auflöst. Der sogenannte Chlorkalk besteht dem Gesagten zu Folge aus chlorigsauerm Kalk, Calciumchlorid, und gewöhnlich freyem Kalk. Auf die entsprechende Beschaffenheit des in Rede stehenden Präparates haben außer dem bezeichneten Umstande noch nachfolgende Bedingungen wesentlichen Einfluß: a) Das Chlor darf nur ganz langsam entwickelt werden, damit es Zeit habe, auf das Kalkhydrat zu wirken, daher auch b) letzteres in möglichst locke-

---

Chlornatron, insbesondere auch Favellische Lauge genannt, und zu gleichen Zwecken, wie die Auflösung des Chlorkalkes gebraucht wird, aus welchem letzterer auch durch Zersetzung vermög doppelter Wahlverwandtschaft, mittelst kohlensaurem Kalk oder Natron jene dargestellt werden können, wo dann kohlensaurer Kalk gefällt wird.

Leitet man aber in eine Auflösung von kohlensaurem Kalk oder Natron, in dem 3fachen Gewichte Wasser bewirkt, Chlor ein, so findet eine von der angegebenen Art abweichende Reaction statt, und das Chlor wird disponirt, in eine Säure von innigerer chemischer Zusammensetzung, nämlich in Chlorsäure (früher chlorige Säure genannt) überzugehen, die sich mit der äquivalenten Menge der vorhandenen Basis verbindet, während auch salzsaures Kalk und Natron, oder nach der gegenwärtig herrschenden Ansicht Kalium- oder Natriumchlorid gebildet wird. Das entstandene Chlorsäure Kalk oder Natron wird daher minder leicht als obige Verbindung zersetzt.



rem Zustande der Bestreichung vom Chlorgase ausgesetzt werden muß, was auf die bezeichnete Weise erreicht wird, indem das weite Gasleitungsrohr bis nahe am Boden der Flasche gerichtet, und eine Lage zerbröckelte Kreide angebracht wird, durch welche sich das Chlorgas vertheilt, und nach und nach das lockere Pulver durchströmt; auch wird einer Verstopfung der Röhre durch das Pulver hierdurch vorgebengt. c) Muß die Flasche, worin die Bildung des Chlorkalkes statt findet, während der ganzen Operation auf die bezeichnete Weise kühl erhalten werden, denn unter Mitwirkung einer höhern Temperatur wird das Chlor veranlaßt, in eine höhere Oxydationsstufe, nämlich in Chlor Säure (a. o. D. S. 112) wenigstens theilweise überzugehen, wornach das Präparat chloresaurern Kalk beigemengt enthält.

Der Zweck der Sicherheitsflasche ist schon aus deren Bestimmung (siehe pharm. Chemie S. 237) zu entnehmen, insbesondere wird sich in selber die etwa übergehende Salzsäure condensiren; anbelangend jenen der 3. Flasche, so ist die in selbe gebrachte Kalkmilch dazu bestimmt, das in der Mittelflasche nicht aufgenommene, sohin wieder gasförmig entweichende Chlor zu absorbiren, und dessen Verbreitung im Arbeitsorte zu verhindern.

Der sogenannte Chlorkalk bildet ein weißes Pulver, das einen Chlorgeruch und einen herben scharfen Geschmack besitzt, der atmosphärischen Luft ausgesetzt, durch Aufnahme von Kohlensäure Chlorgas fahren läßt, sich im Wasser mit Zurücklassung des überschüssigen Kalkes auflöst, welche Auflösung die Pflanzenpigmente zerstört, durch Einfluß der atmosphärischen Luft, des Lichtes, durch hinzugebrachte Säuren, wie auch durch Erhitzung zersetzt wird, in welcher letzterem Falle sich unter Entwicklung von Chlor und Sauerstoff auch etwas chloresaurer Kalk bildet, wornach sich in der Flüssigkeit nur dieser und salzsaurer Kalk befinden wird.

Ein Chlorkalk, welcher nur einen geringen oder auch keinen Chlorgeruch besitzt, folglich durch Einfluß der Luft schon verändert oder schlecht bereitet worden, im Wasser mit großem Rückstande löslich ist, die Auflösung mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, nur sehr wenig Chlorgas entwickelt,

daher auch nur eine schwache bleichende Eigenschaft besitzt, ist unanwendbar.

Der Chlorkalk wird theils als desinficirendes Mittel (S. 36), zum äußern und innern medicinischen Gebrauche, dann in technischer Hinsicht zum Bleichen *re.* verwendet, deswegen auch fabriksmäßig bereitet und in Handel gebracht, bei dessen Anschaffung das oben Gesagte berücksichtigt werden muß.

e) Gereinigter kohlen-saurer Kalk (*Carbonas calcis purus, Calcaria carbonica pura*). Der kohlen-saure Kalk wird sowohl in medicinischer als auch pharmaceutischer Hinsicht *z. B.* zur Bereitung der Weinstein- (und anderer vegetabilischer) Säure, des kohlen-sauren Ammoniacs, zur Abscheidung der Kohlen-säure (S. 103), zur Darstellung eines reinen Aeg- und salz-sauren Kalkes, zur Abstumpfung freyer Säuren *re.* verwendet, wozu man theils die in der Natur vorkommende Kreide, oder den weißen, sogenannten *cararischen Marmor*, oder die *Austerschalen*, medicinisch insbesondere die sogenannten *Krebssteine* (*Krebsaugen*) gebraucht; letztere werden zu besagtem Zwecke bloß gepulvert, und das in fein zertheilten Zustand versetzte, größtentheils aus kohlen-saurem Kalle bestehende thierische Produkt (siehe *pharm. Waarenkunde 2. Bd. S. 654*), auch unter der Bezeichnung *Lapides cancrorum praeparati* abgereicht, was auch von den Austerschalen gilt, die aber, damit sie zum innern Gebrauche als säure-abstumpfendes Mittel zweckmäßig anzuwenden sind, zuvor von den anhängenden salzigen und schleimigen Theilen mit Wasser gut ausgekocht, dann mit einer steifen Bürste von allen Unreinigkeiten gesäubert, darauf getrocknet, nun gepulvert, und das Pulver auf einem Präparirsteine fein zerrieben werden muß, welches so erhaltene feine Pulver geschlemmt, endlich dasselbe, wenn es sich in Ruhe abfondert, und man es auf ein Filtrum gesammelt hat, getrocknet und als *Conchae praeparatae* aufbewahrt wird; zum chemisch pharmaceutischen Gebrauche dürfen die Austerschalen nur, nachdem man sie durch Auskochen und Abbürsten gereinigt und dann getrocknet hat, gepulvert zu werden, welche so zubereitete Austerschalen als kohlen-saurer Kalk in den Fällen angewendet werden, wo kein

weißer reiner Marmor zu haben, und aus derselben Ursache die Kreide nicht zu gebrauchen ist.

Die Kreide (siehe pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 213) enthält gewöhnlich, je nach deren Reinheit, mehr oder weniger Thon- und Kieselerde, Eisenoryd, nebstbei auch salzige Beimischungen, insbesondere salzfauern Kalk, und zuweilen auch Salpeter, demnach selbe um nämlich gereinigte Kreide (*Creta depurata*) darzustellen, vorschriftsmässig nachfolgend zu behandeln ist:

Eine beliebige Menge der käuflichen reinen Kreide werde gepulvert, und mit einer reichlichen Menge destillirtem Wasser 1 Stunde lang gekocht, dann nach abgegossenem Wasser die Kreide bei gelinder Wärme getrocknet und aufbewahrt. Auf gleiche Weise werden die übrigen natürlichen reinern kohlenfauern Kalkarten, z. B. der weiße Marmor gereinigt.

Zu bemerken ist noch, daß man zweckgemäss die bereits ausgekochte Kreide, und so auch den weißen Marmor schlemmt, d. h. in einem feingutenen Topfe mit einer bedeutenden Menge Wasser gut umrührt, und die entstandene milchigte Flüssigkeit nach kurzer Ruhe in ein anderes Gefäß überleert, das rückständige Pulver auf gleiche Weise noch einigemal behandelt, bis nur die gröberen und vorzüglich sandigen Theile im Rückstande sich befinden, das feinere Pulver aber sammt dem Wasser, abgefordert worden, von dem letzteres, nachdem ersteres sich vollkommen abgelagert hat, abgegossen, jenes aber auf ein mit weißem Papier belegtes Seihetuch gesammelt, noch einigemal ausgesüßt, dann aber getrocknet, und nach dem Zerreiben aufbewahrt wird.

Der gereinigte kohlenfaure Kalk bildet ein weißes, feines, mager anzufühendes Pulver, das geruch- und geschmacklos, im reinen Wasser unlöslich ist, vom kohlenfaurehaltigen Wasser aber aufgenommen wird, in der Hitze Kohlenfaure und Wasser abgibt, und ähnden Kalk hinterläßt; mit verdünnter Salz- oder Salpetersäure zusammengebracht, wird der Kalk (S. 163) unter Entwicklung von Kohlenfaure aufgenommen, und liefert dann eine wasserhelle Flüssigkeit, in welcher reines flüssiges Ammonial keinen Niederschlag hervor-

bringen darf, der entweder von Thonerde oder Eisenoryd her-  
rührt, welches letzteres insbesondere durch blausaures Eisen-  
kali (S. 342) sich zu erkennen gibt.

17) Natrium.

Das Natrium (Natronium) ist die metallische Ba-  
sis des Natrons, welches letzteres einen Bestandtheil vieler  
pharmaceutisch wichtiger Salze ausmacht; für sich findet das  
Natron keine unmittelbar medicinische Anwendung, wird aber  
zur Darstellung der medicinischen und Spießglanzseife (S.  
324) gebraucht, zu welchem Zwecke man sich entweder eine  
sogenannte Aegnatronlauge oder das Natron-Hy-  
drat (Aegnatron S. 325) darstellt; erstere (Liquor  
natri caustici) wird auf gleiche Weise, wie die Aegkalilauge  
(S. 71) gewonnen, indem man 1 Theil gereinigtes kohlen-  
saures Natron mit 10 Theilen reinem Wasser in einer blanken  
eisernen Pfanne bis zum Sieden erhitzt, dann nach und nach  
 $\frac{2}{3}$  Theile Aegkalk — früher in Hydratzustand versetzt — ein-  
trägt, und noch so lange kocht, bis die Zersetzung des koh-  
len-sauren Natrons durch den Kalk, welcher sich nämlich mit  
der Kohlensäure verbindet, und so das Natron frey macht,  
erfolgt ist, daher eine Probe der klaren Flüssigkeit weder mit  
Säuren aufbraust, noch mit Kalkwasser versetzt getrübt wird,  
wornach man das Ganze in erwärmte Flaschen überleert,  
diese mit mehrfachem Papier und Blase gut vermachet, dann  
ruhig stehen läßt, endlich das über dem gebildeten Bodensatz  
befindliche Fluidum klar durch vorsichtiges Abgießen, oder  
mittels eines Giftsaughebers absondert.

Will man Natron-Hydrat, Aegnatron (Na-  
trum hydratum seu causticum, Soda pura) darstellen,  
so wird die Lauge in einer blanken eisernen Pfanne rasch ein-  
gedampft, bis nämlich das als Lösungsmittel dienende Was-  
ser entwichen ist, und das zurückbleibende Hydrat nun so ru-  
hig wie Oehl fließt, welches dann auf eine Marmorplatte oder  
reines Blech ausgegossen, und nach dem Erstarren, aber noch  
warm in ein zuvor erwärmtes, alsobald wohl zuverschließen-  
des Glasgefäß aufbewahrt wird.

Das so erhaltene Aegnatron bildet eine weiße, feste,

spröde Masse, die ein faseriges Gefüge und einen sehr ägend laugenhaften Geschmack besitzt, an der Luft anfangs Feuchtigkeith, dann aber Kohlensäure anzieht, daher verwittert, sich im Wasser unter Erhöhung der Temperatur, wie auch im Weingeiste auflöst; mit Säuren geht das Natron in Verbindung, so wie es andererseits mehrere Stoffe aufzulösen im Stande ist.

Das flüssige und trockene Natron wird wie das Aetzkali geprüft.

Unter den Natriumverbindungen sind pharmaceutisch wichtig:

a) Natriumchlorid, auch Chlornatrium, salzsaures Natron, gewöhnlich Kochsalz (*Chloretum natrii*, *Natrum muriaticum*, *Murias sodae*, *Sal commune seu culinare*), welches in der Natur sowohl in mächtigen Lagern und Flözen, wie auch in Meer- und Mineralwässern aufgelöst vorkommt, und daher entweder bergmännisch, oder in den Salzsiederereyen durch Abdampfen der Salzsoolen, wie in der pharm. Waarentunde 1. Bd. S. 216 näher beschrieben, gewonnen, und dann in Handel gesetzt wird. Da jedoch das käufliche Kochsalz nicht rein ist, sondern andere Salze enthält, so muß es zum chemisch-pharmaceutischen Gebrauche, um nämlich gereinigtes Kochsalz (*Sal commune depuratum*) zu erhalten, nachfolgenderweise behandelt werden: Man löse 1 Theil Kochsalz in 4 Theilen kochendem destillirtem Wasser auf, und tropse der Auflösung unter häufigem Umrühren so lange reine kohlensaure Natronlösung zu, als noch eine Trübung erfolgt, wornach man die Flüssigkeit einige Zeit ruhig stehen läßt, dann aber filtrirt, und in einer Porzellanschale abdampft; das sich während diesem abscheidende Salz wird mittelst eines beinernen Löffels herausgenommen, und auf ein Filtrum von weißem Papier gebracht; ist nur wenig Lauge mehr vorhanden, so wird diese beseitiget, das Salz aber getrocknet und aufbewahrt.

Durch das zugesetzte kohlensaure Natron wird die vorhandene salzsaure Bittererde, salzsaurer Kalk und salzsaures Eisenoxyd zersetzt, und deren Basen in kohlensaurem Zustan-

de gefällt, während die auf diese Weise nicht zersetzbaren Salze größtentheils in der Mutterlauge bleiben, daher diese nicht bis zur Trockenheit um alles Salz zu gewinnen, abgedampft werden darf, wie auch das abgeschiedene Kochsalz nicht chemisch rein, aber doch in pharmaceutischer Hinsicht anwendbar ist (siehe pharm. Chemie S. 926).

Das gereinigte Kochsalz bildet kleine, zuweilen zusammengehäuften, ungefärbte, glasglänzende Würfeln, die einen rein salzigen Geschmack besitzen, luftbeständig sind, sich in 3 Theilen kaltem, und eben so viel heißem Wasser auflösen, einer höhern Temperatur ausgesetzt, verlieren die Crystalle ihr eingeschlossenes Wasser unter Knistern, wornach es verknistertes Kochsalz heißt, und sich nur in der Weißglühhitze verflüchtigen läßt; durch mehrere chemische Stoffe wird es zersetzt, daher seine Anwendung zur Darstellung anderer Chlorverbindungen.

Unreines Kochsalz ist gefärbt, wird an der Luft feucht, ist in 3 Theilen Wasser nicht vollständig löslich, die Auflösung wird durch kohlen-saures Natron, blausaures Eisenkali und salzsauren Baryt getrübt, was die Gegenwart anderer Salze anzeigt.

b) Natriumjodid, Jodnatrium, hydrojodsaures Natron (Jodetum natrii, Hydrojodas sodae, Natrum hydrojodicum, Hydrojodas natrius). Die Darstellung dieses zwar nicht officinellen, aber medicinische Anwendung findenden Salzes geschieht wie die gleichnamige Kaliverbindung, daher auf selbe hingewiesen wird, und hier nur dessen Eigenschaften anzuführen kommen.

Das mit Crystallwasser verbundene Salz bildet ungefärbte, 4seitige, zusammengedrückte und verschobene Prismen, die einen salzig, etwas scharfen Geschmack besitzen, an trockener Luft unverändert bleiben, sich im Wasser, wie auch im Weingeist auflösen, in höherer Temperatur schmelzen, dann Wasser verlieren, wornach wasserleeres Natriumjodid zurückbleibt.

Die Reinheit dieses Salzes ergibt sich aus der vollständigen Auflöslichkeit in höchstrectificirtem Weingeist, dann daß es ungefärbt und vollkommen neutral seyn muß.

c) Kohlenfaures Natron, Mineralalkali, mineralisches Laugensalz, basisch oder einfach kohlenfaure Soda (*Carbonas sodae, Alkali minerale aëratum, Sal sodae, Natrum carbonicum*). Dieses Salz wird, wie in der pharm. Waarenkunde 1. Bd. S. 228 angegeben, auf mehrfache Weise gewonnen, und dann in Handel gesetzt, unter welcher vorkommenden Sorten die ungarische natürliche gereinigte, wie auch die aus dem Koch- und Glaubersalz gewonnene Soda die beste, da der Gehalt an fremden Salzen in diesen geringer, als in der durch das Verbrennen der Seegewächse gewonnenen Soda ist.

Zum pharmaceutischen Gebrauche muß die käufliche Soda einer Reinigung unterworfen werden; um daher gereinigte Soda, gereinigtes oder crystallisirtes kohlenfaures Natron (*Soda depurata, Carbonas sodae crystallisatus, Natrum carbonicum crystallisatum, Carbonas natrieus cum aqua*) darzustellen, wird vorschriftsmäßig eine beliebige Menge der gereinigten ungarischen Soda in der genügenden Menge kochendem destillirtem Wasser aufgelöst, die Solution filtrirt und durch Erkalten zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle dann aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Zweckgemäß verfährt man bei Reinigung der käuflichen Soda folgendermassen: Man löse dieselbe in dem gleichen Gewichte kochendem destillirtem Wasser auf, filtrire die Auflösung noch heiß in ein feingutenes Gefäß, und rühre dieselbe mit einer reinen hölzernen Spatel bis zum Erkalten, und bis sich das Salz in körniger Gestalt abgeschieden hat, um, was man durch Einstellen des Gefäßes in kaltes Wasser beschleuniget, wo dann oft die Abscheidung des Salzes plötzlich erfolgt, daher in diesem Zeitpunkte die Lauge schnell umgerührt werden muß, um die Bildung großer und zusammenhängender Crystalle zu verhindern; sollte aber, wie es manchmal geschieht, die Abscheidung des Salzes auch nach dem Erkalten der Lauge nicht bald erfolgen, so muß man etwas gereinigtes kohlenfaures Natron der Lauge zusetzen, und mit dem Umrühren fortfahren, damit sie übersättiget werde, wo dann die Absonderung des aufgelösten Antheils

tes erfolgt. Um nun die Lauge von dem abgeschiedenen Salze zu trennen, bringt man Alles auf ein mit weißem Fliesspapier belegtes Seihetuch, läßt erstere vollkommen ablaufen, und benetzt letzteres mit kleinen Quantitäten destillirtem Wasser, damit solches die demselben noch anhängende Mutterlauge entferne, ohne aber bedeutend vom Salze aufzunehmen, daher man nicht auf einmal, sondern nur nach und nach das Ausfließen vornimmt, bis das zuerst aufgetropfte Wasser ganz abgelaufen ist; nun wird das auf dem Filtrum befindliche Salz in einer neuen Menge kochendem destillirtem Wasser, das man auf das noch auf dem Filtrum befindliche Salz aufgießt, aufgelöst, und diese Solution — wenn nöthig früher durch Abdampfen in einer blanken eisernen Pfanne concentrirt — dann in ein feigtutes Gefäß überleert, dieses mit Papier bedeckt, und an einen kühlen Ort gestellt, dem ungestörten Crystallisiren des Salzes überlassen; die erhaltenen Crystalle werden dann auf Fliesspapier gebracht, an einem kühlen Orte getrocknet, und in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt; die von den Crystallen abgegossene, so wie die erste von dem körnigen Salze abgelaufene Lauge auf gleiche Weise behandelt, liefert noch eine Quantität des reinen Salzes, die von der zweyten Behandlung erhaltene Mutterlauge aber durch Abdampfen ein kohlensaures Natron, das die, der künstlichen Soda beigemengt gewesenen fremden Salze enthält, das daher nur zu solchen Zwecken verwendet werden kann, wo die Gegenwart der letztern keinen Einfluß hat, z. B. zur Zerlegung des Eisenvitriols (S. 262) u.

Durch Vornahme der vorgeschriebenen Reinigung bezweckt man, wie beim Alaun, Bittersalz u. angeführt, die Ausschließung von Crystallwasser, welches nämlich die fremden Salze zum Theil mit einschließt, daher diese bei Störung der Crystallisation größtentheils in der von dem körnigen Salze abgeforderten Flüssigkeit enthalten sind, und ersteres durch Umcrystallisiren in die regelmäßige Form gebracht, zwar nicht chemisch, aber zu den gewöhnlichen chemisch-pharmaceutischen Präparaten anwendbar ist. — Eine Quantität der fremden Salze läßt sich übrigens noch dadurch entfernen, daß man die heiß bewirkte, und bis zum Crystallisationspunkte abge-



dampfte Auflösung längere Zeit einer Temperatur von  $+10^{\circ}$  R. aussetzt, bei welcher nämlich kein kohlenfaures Natron, wohl aber fremde Salze sich ablagern, daher die Lauge von dem gebildeten Absatze abgegossen, und dann erst dem ruhigen Crystallisiren überlassen wird.

Das kohlenfaure Natron in Verbindung mit Wasser crystallisirt in 4 — seitigen, rhomboidalischen, zugespitzten, glasglänzenden Prismen, die einen salzig laugenhaften Geschmack besitzen, an der Luft Wasser verlieren, und zu einem Pulver zerfallen, sich in 2 Theilen kaltem, und weniger als gleichen Theilen heißem Wasser auflösen, in der Hitze schmelzen, ihr Crystallwasser verlieren, wo dann wasserleeres kohlenfaures Natron als eine weiße Salzmasse zurückbleibt.

Fehlerhaft erscheint dieses Salz, wenn es gefärbt, schwerer als angegeben im Wasser löslich ist, die Auflösung mit reiner verdünnter Salpetersäure neutralisirt, dann mit salpetersauerem Baryt und salpetersauerem Silberoxyd einen reichlichen Niederschlag gibt, oder durch Schwefelwasserstoff getrübt wird.

d) Getrocknetes oder zerfallenes kohlenfaures Natron (*Soda depurata siccata*, *Carbonas sodae siccatus*, *Natrum carbonicum siccum*, *Carbonas natricus depuratus*). Dieses wird vorschriftsmässig erhalten, wenn man eine beliebige Menge des crystallisirten 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 Crystalle des kohlenfauren Natrons zerdrückt, dann in ein mit weißem Papier belegtes Spannsieb gebracht und leicht bedeckt, einer warmen Atmosphäre von ungefähr  $+20^{\circ}$  R. ausgesetzt, und das zerfallene Salz, nachdem es durchgeseiht worden, in gut verstopften Gefäßen an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Obbefagtes Salz der atmosphärischen Luft ausgesetzt, verliert, je nach deren hygroskopischem Zustande, eine veränderliche Quantität Wasser, demnach, wenn solche trockener ist, mehr, als wenn sie Wasser abzugeben geneigt ist, nie gibt

solches auf die bezeichnete Weise ihr ganzer Wassergehalt, selbst wenn die Temperatur der Atmosphäre  $+ 30$  R. beträgt, ab, was nur durch künstliche Erwärmung bis  $+ 70$  bis  $80^{\circ}$  R. erfolgt; wird dagegen völlig entwässertes Salz der gewöhnlichen Lufttemperatur ausgesetzt, so nimmt solches wieder Wasser auf, das, je nach deren Beschaffenheit, bis 5 Atome oder 30 Proc. betragen, nebst welchen es auch Kohlensäure aufnehmen kann.

Das zerfallene kohlensaure Natron bildet ein weißes Pulver, das einen mehr salzig-laughastigen Geschmack, als das crystallisirte Salz besitzt, und sich im Wasser schwerer als letzteres auflöst.

e) Doppelt kohlensaures Natron, auch neutrales oder säuerlich kohlensaures Natron (*Bicarbonas sodae*, *Carbonas sodae acidulus*, *Natrum carbonicum saturatum seu neutrale*, *Bicarbonas natricus cum aqua*). Die Vorschrift zur Darstellung dieses in neuern Zeiten in Anwendung gekommenen Salzes lautet folgendermaßen: 1 Pf. des crystallisirten einfach kohlensauren Natrons werde in 3 Pf. destillirtem Wasser aufgelöst, und im Woulfe'schen Apparate mit Kohlensäure aus kohlensauerer Kalkmilch mittelst verdünnter Schwefelsäure entwickelt, saturirt, das crystallinisch abgesonderte doppeltkohlensaure Natron mit einer geringen Menge kaltem Wasser abgewaschen und an der Luft getrocknet.

Zu bemerken ist: Die Bildung des doppelt kohlensauren Natrons gelingt um so leichter, in je geringerer Menge Wasser das einfach kohlensaure Natron aufgelöst, daher letzteres am zweckmäßigsten in der doppelten Menge desselben aufzulösen ist, welche Solution nöthigenfalls durch ruhiges Absetzen und Durchsiehen rein gemacht, dann in eine Flasche gebracht wird; letztere kommt, wie bereits S. 163 angegeben, durch ein ungleichschenkliges weites Verbindungsrohr mit einer 2halbsigen Woulfe'schen Flasche, jedoch so in Communication, daß der längere Schenkel durch einen in die Mündung jener Flasche passenden Korkstöpsel hindurch geht, und tief in die Flüssigkeit hineinreicht; in die Woulfe'sche Flasche kommen ungefähr 18 bis 20 Unzen reine gepulverte Kreide, mit Wasser zu

einem dünnen Brey angerührt, in den zweyten Hals derselben aber zweckmässig ein Velter'scher Trichter eingefittet, wie man auch die Mündung, worin der kürzere Schenkel der Verbindungsrohre befestiget worden, mit Leinsamentitt genau verschließt, um das Austreten der Kohlensäure allhier zu verhindern; die Mündung der zweyten Flasche braucht aber, wie gesagt, nur mit einem genau passenden Korkstöpsel, durch welchen das Verbindungsrohre hindurch geht, geschlossen zu werden; so hergerichtet wird die Entwicklung der Kohlensäure langsam durch, in kleinen Portionen in den Velter'schen Trichter (in dessen Ermanglung unmittelbar durch in die zweyte Mündung der Verbindungsflasche, die aber nach jedesmaligem Eingießen gut zu verstopfen ist) eingegossene verdünnte Schwefelsäure — oder auch andere, z. B. Salz-Säure, Falls man salzsauern Kalk benöthiget — vorgenommen, womit so lange fortgefahren wird, bis keine Kohlensäure von dem Fluidum mehr aufgenommen wird, oder die Gasentwicklung zu Ende ist, wornach man Alles längere Zeit ruhig stehen läßt, um dem gebildeten doppelt kohlensauern Natron Gelegenheit zu geben, sich abzulagern, das besonders begünstiget wird, wenn man die Operation an einem kühlen Orte — was vorzüglich im Sommer nothwendig ist — z. B. im Keller vornimmt. Die über dem abgesonderten Salze befindliche Lauge wird abgesehen, jenes auf ein Filtrum gesammelt, mit wenig kaltem destillirtem Wasser (S. 358) ausgesüßt, dann in weißes Papier eingeschlagen, bei gewöhnlicher Lufttemperatur getrocknet, und in wohl zu verstopfenden Glasgefäßen aufbewahrt. — Die abgesehene Lauge kann mit einfach kohlensauerm Natron, das man im zerkleinerten Zustande unter öfterm Umschütteln mit selber in Berührung bringt, gesättiget, und wie früher behandelt werden.

Wie aus dem Gesagten zu entnehmen, hat man den Zweck, das einfach kohlensauere Natron noch mit einem Verhältniß Kohlensäure zu verbinden, das beschriebenerweise durch Zersetzung des kohlensauern Kalkes geschieht, indem dieser mit einer Säure zusammengebracht, seine Kohlensäure fahren läßt, die gasförmig entweicht, und mit der in der andern Flasche befindlichen Salzsolution zusammenkommend, die Bildung

von doppeltkohlenfaurem Natron zur Folge hat, das schwerer als jenes auflöslich sich größtentheils absondert; damit durch selbes die Verbindungsröhre nicht verstopft werde, ist es nöthig, solche von weitem Durchmesser zu nehmen; die übrigen angeführten Vorsichten, nämlich die Anwendung einer mehr concentrirten einfach kohlenfauren Natronsolution, die langsame Entwicklung der Kohlenensäure, die Vornahme der Operation an einem kühlen Orte, und nach deren Beendigung das längere Ueberlassen der Ruhe ic. tragen zum Gelingen eines entsprechend beschaffenen Präparates wesentlich bei, wie man auch von Zeit zu Zeit (siehe S. 163) die Flasche, nach Herausnahme des Verbindungsröhres schütteln kann, wodurch sowohl die Flüssigkeit mit dem Gase mehr in Berührung gesetzt, wie auch die Absonderung des hierdurch gebildeten Salzes begünstigt wird, das zwar auf diese Weise sich pulverig crySTALLINISCH abscheidet, aber da es in diesem Zustande weiter gebraucht, eben hierdurch anwendbar wird. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß es eben nicht nothwendig ist, das einfach kohlenfaure Natron im Wasser aufzulösen, sondern daß dieses auch (S. 360) dann geneigt ist, Kohlenensäure aufzunehmen, wenn man 3 Theile des an der Luft verwitterten, und 1 Theil des crySTALLISIRTEN Salzes, nachdem letzteres zu Pulver zerrieben, mit erstem gemengt, dann in ein mehr weites als hohes Glasgefäß gebracht worden, unmittelbar dem sich entwickelnden Gase, wie früher angegeben, aussetzt, nämlich den längern Schenkel des Verbindungsröhres bis nahe an besagtes Salzpulver hinabgehen läßt, und dann die langsame Entwicklung der Kohlenensäure so lange vornimmt, bis eine Probe des Salzes die Aetzsublimatsolution nicht mehr gelb, sondern weiß fällt. Andere Methoden, das in Rede stehende Präparat darzustellen, sind in der pharm. Chemie S. 945 beschrieben, daher hier nur noch angeführt wird, daß man zweckgemäß die während der geistigen Gährung des Bieres ic. sich entwickelnde Kohlenensäure zur Darstellung der doppelt kohlenfauren Alkalien benützen kann.

Das doppelt kohlenfaure Natron crySTALLISIRT aus der concentrirten wässerigen Solution in kleinen rhomboedrischen Tafeln, die aber gewöhnlich zusammengehäuft sind, und eine

undentlich crystallinische, durch Schütteln der Lauge abge-  
sondert, aber pulverige Salzmasse darstellten, die einen salzig,  
nur wenig laugenhaften Geschmack besitzt, durch längeres  
Verweilen an der Luft, ohne zu verwittern, Kohlensäure  
verliert, in 13 Theilen kaltem Wasser löslich ist, mit heißem  
in Berührung gebracht, unter Verlust von Kohlensäure in an-  
derthalbfach, durch Erhitzen aber in einfach kohlensaures Na-  
tron übergeht.

Die gehörige Beschaffenheit dieses Salzes ergibt sich aus  
seinem ungefärbten Zustande, daß es keinen bedeutend al-  
kalischen Geschmack besitze, sich nicht in weniger als 13 Thei-  
len kaltem Wasser auflöse, und die Auflösung in der Neg-  
sublimat-solution nur einen weißen, nicht aber gefärbten Nie-  
derschlag hervorbringe, da es sonst nicht völlig doppelt koh-  
lensaures Natron wäre.

f) Schwefelsaures Natron, gewöhnlich Glaufersalz, Glaubers Wundersalz (Sulfas sodae, Natrum sulfuricum, Sal mirabilis Glauberi) genannt. Dieses als Naturprodukt vorkommende Salz wird auf mehrfache Weise — wie in der pharm. Waarenkunde S. 220 beschrieben — als Nebenprodukt gewonnen, und dann in Handel gebracht; auch bei Darstellung mehrerer pharmaceutisch-chemischer Präparate, wie z. B. bei Darstellung der Salzsäure, des eröffnenden Eisensafrans, des Essigäthers u. a. m. wird es gebildet, und kann nach entsprechender Reinigung benützt werden; vorschristmäßig wird, um das crystallisirte schwefelsaure Natron (Sulfas sodae crystallisatus, Natrum sulfuricum crystallisatum, Sulfas natriicus cum aqua) zu erhalten, der bei Darstellung der Salzsäure bleibende Rückstand, nachdem er in ein steingutenes oder hölzernes Gefäß gebracht worden, in der hinreichenden Menge heißem Brunnenwasser aufgelöst, der Solution, um die meist im Ueberschuß vorhandene Schwefelsäure zu neutralisiren, die nöthige Menge kohlensaurer Kalk zugesetzt, dann, wenn solche filtrirt worden, durch Abdampfen und Erkalten zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle aufbewahrt werden.

Der bei Darstellung der Salzsäure bleibende Rückstand

kann, je nach der Beschaffenheit und Quantität der angewendeten Ingredienzien nicht allein freye Schwefelsäure, ungesetztes Kochsalz (S. 140 in der Note), sondern auch andere Beimengungen enthalten, was eine mehr oder weniger vollständige Reinigung, wie folgt, nöthig macht: Ist nämlich die Retorte, woraus die Destillation der Salzsäure vorgenommen wurde, nicht gesprungen, so wird die Auslösung der in selber befindlichen Salzmasse dadurch zu bewirken gesucht, daß man eine entsprechende Menge Wasser eingießt, und durch Erhizung dessen auflösende Einwirkung erhöht, bei Beendigung der Letztern die Flüssigkeit ab-, auf die noch vorhandene Salzmasse warmes Wasser aufgießt, und wie vorbesagt bis zur gänzlichen Auflösung des Salzes verfährt; der erhaltenen, in ein Steingutgefäß gebrachten Solution wird, wie vorgeschrieben, bei vorwaltender Schwefelsäure, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, unter häufigem Umrühren geschlemmte Kreide, dann zur Zersezung der etwa vorhandenen fremden Salze, kohlensaures Natron im geringen Uebermaße, endlich zur Abscheidung des etwaigen Metallgehaltes (S. 155) etwas Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit (S. 159) zugezet; nachdem durch 12ständiges Sieden und darauffolgendes Filtriren die Salzlauge von den gebildeten Niederschlägen getrennt worden, wird sie im neutralen Zustande mit schwefelsaurer Silberolution (S. 332) auf etwa beigemengtes Kochsalz untersucht, und wenn kein Niederschlag erfolgt, dieselbe durch Abdampfen in einem steingutenen Gefäße concentrirt, und an einen kühlen Ort gebracht, dem Crystallisiren überlassen, ausserdem aber zur Abscheidung des Kochsalzes die Lauge durch fortgesetztes Abdampfen concentrirt, so daß wegen Mangel an Crystallwasser das Glaubersalz gezwungen ist, sich pulverig abzuschneiden, daher dieses mit einem beinernen Löffel herausgenommen, und, wenn wenig Lauge noch vorhanden ist, diese beseitiget, das auf ein Filtrum gesammelte Salz mit etwas kaltem Wasser abgewaschen, in einer entsprechenden Quantität heißem Wasser aufgelöst, und wie angegeben, zum Crystallisiren gebracht wird.

Das käufliche Glaubersalz muß vor der weitem Verwendung auf seine Reinheit geprüft, nöthigenfalls durch

Umcrystallisiren, nach vorhergegangener Zusezung mit kohlenfauerm Natron zc. gereinigt werden. Noch ist zu bemerken, daß die Glaubersalzsolution nicht zu weit abgedampft werden darf, weil dieses Salz die besondere Eigenschaft hat, mit veränderlichem Wassergehalte, ja selbst aus einer concentrirten Auflösung in der Wärme wasserfrey herauszucrystallisiren, weshwegen oft Crystalle von abweichender Form erhalten werden. Wenn sich aus einer hinlänglich concentrirten Lauge in der Kälte nicht alsobald Crystalle absondern, so kann dieses befördert werden, wenn man in dieselbe einige Glaubersalzcrystalle bringt.

Das mit Crystallwasser verbundene schwefelsaure Natron crystallisirt in ungefärbten, glasglänzenden und durchsichtigen, 4 und 6seitigen, zugespizten, gestreiften Prismen, die einen salzig kühlend bittern Geschmack besitzen, an der Luft unter Verlust des Crystallwassers zu einem weißen Pulver zerfallen; es braucht bei 2 $\frac{1}{2}$  Theile Wasser von gewöhnlicher Temperatur, und im Verhältniß deren Steigerung weniger zur Anlösung, so daß bei 26,5 R. 100 Theile Wasser 322 Theile des Salzes aufzunehmen im Stande sind; bei vermehrter Erhizung ist die auflösende Wirkung des Wassers geringer, da sich ein Theil des Salzes ausscheidet, und selbst crystallinisch mit weniger Wasser, als das gewöhnliche Glaubersalz, sich absetzen kann; in der Hitze schmilzt dasselbe, verliert weiter erhizt gleichfalls das Crystallwasser, trocknet wieder aus, und erleidet erst in starker Rothglühitze ohne alle Veränderung den Feuerfluß.

Fehlerhaft ist dieses Salz, wenn es gefärbt erscheint, sich in destillirtem Wasser nicht vollständig auflöset, die Auflösung sauer oder alkalisch reagirt, durch kohlenfaueres Natron, Schwefelwasserstofflüssigkeit und salpetersaure Silberfolution getrübt wird, in welchem Falle es erdige, metallische Beimengungen oder Kochsalz enthält, endlich mit Kalk zusammengerieben Ammoniakgeruch verbreitet.

g) Verwittertes oder ausgetrocknetes schwefelsaures Natron, wasserleeres Glaubersalz (Sulfas sodae siccatus, Natrum sulfuricum siccatum, Sal mirabilis Glauberi siccatus, Sulfas natricus). Selbes wird

vorschriftsmässig, wie beim kohlenfauren Natron S. 359 angegeben, zum Verwittern gebracht, und das erhaltene Salzpulver aufbewahrt.

Das Glaubersalz verliert, der warmen Atmosphäre ausgesetzt, seinen ganzen Wassergehalt, der bei dem mit 10 Aetmen Wasser verbundenen Salze  $55\frac{1}{2}$  Proc. beträgt, wornach es ein weißes Pulver darstellt, das mit dem gleichen Gewichte Wasser übergossen, unter Temperaturerhöhung zu einer salzigen Masse erstarrt.

h) Vorsäures Natron, gewöhnlich Borax (Borax, Boras sodae, Boras natricus cum aqua) genannt. Selbes ist gleichfalls ein Naturprodukt, das aber auch durch die Kunst durch Zusammenbringen der in Italien gewonnenen Vorsäure mit Natron fabrikmässig dargestellt, dann so wie der natürliche gereinigte Borax (Borax veneta) in Handel (siehe pharm. Waarenkunde S. 222 u. s. w.) gebracht, und medicinisch im gepulverten Zustande oder in Flüssigkeiten aufgelöst, nicht minder in wasserfreiem Zustande unter dem Namen gebrannter Borax (Borax usta) verwendet wird, welcher letzterer auf gleiche Weise wie der gebrannte Alaun S. 328 dargestellt wird, auch mit diesem in der äußern Beschaffenheit übereinkömmt, jedoch sich dadurch unterscheidet, daß dessen Geschmack eigenthümlich salzig, süßlich, alkalisch ist, wie auch die Auflösung das Curcumapapier bräunt, ferner daß die Auflösung nicht durch Alkalien, sondern durch Säuren zersetzt wird, wo sich dann Vorsäure ausscheidet, endlich bei stärkerer Hitze zu einem ungefärbten durchsichtigen Glase (Boraxglase) schmilzt.

i) Phosphorsaures Natron, auch Perlsalz (Phosphas sodae, Natrum phosphoricum, Soda phosphorata, Sal mirabile perlatum, Phosphas natricus cum aqua). Die im Anhang der neuesten öster. Pharmacopöe befindliche Vorschrift zur Darstellung dieses neu aufgenommenen Präparates lautet folgendermassen: Eine beliebige Menge der gemeinen Phosphorsäure werde bis zur vollständigen Neutralisation, und etwas mehr mit gereinigter Soda versetzt, die Lauge filtrirt, und durch Abdampfen zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle bei ge-



linder Wärme getrocknet, dann in wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Es ist zur Darstellung des in Rede stehenden Salzes eben nicht nöthig, die gemeine Phosphorsäure durch Weingeist zu reinigen, sondern sie kann gleich in dem Zustande verwendet werden, wie sie durch Zersetzung der Knochen mittelst Schwefelsäure auf die S. 147 angegebene Weise erhalten, und bis auf ungefähr die Hälfte abgedampft, dann von dem sich hierdurch, und nach ruhigem Stehen in einem Glas- oder Steingutgefäße abgeschiedenen Gypse getrennt wurde, welche man nun in einem zinnernen Kessel erhitzt, und selber so lange in kleinen Portionen, und häufigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel, damit nämlich kein Uberschäumen statt finde, zerriebenes kohlensaures Natron zusetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, und die Lauge schon deutlich alkalisch reagirt, worauf dieselbe noch warm filtrirt, der Rückstand ausgefüßt, das Filtrat aber in dem vorbezeichneten Gefäße so weit abgedampft wird, daß eine Probe des Fluidums auf ein kaltes Blech getropft crystallinisch erstarrt: erscheint in diesem Zeitpunkte die Lauge trübe, so muß sie heiß durch ein früher mit heißem Wasser benetztes Fließpapier filtrirt, und dann in einem flachen steinguternen Gefäße dem Crystallisiren überlassen werden. Die von den gebildeten Crystallen abgegossene Flüssigkeit wird, Falls sie neutral oder sauer reagirt, mit Natron wieder im geringem Uebermaße versetzt, und nach gehöriger Concentration zum Anschießen des Salzes gebracht, das mit etwas kaltem Wasser abgespült, auf Fließpapier getrocknet, und in wohlvermachten Gefäßen an einem kühlen Orte aufbewahrt wird.

**Erläuterung.** Die gemeine Phosphorsäure enthält, wie bereits S. 148 gesagt, immer mehr oder weniger phosphorsauern, wie auch etwas schwefelsauern Kalk aufgelöst, durch hinzugebrachtes kohlensaures Natron, werden, indem sich unter Entwicklung der Kohlenensäure phosphorsaures Natron bildet, jene Salze größtentheils abgeschieden, und nur theilweise zersetzt, so daß nebst phosphorsauern auch etwas kohlen-saurer Kalk gefällt wird, und sich auch eine geringe Menge schwefelsaures Natron bildet, das gleichfalls in der Auf-

lösung sich befindet. Das phosphorsaure Natron hat die besondere Eigenschaft, nur mit Ueberschuß an Basis zu crystallisiren, daher, wenn solcher nicht vorhanden ist, sich Crystalle von erwähnter Beschaffenheit ablagern, während die über demselben befindliche Flüssigkeit nun eine saure Reaction besitzt, weswegen, um weiters Crystalle von früherer Zusammensetzung zu erhalten, jene Flüssigkeit dann so lange mit kohlensaurem Natron versetzt werden muß, bis letzteres vorherrscht; da in der Salzlauge auch ein Theil des Gypses aufgelöst enthalten ist, der während dem Abdampfen durch das im Ueberschuß vorhandene kohlensaure Natron zerfällt, und jene vermög des ausgeschiedenen kohlensauren Kalkes trübe wird, so ist es nöthig, dieselbe vor dem Crystallisiren auf die angezeigte Weise von selbst zu trennen. Noch ist zu bemerken, daß, wenn die Phosphorsäure (S. 149) arsenikhältig war, auch ein solches Präparat erhalten wird, selbst auch dann, wenn jene durch Weingeist, wie vorgeschrieben, gereinigt worden, denn die besagte Beimengung fällt nicht sammt den hierdurch abgeschiedenen säuerlich phosphorsauern Kalk (S. 150) zu Boden, sondern bleibt in der Flüssigkeit aufgelöst, und geht an das Natron über, weswegen es nöthig ist, nur durch Schwefelwasserstoff von allem Arsenikgehalt befreyte Phosphorsäure zur Darstellung des in Rede stehenden Präparates anzuwenden.

Das phosphorsaure Natron in Verbindung mit Crystallwasser bildet ungefärbte, rhomboidalische, zugespitzte Prismen, die einen rein salzigen Geschmack besitzen, an warmer Atmosphäre verwittern, sich in 4 Theilen kaltem, und 2 Theilen heißem Wasser auflösen, in der Hitze schmelzen, ihr Crystallwasser verlieren, und dann zu einem weißen, nach dem Erkalten undurchsichtig werdenden Glase schmelzen; das einer Glühhitze ausgesetzt gewesene Salz in Wasser aufgelöst, und zum Crystallisiren gebracht, liefert mit weniger Crystallwasser ein an der Luft beständiges Salz, das die Silbersalze weiß, nicht aber wie das gewöhnliche phosphorsaure Natron, gelb fällt (siehe pharm. Chemie S. 953).

Das reine Präparat muß ungefärbt seyn, sich vollständig im Wasser auflösen, nur schwach alkalisch reagiren, und der durch salpetersauren Baryt, und salpetersaures Silber

hervorgebrachte Niederschlag sich wieder in reiner verdünnter Salpetersäure auflösen, weil es sonst schwefel- oder salzsäure Salze enthält, von welchen es höchstens nur geringe Mengen enthalten darf; endlich darf durch Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit kein Metallgehalt angezeigt werden.

k) Essigsaures Natron, crystallisirte Blättererde (Acetas sodae, Natrum aceticum, Terra foliata tartari crystallisata, Acetas natricus cum aqua). Nach Vorschrift wird dieses Salz dargestellt, wenn man in die in einem silbernen oder zinnernen Gefäße erwärmte verdünnte Essigsäure bis zur vollständigen Neutralisation kohlensaures Natron einträgt, darauf die Flüssigkeit filtrirt, abdampft, und durch Erkalten zum Crystallisiren bringt, welche Crystalle getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Gewöhnlich nimmt man die Darstellung dieses Präparates nachfolgenderweise vor: Eine beliebige Menge des gereinigten kohlensauern Natrons werde in einem zinnernen Kessel mit der doppelten Quantität destillirtem Essig übergossen, bis nahe zum Sieden erhitzt, und von letzterem noch so viel zugesetzt, bis kein Aufbrausen erfolgt, sodann die Flüssigkeit neutral geworden ist; die erhaltene essigsaure Salzsolution wird durch weitere mäßige Erhitzung concentrirt, und Falls sie ungefärbt erscheint, so weit abgedampft, bis eine Probe derselben auf einen kalten Körper gebracht, crystallinisch gesteht, dann noch heiß filtrirt, und an einen kühlen Ort gebracht, dem Crystallisiren überlassen, außerdem mit reinem frisch durchgeglühten Kohlenpulver bis zur Entfärbung digerirt, dann erst durch weißes Papier filtrirt (die Kohle mit destillirtem Wasser ausgelaugt), weiters abgedampft, und wie angegeben, und so auch die von den ersten Crystallen abgegoßene Lauge nöthigenfalls behandelt, die sämmtlich erhaltenen Crystalle aber auf Fließpapier getrocknet, und in wohlvermachten Gefäßen aufbewahrt.

Erläuterung. Die Bildung des in Rede stehenden Präparates auf die angezeigte Weise beruht auf der leichten Zersetzung des kohlensauern Natrons durch die Essigsäure, vermöge welcher unter Entwicklung von Kohlensäure essigsaures Natron entsteht: wendet man concentrirte Essigsäure zur Dar-

stellung desselben an, so erhält man nicht allein ungefärbte, schöne Crystalle, sondern man ist auch des langwierigen Abdampfens überhoben, und nimmt dann die Zersetzung zweckgemäß dergestalt vor, daß man die besagte Säure in ein hohes cylindrisches Glas oder anderes Gefäß gebracht, im Sandbade oder sonst geeigneter Weise erwärmt, und das zerriebene kohlen-saure Natron nach und nach, unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe, einträgt, bis die Neutralisation erfolgt ist, welche Lauge man filtrirt, und in demselben Gefäße oder einer Porzellanschale an einem warmen Orte dem Verdunsten und Bildung der Crystalle überläßt; durch rasches Verdampfen der Lauge fallen selbe nicht allein klein, unansehnlich, sondern auch meist gefärbt aus. Gewöhnlich gibt man an, auf 1 Pf. des angewendeten kohlen-sauren Natrons nach erfolgter Neutralisation ein Loth desselben im Ueberschusse zuzugeben, um die Crystallisation zu fördern, was aber bei Vornahme gelinder Verdampfung nicht nöthig ist.

Das essigsaure Natron mit Crystallwasser bildet ungefärbte, durchsichtige, gestreifte, zugespitzte Prismen, die einen salzig, nur wenig bitterlichen Geschmack besitzen, an trockener Luft langsam verwittern; nicht ganz 3 Theile kaltes Wasser zur Auflösung brauchen, so wie dieses Salz auch leicht vom Weingeist aufgenommen wird; in der Hitze schmilzt es, verliert Anfangs das Wasser, dann erleidet es eine Zersetzung, wornach kohlen-saures Natron im Rückstande bleibt.

Das essigsaure Natron muß ungefärbt seyn, die Auflösung darf nicht alkalisch reagiren, mit essigsaurem Baryt und essigsaurer Silberlösung keinen oder wenigstens nur geringen Niederschlag geben, da sonst die hierzu verwendete Soda in bedeutendem Grade fremde Salze enthalten hatte, mit Schwefelwasserstoffflüssigkeit aber durchaus keine Trübung erfolgen, da sonst das Präparat metallhaltig wäre.

1) Oehl- und talgsaures Natron in Form der medicinischen Seife (Sapo medicinalis seu medicatus). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet: Aus 4 Pf. crystallisirtem kohlen-saurem Natron, eben so viel lebendigem Kalk und 20 Pf. Brunnenwasser werde durch ein viertelstündiges Kochen

eine Aetzlauge bereitet, welche durch ein leinenes Tuch gefeilt, dann in einer gut verstopften Flasche durch Absetzen geklärt, darauf durch Kochen in einem eisernen oder silbernen Gefäße so weit abgedampft wird, daß deren spec. Gewicht im erkalteten Zustande 1,350 betrage; derselben werde, in ein Glas- oder Steingutgefäß gebracht, das doppelte Gewicht Mandelöl zugemischt, und mittelst einer hölzernen Spatel so lange gerührt, bis Alles eine gleichartige dickliche Masse darstellt, die dann in hölzerne Formen ausgegossen, und, wenn sie erhärtet ist, in Tafeln zerschnitten, dann an einem mäßig warmen Orte ausgetrocknet wird.

Zu bemerken ist: Die Darstellung der Aetznatronlauge wird, wie S. 354 angegeben, und beim Aetzkali noch umständlicher beschrieben, dargestellt, die, nachdem sie von dem gebildeten kohlenfauern Kalk klar abgetrennt worden, in einer blanken eisernen Pfanne bis zu dem angegebenen spec. Gewichte, oder so weit rasch abgedampft wird, daß dieselbe in ein Fläschchen, welches 3 Unzen Wasser faßt, gebracht, vier Unzen am Gewichte beträgt, wornach sie in das bezeichnete, zuvor tarirte Gefäß, oder geräumige Porzellanschale überleert, und darin gehörig bedeckt, dem Erkalten überlassen, dann, nachdem deren Gewicht ermittelt worden, das Doppelte frischen Mandelöls, wie vorgeschrieben, zugerührt wird; haben sich die beiden Ingredienzien nach längerer, d. h. mehrtägiger, gegenseitiger Einwirkung — das Gefäß an einen warmen Ort gestellt — unter öfterm Umrühren in eine Seife verwandelt, und solche eine salbenartige Consistenz erlangt, so wird sie zur Absonderung der beigemengten wässerigen Theile in eine entsprechende hölzerne, durchlöcherter, mit Leinwand und weißem Fließpapier belegte Form ausgegossen, und nachdem sie ganz fest geworden ist, weiter wie vorgeschrieben behandelt, dann in wohlvermachten Gefäßen an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Erläuterung. Bereits S. 296 wurde der Saponificationsprozeß erläutert, der nämlich in Umwandlung des Oehles in Oehl- und Talgsäure, und weiterer Verbindung dieser mit dem hier vorhandenen Natron, nebst Bildung von Glycerin (Scheel'sches Süß) besteht, welches letzteres der

gebildeten Seife zum Theil beigemenget bleibt, zum Theil mit der in der durchlöcherten Form abgefonderten Feuchtigkeit abgetrennt wird. Um ein gehörig beschaffenes Präparat zu erhalten, wird erfordert, daß die Natronlauge möglichst frey von kohlsauerem Natron, rein sey, die gehörige Dichtigkeit habe, eben so frisches, d. h. nicht ranziges oder schmieriges Mandelöhl angewendet, und dieses mit der Lauge durch fleißiges Umrühren in Berührung gebracht, aber keineswegs erhitzt werde; endlich ist angezeigter Weise die Absonderung der nicht gebundenen Antheile der Lauge möglich zu machen. War das verwendete kohlsäure Natron bedeutend mit fremden Salzen verunreiniget, oder die Umwandlung desselben im ägenden Zustande nicht gehörig erfolgt, oder hat die Lauge Gelegenheit gehabt, aus der atmosphärischen Luft wieder viel Kohlsäure anzuziehen, so wird das zugesetzte Oehl nicht vollständig verseift, und dieser Ueberschuß bleibt der Seife beigemenget, wodurch sie leicht ranzig wird, und nicht ganz löslich ist. Die medicinische Seife enthält nebst den wesentlichen Bestandtheilen, d. i. öhl- und talgsauerem Natron dann Wasser noch etwas Glycerin und freyes Natron, von denen sie ohne merkliche Veränderung nicht leicht befreyt werden kann.

Das obbezeichnete Präparat bildet eine weiße, feste, Anfangs knetbare, dann mehr trocken und spröde werdende Masse, da sie in diesem Verhältnisse ihr Wasser verliert, einen schwachen, eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geruch und einen milden seifenartigen Geschmack besitzt, der an jenen der Mandeln erinnert, sich im Wasser, wie auch im Weingeist vollkommen auflöst.

Fehlerhaft erscheint die medicinische Seife, wenn sie gefärbt ist, ranzig riecht, unangenehm und alkalisch schmeckt, im Weingeist nicht vollkommen löslich ist, sondern salzige Stoffe zurückläßt, oder Oehl absondert, in welchem letztem Falle sie auch auf weißes Papier gelegt, solches fettig macht.

#### 18) Kalium.

Das Kalium, auch Pottassium (Kalium) genannt, macht die metallische Grundlage des Kali's aus,

welches aus jenem und Sauerstoff besteht, und im Hydrat-  
zustande unter den Namen Aegkali, Aegstein, reines  
geschmolzenes Kali, Kaliumoxydhydrat (Lixiva  
pura seu fusa, Kali causticum fusum, Lapis causticus  
chirurgorum, Kali hydratum, Hydras kalicus fusus)  
medizinische und pharmaceutische Anwendung findet, zu des-  
sen Darstellung die öster. Pharmacopöe nachfolgende Vor-  
schrift gibt: 1 Pf. kohlen-saures Kali werde in 12  
Pf. Wasser mittelst Kochen in einem eisernen Gefäße auf-  
gelöst, und nach Zusatz von 1 Pf. ge-pulvertem leben-  
digem Kalk durch eine Stunde oder auch länger im  
Sieden erhalten, bis etwas von der filtrirten Flüssigkeit mit  
Kalkwasser nicht mehr getrübt wird; die ganze Masse bringe  
man in eine früher erwärmte Flasche, die gut vermachet, der  
Ruhe überlassen, dann die klare Flüssigkeit mittelst eines He-  
bers abgefondert, welche in einem eisernen oder silbernen Ge-  
fäße so weit abgedampft wird, daß das rückständige Fluidum  
so ruhig wie Oehl fließt, das man alsogleich in Formen oder  
auf eine kalte Platte ausgießt; das erstarrte noch warme Al-  
kali werde in gut vermacheten Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Zweckgemäß wird die Darstellung des  
Aegkali folgenderweise vorgenommen: Man bringe die be-  
stimmte Menge de-stillirtes Wasser in einem blanken, ei-  
sernen Gefäße zum Kochen, trage dann das kohlen-saure Kali  
ein, und setze nach und nach den, in ein pulveriges Hydrat  
verwandelten Aegkalk (S. 342), unter häufigem Umrühren  
mittelst einer eisernen Spatel ein, womach Alles eine halbe  
Stunde un-aus-gesetzt im Sieden erhalten, dann eine Probe  
filtrirt, und wie angegeben, mit Kalkwasser untersucht wird,  
ob die Zersezung des kohlen-sauren Kalis erfolgt, und Falls  
dieses nicht der Fall ist, so wird das Kochen, nöthigenfalls  
unter Ersezung des verdampften Wassers, bis zum bezeich-  
neten Punkte vorgenommen, dann alsobald die Ueberleerung  
des milchigten Fluidums in die durch eingegossenes heißes  
Wasser erwärmte Flasche vorgenommen; sollte letztere von je-  
nem nicht ganz voll werden, so muß man den Abgang durch de-  
stillirtes Wasser ersetzen, die Mündung der Flasche wird zu-  
erst mit mehrfachem Papier, dann mit Blase bedeckt, und

mit Bindfäden fest vermachet, und Alles an einem kühlen Orte ruhig stehen gelassen, damit die Lauge sich vollkommen klar vom kalkigen Bodensatz absondern könne, die, wenn solches erfolgt ist, entweder mittelst eines weiten sogenannten Gistfang - oder eines einfachen Glas - Hebers, und zwar mittelst letzterem nachfolgenderweise abgezogen wird: Man befestige den kürzern Schenkel des hydrostatischen Hebers in einen in die Mündung der Flasche passenden Korkstöpsel, dann auch eine kurze, wenig unterhalb des Stöpsels herausragende Glasröhre, jenen drücke man so weit hinab, als es, ohne den Bodensatz zu berühren, geht, und blase dann durch die kurze Glasröhre, wo die Flüssigkeit in den Heber aufsteigen, und aus dem längern Schenkel abfließen wird. Auf die rückständige Kalkmasse wird eine Quantität heißes Wasser gegossen, beide durch tüchtiges Umschütteln in gegenseitige Berührung gebracht, und weiter, wie vorhin angegeben, verfahren.

Die abgefonderte Lauge wird unverzüglich in einer blanken eisernen Pfanne rasch verdampft, was Anfangs so weit fortgesetzt wird, bis eine Probe auf einen kalten Körper getropft, erstarrt, wornach das Gefäß bedeckt, und vom Feuer entfernt einige Zeit stehen gelassen, dann das Fluidum von dem etwa gebildeten Bodensatz behutsam abgegossen, in eine kleinere, ebenfalls recht blank eiserne, oder am besten, wenn solche vorhanden ist, silberne Pfanne überleert, und weiters vorsichtig bis zum vollständigen ruhigen Fluße erhitzt, welche schmelzende Masse entweder in die gewöhnlichen, ganz wenig mit Oehl bestrichenen Höllensteinformen, oder auf eine Marmorplatte ausgegossen, und die erstarrte, noch warme Masse in wohl zu vermachende Glasflaschen aufbewahrt wird.

Erklärung. Der Kalk hat die Eigenschaft, unter Einfluß einer hinreichenden Menge Wasser dem kohlenfauern Kali die Säure zu entziehen, wodurch also unlöslich kohlenfauer Kalk entsteht, während das Kali vom Wasser aufgenommen wird; ist letzteres nicht in entsprechender Quantität vorhanden, so kann die vollständige Zersetzung des kohlenfauern Kali selbst nach längerem Kochen nicht erfolgen, im Gegentheil entzieht, wenn nur wenig Wasser vorhanden ist, das Alk-



Kali dem kohlensauern Kalke die Kohlen säure, wornach also die Verwandtschaft sich umkehrt; damit also der beabsichtigte Zweck vollkommen erreicht werde, ist es nöthig, das kohlensaure Kali in wenigstens 12 Theilen Wasser aufzulösen, und während der Operation den verdampften Antheil wieder zu ergänzen, ferner den Kalk, wie bereits angegeben, zuvor in Hydratzustand zu versetzen, und solchen nicht auf einmal, sondern in kleinen Portionen einzutragen, weil sonst derselbe wegen Einsaugung einer großen Quantität Wasser dann eine aufgequollene Masse bildet, die sich nur schwer absondert; eben so muß nach jedesmal eingetragendem Antheil Kalk einige Zeit gekocht werden, damit derselbe sofort in kohlensauern Kalk übergehe, und als körniges Pulver sich absetze, welche Bildung im weitern Verlaufe des Kochens — das un- ausgefetzt unter häufigem Umrühren, damit die Kalkmasse nicht zusammenbacke, geschehen muß — besonders da Ueberschuß an Kalk angewendet wurde, statt findet, daher der kalkige Bodensatz nicht allein aus kohlensauern, sondern auch aus Kalk-Hydrat besteht; dieser Ueberschuß an Kalk hindert auch die Auflöslichkeit der dem letztern etwa beigemengten Thon-, Kieselerde und Eisenoxrd, daher die Lauge nur etwas Kalkhydrat aufgelöst enthalten kann, das sich im Verlaufe des Abdampfens absetzt, von welchem, d von dem etwa eingefallenen Staub &c. dieselbe auf die angezeigte Weise abgeschieden werden kann. Die eiserne Pfanne, worin das Abdampfen, besonders das Schmelzen vorgenommen wird, muß blank, d. h. frey von allem Roste seyn, da dieser vorzugsweise von dem in der Lauge vorhandenen kohlensauern Kali aufgenommen wird, welches letzteres sich wieder bildet, wenn jene Gelegenheit hatte, aus der atmosphärischen Luft Kohlen säure aufzunehmen, was durch das angezeigte Verfahren, nämlich Absonderung des Fluidums von dem kalkigen Absatz durch ruhiges Stehen in einer wohlverstopften vollen Flasche, Abziehen mittelst des Hebers, und allogleiches rasches Verdampfen, so daß fortwährend eine Schichte Wasserdämpfe über der Flüssigkeit sich befindet, und wodurch die Einwirkung der Luft abgehalten, verhindert wird; besonders wird die Lauge während dem Filteriren nicht allein durch Aufnahme von

Kohlensäure, sondern auch wenn die Geräthschaften, worin sie filtrirt werden, nicht ganz rein sind, eine mehr oder weniger fehlerhafte Beschaffenheit annehmen. weßwegen die Darstellung des Aegkalis mehrfache Sorgfalt, nicht minder Anwendung reiner Materialien erfordert, vorzüglich gehen die salzigen Beimengungen, welche das kohlen-saure Kali besitzt, in das in Rede stehende Präparat über, außer welchem dasselbe nur eine geringe Menge des erstern enthält, dessen Bildung im Verlaufe der Operation kaum ganz verhindert werden kann, wodurch es aber zu dem Eingangs bezeichneten Zwecke nicht unanwendbar wird. Das Weitere ist aus der pharm. Chemie S. 956 zu entnehmen.

Durch das Verdampfen der Lauge wird mit den Wasserdämpfen auch etwas Kali mitgerissen, wie leicht durch die Empfindung in der Nase, den Händen etc. zu bemerken ist; fließt das rückständige Fluidum so ruhig wie Oehl, so ist nur so viel Wasser vorhanden, als zur Bildung des Hydrats erforderlich ist.

Das Kaliumoxydhydrat bildet eine weiße oder grauweiße, ziemlich harte und feste Masse von nur undeutlich faserigem Gefüge, besitzt einen heftig laugenhaft ägenden Geschmack, und wirkt besonders auf thierische Stoffe zerstörend; an der Luft zieht selbe Anfangs Feuchtigkeit an, zerfließt, und nimmt dann auch Kohlensäure auf, löset sich im Wasser und Weingeist unter Temperaturerhöhung auf; in der Hitze schmilzt solches, und läßt sich bei der Weißglühhitze unter Luftzutritt verdampfen.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn es gelb gefärbt ist, sich im Wasser unter Absetzung von Flocken auflöset, die Solution mit Kalkwasser versetzt bedeutend getrübt wird, oder mit Salpetersäure neutralisirt stark aufbrauset, die neutrale Flüssigkeit Kieselerde absetzt, ferner in derselben salpetersaurer Waryt vorhandene schwefelsaure, salpetersaures Silber salzsaure Salze, endlich blausaures Eisenkali einen Metallgehalt anzeigt.

Die Auflösung des Kalihydrats im Wasser heißt Aegkalilauge, caustische Kalilauge (Liquor kali caustici, Lixivium causticum, Liquor hydratis ka-

lici), oder auch Seifensiederlauge, wenn sie ein spec. Gewicht von 1,125 besitzt, und wird, je nach besonderer Verwendung, entweder durch unmittelbares Auflösen eines Theiles Aetzkali in 6 Theilen destillirtem Wasser, oder mittelbar auf die vorbeschriebene Weise durch Zusammenbringen des kohlenfauren Kali und Kalk nebst Wasser dargestellt, in welcher letztern Falle die erhaltene Kalilflüssigkeit, nachdem sie von dem kalkigen Absätze entsprechenderweise abgesondert, entweder alsogleich (S. 71 und S. 317) weiter verwendet, oder nachdem sie bis zu einem spec. Gewicht von 1,340 concentrirt worden, in Flaschen gebracht, die mit in Wachs gehörig getränkten Korkstöpseln verstopft werden, vorrätzig gehalten.

Die Aetzkalilauge bildet gehörig bereitet eine ungefärbte, klare, ausserdem gelblicht gefärbte Flüssigkeit, die sich fettig anfühlt, einen scharf ätzenden Geschmack besitzt, stark alkalisch reagirt, und viele Stoffe, wie Oehle, Harze, Schwefel, Dryde etc. aufzulösen im Stande ist.

Sie darf nicht stark gefärbt seyn, keinen übeln Geruch besitzen, und im übrigen, wie oben angegeben, sich verhalten. — Concentrirte Kalilauge lange in Glasflaschen aufbewahrt, wirkt auf die Kieselerde derselben auflösend, daher selbe matt, und besonders im Halse stark angegriffen wird, wenn sie mit einem Glasstöpsel verschlossen, welcher letzterer dann nur mit großer Mühe herauszubringen ist.

Kalilitinktur, Weinsalztinktur (Tinctura lixivae, Tinct. kali, Tinct. salis tartari, siehe auch S. 323). Selbe wird nach der im Anhange der neuesten österr. Pharmacopöe befindlichen Vorschrift dargestellt, wenn man  $\frac{1}{2}$  Unze des in einem erwärmten eisernen Mörser zu Pulver zerstoßenen Aetzkalis mit  $\frac{1}{2}$  Pf. Weingeist von 0,850 unter öfterm Umschütteln digerirt, und die filtrirte 6 Unzen am Gewichte betragende Tinktur aufbewahrt.

Die Auflösung des Aetzkalis erfolgt auch dann, wenn man solches unzerkleinert in eine Flasche mit der entsprechenden Menge Weingeist übergießt, diese verstopft, und unter öfterm Umschütteln an einem warmen Orte stehen läßt, dann die Flüssigkeit klar absondert.

Die Kalitinktur ist keine einfache Auflösung des Nephkali in Weingeist, sondern es findet eine partielle Zersetzung des letztern durch Einwirkung des erstern statt, aus dessen Bestandtheilen sich Essig-, Ameisen- und Kohlenensäure, Wasser, dann eine harzige Substanz bildet, durch welche letztere die Tinktur tingirt wird, und, besonders wenn solche älter geworden, eine rothbraune Farbe annimmt, aber demungeachtet einen alkalisch-äzenden Geschmack und geistigen Geruch besitzt.

Unter den weitem Verbindungen des Kaliums sind pharmaceutisch wichtig:

a) Kaliumchlorid, gewöhnlich salzsaures Kali oder Digestivsalz des Sylvius (Chloretum kalii, Murias lixivae, Kali muriaticum, Sal digestivum Sylvii). Dieses nur wenig mehr gebrauchte Salz ist ein Naturprodukt, wird auch bei mehreren chemischen Operationen als Nebenprodukt erhalten, und zu obigem Zwecke am entsprechendsten durch Zersetzung des kohlenfauren Kalis mittelst reiner verdünnter Salzsäure bis zur vollständigen Neutralisation, darauffolgendes Abdampfen der Lauge bis zur Crystallisation dargestellt.

Dasselbe bildet kurze, vierseitige, ungefärbte, durchscheinende Prismen, die einen salzigen Geschmack besitzen, luftbeständig sind, in 3 Theilen kaltem, und etwas weniger heißem Wasser löslich sind; in der Hitze verknistert es, wird aber nicht verändert.

b) Kaliumjodid, Jodkalium, Hydrojodsaures Kali, jodwasserstoffsaures Kali (Jodetum kalii, Kali jodatum, Hydrojodas lixivae seu kalicus, Kali hydrojodicum). Die im Anhang der neuesten österr. Pharmacopöe befindliche Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen:  $\frac{1}{2}$  Unze Nephkali werde in der doppelten Quantität destillirtem Wasser aufgelöst, die Solution filtrirt, erwärmt, und so viel Jod eingetragen, als solche aufnehmen kann, darauf dieselbe zur Trockenheit abgedampft, die erhaltene Salzmasse in einem Porzellántiegel geglüht, nach dem Erkalten in destillirtem Wasser aufgelöst, die erhaltene Flüssigkeit filtrirt, in einem

Glas- oder Porzellängefäße abgedampft, und durch Erkalten zum Crystallisiren gebracht, die erhaltenen Crystalle getrocknet und aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Zweckgemäß verfährt man bei Darstellung dieses Präparates folgendermassen: Die hierzu bestimmte Quantität rein es Aetkali werde in ein Glasgefäß gebracht, mit der vorgeschriebenen oder größern Menge destillirtem Wasser übergossen, und solches bedeckt oder verstopft unter öfterm Umschütteln bis zur erfolgten Auflösung des erstickern stehen gelassen, dann klar von dem etwa gebildeten Bodensatz abgegossen, in eine Porzellanschale gebracht, diese im Sandbade oder sonst geeigneter Weise erwärmt, und nun in kleinen Portionen Jod unter fleißigem Umrühren mit einem Glasstabe so lange eingetragen, als dieses noch vollständig aufgelöst wird, und daher verschwindet; nimmt sonach die Flüssigkeit eine röthlichte Farbe an, und wird eingetauchtes weißes Papier gebräunt, so ist mit dem Eintragen des Jods aufzuhören, und sofort das Abdampfen der Flüssigkeit, zuletzt unter beständigem Umrühren bis zur Trockenheit vorzunehmen. Das Glühen der erhaltenen Salzmasse geschieht entweder in einem geräumigen Porzellántiegel, den man in einen passenden Windofen stellt, oder in einem kleinen Glaskolben, den man in einem Drathkorb, etwas in schiefer Richtung, unmittelbar dem freyen Kohlenfeuer aussetzt, oder in einem Medicinglas, das man in einen mit Sand umschütteten Tiegel stellt; in jedem Falle darf es aber Anfangs nur gelinde erhitzt, daher nur allmählig das Feuer bis zum schwachen Glühen und bis die Masse ruhig fließt, verstärkt werden, weil solche im Anfange bis nach erfolgtem Schmelzen schäumt, und wegen entweichender Dämpfe spritzt; nach ungefähr viertelstündigen Glühen, und bis kein Gas mehr entwickelt wird, läßt man das Feuer ausgehen, zerbricht den Kolben oder das Glasgefäß, sammelt verspritzten, nicht geschmolzenen, und so auch den obern Antheil des Salzes im Tiegel, welcher nämlich noch unzerseht jodsaures Kali enthält, und zu einer künftigen Operation verwendet werden kann, bringt den untern geschmolzenen Theil desselben mit 10 Theilen destillirtem Wasser zusammen, und bewirkt durch Erwärmung dessen Auflö-

fung, welche erhaltene Auflösung man nach dem Filtriren durch gelindes Abdampfen in den bezeichneten Gefäßen concentrirt, und an einen kühlen Ort gebracht, dem Crystallisiren überläßt, auf welche Weise auch die von den ersten Crystallen abgeforderte Lauge — bis auf einen kleinen Rückstand von Mutterlauge, welche meist basisch ist — behandelt wird, welche insgesamt auf weißes Papier gebracht, getrocknet, und in wohlvermachten Glasgefäßen aufbewahrt, oder nöthigenfalls zuvor durch Umcrystallisiren gereinigt werden.

*Uerologie.* Jod mit Aegkalilauge zusammengebracht, veranlaßt auf gleiche Weise wie der Schwefel zc. eine partielle Wasserzersetzung, dessen Oxygen mit einem Antheil Jod Jodsäure, das Hydrogen aber mit dem andern Theile Jod Hydrojodsäure bildet, die sich beide mit dem vorhandenen Kali vereinigen, demnach in der Lauge jodsaures und hydrojodsaures Kali sich befindet; wird diese bis zur Trockenheit abgedampft, und die erhaltene Salzmasse hinlänglich erhitzt, so erleiden beide Salze eine Zersetzung und Umwandlung in Kaliumjodid, und zwar das zuerst benannte Salz, indem sowohl die Säure als die Basis ihr Oxygen gasförmig fahren lassen, das zweyte Salz aber, indem das Oxygen der Basis, und das Hydrogen der Säure sich zu Wasser vereinigen, wornach gleichfalls, wie bei jenem Salze, Kaliumjodid im Rückstande bleibt; wird dieses wieder mit Wasser in Berührung gebracht, so bildet sich auf die vorbezeichnete Weise aus der ganzen Masse, wegen neuer partieller Zersetzung desselben hydrojodsaures Kali, das durch Abdampfen crystallisirt erhalten wird. Nach mehreren Chemikern löset sich Jodkalium unverändert im Wasser auf, und crystallisirt als solches aus dieser Solution ohne Wasser zu binden. Das jodsaure Kali läßt sich zwar größtentheils durch Crystallisation abscheiden, allein demungeachtet muß das später erhaltene Salz geglüht werden, eben um den beigemengten Antheil des erstern zu zerlegen.

Wegen des besondere Aufmerksamkeit erfordernden Glühens der Salzmasse, und des leicht möglichen Verlustes an Produkt, endlich da, um ein entsprechendes Präparat zu er-

halten, möglichst reines, besonders Kohlensäurefreies Aetzkali angewendet werden muß, hat man noch mehrere Methoden angegeben, das in Rede stehende Salz darzustellen, worunter nachbezeichnetes Verfahren sich besonders empfiehlt: Ein Theil reine rostfreye Eisenfeile wird mit 10 Theilen destillirtem Wasser in einer geräumigen Porzellanschale erwärmt, und nun nach und nach, unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe, 2 Theile Jod eingetragen, wernach noch so lange auf gleiche Weise Alles in gegenseitige Berührung gebracht und erhitzt wird, bis die Anfangs braune Farbe der Flüssigkeit verschwunden und solche eine wasserhelle Beschaffenheit erlangt hat, worauf sie filtrirt, und der auf dem Filtrum bleibende Eisenrückstand ausgelaugt wird; nachdem das Filtrat noch mit 6 — 8 Theilen destillirtem Wasser verdünnt, und in ein geräumiges Cylinderglas gebracht worden, setzt man selbem in kleinen Portionen, unter öfterm Umrühren reines kohlensaures Kali so lange, als noch ein Niederschlag erfolgt, ohne aber von dem Fällungsmittel zu viel zuzusetzen, weswegen gegen Ende die Operation öfters unterbrochen, und nach Ablagerung des Niederschlags eine Probe der über demselben befindlichen Flüssigkeit mit dem kohlensauren Kali zu versetzen, und so weiters das ganze Fluidum zu behandeln ist; zur Vorsicht kann man auch etwas von der jodhaltigen Eisenlösung zurückhalten, und diese wieder zugeben, wenn zuviel gelöstes kohlensaures Kali zugesetzt worden, d. h. die gefällte Flüssigkeit bereits alkalisch reagirt.

Ist auf diese Weise genau verfahren worden, so hat man im Wasser aufgelöstes hydrojodsaures Kali, denn bei Einwirkung des Jods auf Eisen unter Gegenwart des Wassers bildet sich vermög partieller Zersetzung des Letztern, indem sich dessen Oxygen mit dem Eisen zu Eisenoxydul, das Hydrogen aber mit dem Jod vereinigt hat, hydrojodsaures Eisenoxydul, das durch das hinzugebrachte kohlensaure Kali vermög doppelter Wahlverwandtschaft zersetzt, und demnach unlöslich kohlensaures Eisenoxydul, und im Wasser aufgelöst bleibendes hydrojodsaures Kali \*) gebildet

\*) Nimmt man statt Kohlensaurem Kali das gleiche Natronsals als

wird, welches letzteres sich daher von ersterem durch Filtration trennen läßt, was unverweilt geschehen muß, da, wenn jenes auf die S. 263 bezeichnete Weise verändert wird, selbes auf die aufgelöste Verbindung Reaction ausübt, und einen Theil des Jods fällt; übrigens ist noch zu bemerken, daß der auf dem Filtrum bleibende Eisenniederschlag mit destillirtem Wasser gut ausgelaugt, die sämtliche Flüssigkeit, wie früher angegeben, verdunstet, aber nochmals filtrirt werden muß, da sich dieselbe vom nachträglich ausgeschiedenen Eisenoxyd trübt und gelbroth färbt, endlich die letzte Mutterlauge, da sie in der Regel basisch ist, beseitiget, die bei einer künftigen Operation anfänglich als Fällungsmittel zugesetzt werden kann. Sind die Crystalle nicht von gehöriger Beschaffenheit, so werden sie durch nochmaliges Auflösen zc. gereiniget. — Läßt man die Lauge des hydrojodsauren Kali freiwillig verdunsten, so setzen sich oberhalb der Flüssigkeit an der Wand des Abdampfgefäßes crystallinische Crusten an, die sich wegen allmäliger Zunahme über dem Rande desselben ablagern.

Das hydrojodsaure Kali (oder das crystallisirte Jodkali) bildet ungefärbte, durchsichtige, vierseitige Prismen, die Anfangs einen rein salzigen, später etwas scharfen Geschmack besitzen, nur in feuchter Atmosphäre Wasser anziehen, sich im Wasser leicht, wie auch im Weingeist auflösen; einer höhern Temperatur ausgesetzt, schmilzt es, und läßt sich in starker Glühhitze verflüchtigen.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn es gefärbt ist, unangenehm riecht, sich im Weingeist nicht vollkommen auflöst, die Auflösung bedeutend alkalisch reagirt, in der Hitze mehr als 2 Proc. am Gewichte verliert, oder sonst ein besonderes Verhalten zeigt.

Zuweilen wird das jodhaltige hydrojodsaure Kali oder doppelt Jodkali (Bijodetum kali) medicinisch verwendet, welches erhalten wird, wenn man 20 Theile des vorbeschriebenen Präparates mit 6 Theilen Jod in einer Porzellanschale zusammenreibt, und die dunkelrothe, nach Jod

---

Fällungsmittel, so wird man begreiflicher Weise hydrojodsaures Natron erhalten (S. 356).



riechende, im Wasser und Weingeist lösliche Verbindung in gut verstopften Glasgefäßen aufbewahrt, aber nur in geringer Menge anfertigt.

c) Kalium sulfurid. Das Kalium verbindet sich, wie in der pharm. Chemie S. 970 u. f. f. angegeben, in mehreren Verhältnissen mit dem Schwefel, unter welchen jene mit 3 Atomen des letztern den Hauptbestandtheil der officinellen Schwefelleber, auch Schwefelkali, Kaliumtrisulfurid mit schwefelsauerem Kali (Hepar sulfuris, Kali sulfuratum, Sulfuretum lixivae seu kalii, Trisulfuretum kalii cum sulfate kalico) ausmacht, die vorschriftsmässig erhalten wird, wenn man 1 Unze gereinigten Schwefel mit 2 Unzen Kohlensäurem Kali mengt, und in einem bedeckten Ziegel bei gelindem Feuer schmilzt, dann auf eine Marmorplatte ausgießt; die erkaltete Masse werde alsogleich zu Pulver zerstoßen, und in wohlverschlossenen Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu beobacht. a ist: Die Mischung der beiden Ingredienzien geschieht in einer gläsernen oder steinernen Reibschale möglichst genau, mit welchem Gemenge ein irdener Schmelztiegel bis auf etwa  $\frac{2}{3}$  etwas eingedrückt angefüllt, selber dann bedeckt, auf ein Ziegelstück in einem Windofen gestellt, und einem nun allmählig verstärkten Kohlenfeuer bis zum gleichförmigen Schmelzen des Inhaltes ausgesetzt wird, während welchem man die Masse öfters mit einer eisernen Spatel umrührt, aber jedesmal den Ziegel bedeckt; ist besagter Zeitpunkt herangekommen, schäumt sonach der Ziegelinhalt nicht mehr auf, und fließt solcher ganz ruhig, so wird er auf eine Marmorplatte ausgegossen und bedeckt dem Erkalten überlassen, dann schnell in einem eisernen Mörser zu einem gröblichen Pulver zerstoßen, und wie angegeben, aufbewahrt.

Aetiologie. Der Schwefel mit dem kohlensäurem Kali in höherer Temperatur zusammengebracht, veranlaßt eine Zersetzung desselben, indem unter Entweichung der Kohlenäure nahe  $\frac{3}{4}$  Theile des vorhandenen Kalis ihren Sauerstoff an  $\frac{1}{10}$  des Schwefels abgegeben, wodurch Schwefelsäure gebildet wird, die sich mit den  $\frac{3}{4}$  Theil des Kalis vereinigt, die übrigen  $\frac{1}{10}$  des Schwefels, und die 3 Verhältnisse Kalium bilden

demnach drey Atome Kaliumtrisulfurid, aus welchem, dem gebildeten schwefelsaurem Kali und etwas unzersezt gebliebenen kohlen-saurem Kali die officinelle Schwefelleber besteht.

Die Schwefelleber bildet frisch bereitet eine rothbraune, feste, spröde Masse, die aber unter Einfluß der Luft eine braungelbe, dann auch grüne Farbe annimmt, an sich geruchlos ist, aber durch Aufnahme von Feuchtigkeit Hydrothiongeruch entwickelt, durch weiteres Verweilen und Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft nach und nach ganz zersezt wird, sich im Wasser leicht und vollständig auflöst, welche Auflösung aber aus hydrothion- und hydrothionigsaurem nebst schwefelsaurem und dem vorhandenen kohlen-saurem Kali besteht, indem das Kaliumsulfurid eine partielle Wasserzersezung veranlaßt, dessen Sauerstoff an das Kalium, das Hydrogen an den Schwefel übergeht, aus welchem sezt beiden Stoffen sich sowohl Hydrothion- als hydrothionige Säure bildet, die mit dem gleichfalls entstandenen Kali sich vereinigen; die Auflösung ist braunroth, hat einen ekelhaften, alkalisch-schwefeligen Geschmack, entwickelt Hydrothiongeruch, und wird durch Einfluß der Luft zersezt, indem sich deren Sauerstoff mit dem Hydrogen der Hydrothionsäure verbindet, wodurch Schwefel gefällt wird; insbesondere erfolgt durch Zusatz von wasserhaltigen Säuren, die sich mit dem Kali verbinden, Entwicklung von Hydrothiongas und Fällung von Schwefel, weil nämlich die ausgeschiedene hydrothionige Säure in letzteren und Schwefelwasserstoff (S. 73) zerfällt.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn solches durch Einwirkung der Luft sowohl während dem Schmelzen, vorzüglich wegen schlechter Aufbewahrung verändert, sohin die Menge des Kaliumsulfurides geringe, jene des schwefel- und kohlen-sauren Kali groß ist, diesemnach nicht die gehörige gelbgrüne, sondern blaßgelbe Farbe besitzt, nicht trocken, sondern gleichsam breypartig ist, sich nicht vollständig in 2 Theilen Wasser auflöst, sondern salzige, erdige Theile oder Schwefel zurückläßt, endlich die Auflösung nur wenig gefärbt ist, und mit Säuren zersezt, nur schwach Hydrothiongas entwickelt.

d) Blausäure-Eisen-Kalium, Eisencyan-Kalium, Kaliumeisencyanür, blausaures Eisenoxydul-Kali, eisenblausaures Kali, Blutlaugensalz (Cyanuretum ferri et kalii, Kali ferroso-hydrocyanicum, Syderocyanas lixivae, Prussias lixivae et ferri, Kali zooticum seu ferroso-borrussicum, Sal lixivii sanguinis). Dieses, sowohl zur Darstellung anderer Präparate, als auch für sich, wie auch als Reagens gebrauchte Salz wird nach Vorschrift der öster. Pharmacopöe nachfolgenderweise bereitet: Eine beliebige Menge frisches Ochsenblut werde in einer eisernen Pfanne durch hinlängliches Kochen zum Gerinnen gebracht, das geronnene Blut auf einer hölzernen Tafel ausgebreitet, zum Austrocknen der Luft ausgesetzt. Nun werden 3 Pf. dieses ausgetrockneten, zu Pulver zerriebenen Blutes und ein 1 Pf. kohlensaures Kali gemengt, in einem bedeckten Tiegel einer allmählig verstärkten Hitze bis zum gehörigen Schmelzen der Masse erhitzt, nach dem Erkalten letztere in der hinlänglichen Menge kochendem destillirtem Wasser aufgelöst, die erhaltene Lauge filtrirt, dann durch nachfolgendes Abdampfen und Erkalten zum Crystallisiren gebracht; das erhaltene gelbe Salz durch erneuertes Crystallisiren gereinigt, endlich zum Gebrauche als Reagens in der 4fachen Menge destillirtem Wasser aufgelöst, und unter dem Namen Prussias lixivae et ferri solutus aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Um nach der angeführten Vorschrift das in Rede stehende Präparat darzustellen, wird zweckgemäß dem Gemenge von zu Pulver zerriebenem Ochsenblut und trockenem kohlensaurem Kali in dem angegebenen Verhältnisse noch 4 Unzen Eisenfeile zugesetzt, mit welchem Gemenge ein eiserner, in dessen Ermanglung auch irdener Schmelztiegel, jedoch nur zur Hälfte angefüllt wird, den man leicht bedeckt, unter öfterm Umrühren mit einer eisernen Spatel, in einem Windofen einem allmählig, bis zum Glühen verstärkten Feuer so lange aussetzt, bis die Gasentwicklung nachgelassen hat, der Tiegelinhalt nicht mehr aufschäumt, sondern ruhig fließt, in welchem Zeitpunkte derselbe in einen eisernen Mörser ausgegossen, und — letzterer bedeckt — dem Erkalten überlassen wird, wornach man die festgewordene Masse gröblich pulvert,

und nach und nach in die zwölffache, in einer eisernen Pfanne bis zum Kochen erhitzte Menge destillirtes Wasser einträgt; nach viertelstündigem Kochen gießt man die Lauge von dem Ungelösten ab, kocht den Rückstand noch mit 4 Theilen Wasser aus, und läßt dann das ganze Fluidum einer zwölfstündigen Ruhe über, nach welcher solches filtrirt, und in einer Porzellanschale concentrirt, zum Crystallisiren gebracht wird, die so und durch weiteres Verdunsten der Lauge erhaltenen gelben Crystalle werden neuerdings in heißem Wasser aufgelöst, die Solution filtrirt, und abermals zur Crystallisation befördert, was nöthigenfalls nochmals wiederholt werden muß, um ein gehörig reines Salz zu erhalten, das dann aufbewahrt wird.

*Aetio logie.* Thierisch - stickstoffhaltige Substanzen, wie Blut, Leder, Klauen &c. mit alkalischen Substanzen einer höhern Temperatur ausgesetzt, hat die Bildung einer besondern Doppelverbindung zur Folge: nachdem nämlich aus den entfernten Bestandtheilen jener Substanzen, die der Hauptsache nach aus Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff bestehen, sich mehrere gasförmige Produkte (S. 90) bildeten, die entweichen, entsteht auch eine besondere Verbindung von Stickstoff und Kohlenstoff, Blausstoff oder Cyan genannt, die mit dem durch die Reaction des Kohlenstoffes auf das kohlen-saure Kali reducirten Kalium, so wie mit dem vorhandenen Eisen sich vereinigt, es entsteht diefein nach Cyan-eisen und Cyan-kalium, die zusammen oberwähnte Doppelverbindung, nämlich Eisen-cyan-ür-Kalium-cyanid darstellen, aus welchem, nebst unverändert gebliebener Kohle und mehreren salzigen Substanzen, insbesondere kohlen-sauerem Kali die geschmolzene Masse besteht; beim Zusammenkommen derselben mit Wasser erfolgt eine partielle Zersetzung des letztern, dessen Sauerstoff sowohl an das Kalium als Eisen tritt, wodurch sowohl Kali als Eisenorydul gebildet wird, während sich das Hydrogen mit dem Blausstoff zu Blausäure vereinigt, die ihrerseits sowohl mit dem Eisenorydul als Kali in Verbindung geht, wornach also blausaures Eisen-orydul-Kali (S. 185) entsteht, das von den mit aufgelösten Salzen auf die angegebene Weise wenigstens größ-

tentheils befreit wird. Auch wird das sogenannte Blutlaugensalz als eisenblausaures Kali angesehen, in welchem Falle daher die gebildete Blausäure mit dem gleichfalls entstandenen Eisenoxydul eine besondere Doppelsäure (Eisenblausäure) darstellt, die sich nun mit dem Kali verbindet. Andere Chemiker nehmen dagegen an, die Doppel-Blaustoffverbindung löse sich unverändert im Wasser auf, und nehme beim Crystallisiren nur einen Theil desselben als Crystalleis auf. Da die gasförmigen Produkte zur Bildung der Blau-  
stoffverbindung nichts beitragen, so ergibt sich, daß man das Blut in der eisernen Pfanne gleich an einem dem Luftzuge ausgesetzten Orte erhitzen kann, bis eine kohlige Substanz im Rückstande sich befindet, die man zerreibt, und wie angegeben, mit kohlsauerm Kali und Eisenfeile behandelt; letztere ist ein nothwendiges Ingredienz bei Darstellung des Präparates, da sich dieses sonst nur in so ferne bilden kann, wenn die Schmelzung in einem eisernen Ziegel, welcher daher angegriffen, vorgenommen wird, oder wenn die thierischen Substanzen selbst einen Eisengehalt besitzen, der aber meist geringe ist, weswegen sich dann vorzugsweise nur Kaliumcyanid bilden kann.

Das sogenannte Blutlaugensalz wird auch fabrikmäßig auf ähnliche Weise, wie angegeben, dargestellt und dann in Handel gesetzt, jedoch ist solches nicht ganz rein, da man in der Regel gewöhnliche Pottasche hierzu anwendet; um es zu reinigen, wird dasselbe in destillirtem Wasser aufgelöst, die Solution, falls sie alkalisch reagirt, mit verdünnter Essigsäure neutralisirt, dann zur Zersetzung des vorhandenen schwefelsauren Kalis essigsaurer Baryt, bis keine Trübung mehr erfolgt, zutropft, die filtrirte Flüssigkeit etwas concentrirt, dann so lange höchst rectificirter Weingeist zugesetzt, als noch ein weißer Niederschlag erfolgt, der reines Blutlaugensalz ist, welches auf ein Filtrum gesammelt, mit etwas kaltem Wasser abgespült, dann in heißem Wasser aufgelöst und zum Crystallisiren gebracht wird. — Die abge sonderte alkoholische Flüssigkeit enthält essigsäures und das vorhanden gewesene salzsaure Kali &c., von welchen der Weingeist abdestillirt werden kann.

Im Kleinen kann man sich auch reines blausaures Eisenorydul-Kali bereiten, indem man in reine, in einer Porzellanschale erhitzte Aetzkalilauge in kleinen Portionen so lange zerriebenes Pariserblau unter fleißigem Umrühren mit einem Glasstabe einträgt, als solches noch entfärbt wird, und die Lauge nicht mehr alkalisch reagirt, wornach diese filtrirt, und durch Abdampfen zum Crystallisiren gebracht wird.

Das Pariserblau (siehe pharm. Chemie S. 197) mit Alkali und Wasser zusammengebracht, zerfällt unter partieller Wasserzersetzung in Blausäure, Eisenoryd und blausaures Eisenorydul; erstere verbindet sich mit dem Kali, womit sich auch letzteres vereinigt, daher beide blausaures Eisenorydul-Kali darstellen, während das Eisenoryd gefällt wird.

Das Blutlaugensalz bildet citronengelbe, durchscheinende, vierseitige Tafeln, die einen salzig kühlenden, wenig zusammensiehenden Geschmack besitzen; an warmer Atmosphäre verwittert es, löset sich in 3 Theilen kaltem und  $1\frac{1}{2}$  Theilen heißem Wasser auf; gelinde erhitzt entweicht Wasser und es bleibt eine weiße leicht zerreibliche Masse zurück, die Eisencyanür-Kaliumcyanid, auch wasserleeres Blausstoffeisenkalium genannt ist; weiter und stärker erhitzt wird Stickstoffgas entwickelt, und eine schwarze Masse bleibt zurück, die mit Wasser zusammengebracht, in blausaures Kali, das sich auflöset, und kohlenhaltiges Eisen, das sich absondert, zerfällt; nur durch anhaltend heftiges Glühen, unter Luftzutritt verbrennt es und hinterläßt Kali und Eisenoryd; mit wasserhaltigen Säuren mit Hülfe der Wärme zusammengebracht wird Blausäure (S. 184) entwickelt, mit Metallsalzen zusammengebracht, bringt es verschieden gefärbte Niederschläge hervor, worauf sich dessen Anwendung als Reagens — wie häufig angeführt — sich gründet.

Die Reinheit des Salzes ergibt sich aus der schön blaßgelben Farbe, vollständigen Auflöslichkeit in destillirtem Wasser, und daß die Auflösung weder mit kohlenfauerm Kali, noch salpetersauerm Baryt getrübt werde.

In dem Falle, als das einfach blausaure Kali oder Cyankalium (Hydrocyanas lixivae, Kali hydrocyanicum, Cyanetum

kalii) zum medicinischen Gebrauche verlangt wird, so kann solches sowohl durch Neutralisation der reinen Kaliumlösung mittelst liquider Blausäure, oder dadurch dargestellt werden, daß man zerriebenes Blausäurekalium, in einen Porzellántiegel, diesen bedeckt, und unmittelbar in einen passenden Windofen gebracht, oder in einen andern irdenen Tiegel gestellt, einem mit Vorsicht bis zum mäßigen Glühen verstärkten Feuer eine Viertelstunde, oder je nach der angewandten Quantität Salz, auch längere Zeit hindurch aussetzt, nach dem Erkalten das schwarze Pulver in ein Medicin Glas überleert, mit dem vierfachen Gewichte kaltem destillirtem Wasser übergießt, solches verstopft, und unter öfterm Umschütteln die Auflösung des in selbem vorhandenen Kaliumcyanids zu bewirken sucht, wernach man die Flüssigkeit abfiltrirt, den schwarzen Rückstand noch etwas auslaugt, das Filtrat in einem Kolben im Wasserbade bis zur Trockenheit abdampft, die im Rückstande bleibende Salzmasse mit der doppelten Quantität höchst rectificirtem kaltem Weingeist übergießt, eine Zeit lang zusammenschüttelt, dann auf ein Filtrum überleert, das auf selbem befindliche weiße Pulver ohne Berzug noch mit demselben Weingeist ausfüßt, endlich, das Filtrum zwischen mehrfachen Fliesspapier eingeschlagen, die Absonderung der Feuchtigkeit zu bewirken sucht, und das so getrocknete pulverige Salz in wohlvermachten Glasgefäßen aufbewahrt. (Man siehe 1. Heft der pharm. Novellen S. 136).

Das erhaltene Salz ist, wie gesagt, weiß, pulverig, schmeckt nach bitterm Mandeln, ist im Wasser leicht löslich, und entwickelt mit schwachen Säuren zusammengebracht, Blausäure.

e) Salpetersaures Kali, gewöhnlich Salpeter (Nitras lixivae, Kali nitricum, Nitras kalicus, Nitrum) benannt, ist ein Naturprodukt, dessen Bildung durch die Kunst wegen seiner häufigen Anwendung begünstiget, und so dessen Erzeugung im Großen zum Gegenstande gemacht wird, wie in der pharmaceutischen Waarenkunde 1. B. S. 235 u. f. f. beschrieben, daher das in den Salpeterfiedereyen gewonnene Salz einen Handelsartikel ausmacht. Der vorkommende Salpeter ist aber nicht rein, sondern enthält mehrere andere Salze beigemengt, wovon er zum pharmaceutischen Gebrauche größtentheils auf die beim Alaun und Bittersalz angegebene Weise gereinigt werden kann. Um daher gereinigten Salpeter, gereinigtes salpe-

terfaures Kali (Nitrum depuratum, Kali nitricum depuratum, Nitras lixivae depuratus) darzustellen, löset man das käufliche Salz in dem doppelten Gewichte kochendem Wasser auf, seihet die Solution \*) durch, läßt sie in ein feingutenes Gefäß ablaufen, und rührt sie mit einer hölzernen Spatel bis zum gänzlichen Erkalten um, wo sich pulveriger, ziemlich reiner Salpeter absetzt, von dem die Lauge abgefondert wird, indem man das Ganze auf ein mit weißem Papier belegtes Seihetuch oder einen leinenen benehten Spießbeutel bringt, darauf mit noch etwas kaltem destillirtem Wasser abwäscht, endlich trocknet, oder durch erneuertes Auflösen in einer größern Menge heißem destillirtem Wasser, darauffolgendes Abdampfen zc. in Crystallform bringt. Die von dem pulverigen Salze abgefonderte Lauge liefert nach dem Abdampfen einen, die vorhanden gewesen Salze enthaltenden Salpeter, der zur Bereitung der Spießglanzleber zc. verwendet werden kann.

Der gereinigte Salpeter crystallisirt in ungefärbten, glasglänzenden, durchsichtigen, zugespizten Prismen, die einen salzig kühlenden Geschmack besitzen, luftbeständig sind, sich in 7 Theilen kaltem und 2 Theilen heißem Wasser auflösen; in der Hitze schmilzt er, verliert sein eingeschlossenes Wasser, noch weiter erhitzt, wird er zersezt, so daß zuletzt Kali zurückbleibt; mit oxydirbaren Substanzen einer höhern Temperatur ausgesetzt, erfolgt die Zersezung der Salpetersäure und die Drydation jener Stoffe mit Hestigkeit, was man unter Werpuffen bezeichnet.

Reiner Salpeter muß ungefärbt seyn, sich gänzlich auflösen, und die Auflösung weder mit kohlenfauerm Kali, noch salpetersfauerm Baryt, oder salpetersfauerm Silber zersezt, einen oder beziehungsweise der nicht vollständig chemischen Reinheit, nur geringen Niederschlag geben.

\*) Eine Probe der Auflösung versezt man mit aufgelöstem kohlenfauerm Kali, ob eine Trübung erfolgt, in welchem Falle auch der übrigen Solution dasselbe bis zur beendigten Fällung zutropft wird, wodurch nämlich der dem Salpeter noch beigemengte salpetersaure Kalk und Bittererde zersezt, und die beiden Basen in kohlenfauerm Zustande gefällt werden.



f) Salpeterzeltchen oder Täfelchen, auch präparirter Salpeter (*Nitrum tabulatum seu praeparatum, Lapis prunellae*) genannt. Selbe werden erhalten, wenn man 1 Pf. Salpeter in einer eisernen Pfanne schmilzt, dann nach und nach 1 Unze Schwefelblumen einträgt, endlich — mittelst eines, an der Seite mit einer Oeffnung versehenen eisernen Löffels — auf eine Marmorplatte ausgießt, indem man nämlich die öhlig fließende Masse tropfenweise ablaufen läßt, und die erkalteten halbrunden Kügelchen aufbewahrt. Selbe unterscheiden sich vom geschmolzenen Salpeter dadurch, daß sie etwas schwefelsaures Kali enthalten, das sich durch Oxydation des eingetragenen Schwefels auf Kosten der Salpeter- und Vereinigung der neu entstandenen Säure mit dem früher an jene Säure gebunden gewesenen Kali gebildet hat.

g) Kohlensaures Kali, auch Pflanzenlauge, salz, vegetabilisches Alkali (*Carbonas lixivae, Kali carbonicum, Carbonas kalicus, Alkali vegetabile*) genannt, weil solches aus der Asche verbrannter vegetabilischer Theile — mit Ausnahme der in salzigen Seen und ihren Umgebungen wachsenden — gewonnen wird, was Gegenstand eigener Anstalten — Pottascheniedereyen — ist, daher das so dargestellte, aber nicht reine, sondern auch andere Salze enthaltende kohlensaure Kali einen Handelsartikel unter der Bezeichnung Pottasche (*Cineres clavellati*) ausmacht, und dieserwegen das pharmaceutisch Wichtige in der pharmaceutischen Waarenkunde S. 622 u. f. angegeben wurde.

Die käufliche Pottasche muß, ehe sie zu mehreren pharmaceutischen Operationen, als der Schwefelleber, dem Goldschwefel &c. verwendet werden kann, einer Reinigung unterworfen werden, was nachfolgenderweise geschieht: Dieselbe wird in ein feinguternes Gefäß gebracht, mit der doppelten Quantität destillirtem Wasser übergossen, und unter öfterm Umrühren 24 — 36 Stunden lang stehen gelassen, die so erhaltene Lauge durch eine dicke benezte Leinwand geseiht, um sie von dem ungelösten Antheile zu trennen; das durchgegangene Fluidum dann in einer blanken eisernen Pfanne

ne bei mäßiger Hitze bis zur Erscheinung eines Salzhäut-  
chens abgedampft, und nun in eine Steingutschale überleert,  
mehrere Tage lang an einem kühlen Orte \*) stehen gelassen,  
darauf von den abgesetzten Salzkristallen möglichst klar abge-  
gossen, weiter in der eisernen Pfanne, zuletzt unter stetem Um-  
rühren mit einer eisernen Spatel eingedampft, damit ein wei-  
ßes ganz trockenes Salzpulver erhalten werde, das, um es  
noch reiner zu erhalten, in dem gleichen Gewichte kaltem de-  
stillirtem Wasser aufgelöst, die Auflösung filtrirt, und wie  
früher zur staubigen Trockenheit abgedampft, endlich in Fla-  
schen mit gut passenden Glasstöpseln verschlossen, unter dem  
Namen gereinigte Pottasche, kohlensaures Kali  
aus der Pottasche (*Cineres clavellali depurati*,  
*Kali carbonicum e cineribus clavellalis*) aufbewahrt wird.

Die angegebene Reinigung der Pottasche gründet sich dar-  
auf, daß das in der Pottasche vorhandene kohlensaure Kali  
leichter als die übrigen Salze, besonders das schwefel- und  
salzsaure Kali löslich ist, daher verhältnismäßig von letzterem  
nur wenig, ersteres aber beinahe ganz aufgenommen wird;  
ein Theil dieser fremden Beimengungen wird noch durch Kry-  
stallisation und durch erneuertes Auflösen abgetrennt.

Um jedoch zur Darstellung des *Aepkalis*, des hydrojod-  
weinstein- und essigsauern Kalis *z.* sich | reines kohlens-  
saures Kali, auch Weinstein salz (*Carbonas lixivae*  
*purus*, *Kali carbonicum purum*, *Carbonas kalicus e*  
*tartaro*, *Sal tartari*) zu verschaffen, wird vorschrittmäßig  
eine beliebige Menge roher Weinstein in einem eisernen  
Tiegel bis zur vollständigen Weiße geglüht, die zurückblei-

\*) Ist die Pottasche stark Kieselsäurehaltig, bringt nämlich die Sal-  
mialsolution in der Auflösung derselben eine Trübung hervor, so  
muß die Aussetzung noch längere Zeit hindurch an einem Kohlen-  
säurehaltigen Orte geschehen, wo durch Einwirkung der Kohlen-  
säure die Kieselsäure abgeschieden wird, indem sich erstere statt  
letzterer mit dem Kali verbindet. — Enthält die Pottasche Metalle,  
insbesondere einen Kupfergehalt, so muß der Solution etwas Be-  
quinsgeist zugesetzt, dann nach längerem Stehen filtrirt, und zu-  
letzt hart erhitzt werden.

bende Masse in der hinlänglichen Menge kaltem destillirtem Wasser aufgelöst, die Lauge durch Filtrirpapier filtrirt, in einem weiten Glas- oder Steingutgefäße der atmosphärischen Luft, bis keine Trübung mehr statt findet, ausgesetzt, dann neuerdings filtrirt, und in einem gut gereinigten eisernen oder silbernen Gefäße bis zur vollständigen Trockenheit abgedampft.

Zu bemerken ist: Es ist vorzuziehen, statt rohem, gereinigtem Weinstein (da sich sonst leicht etwas Blausäurekalkium bildet) zur Darstellung des kohlenfauern Kalis anzuwenden, mit welchem man einen eisernen Ziegel bis auf  $\frac{2}{3}$  anfüllt, der unbedeckt in einen Windofen gestellt, allmählig bis zum Glühen erhitzt, und darin so lange unterhalten wird, bis kein Rauch oder Dampf mehr aufsteigt, und der Ziegelinhalte weiß geworden ist, welcher nach dem Erkalten in ein feingutenes Gefäß überleert, mit der zehnfachen Menge destillirtem Wasser übergossen, und mit selbem durch Umrühren mit einer reinen hölzernen Spatel in Berührung gesetzt, damit sich solcher auflöse, welche Auflösung vierzehn Tage oder auch länger offen, gleichfalls öfter umgerührt, stehen gelassen, dann durch ein mit Papier belegtes leinenes Seihetuch filtrirt, endlich wie angegeben, in einer blanken eisernen Pfanne, und zwar zuletzt unter beständigem Umrühren und Zerdrücken der gebildeten Salzbrocken bis zur vollständigen staubigen Trockenheit abgedampft, und wie die gereinigte Pottasche aufbewahrt wird.

Erläuterung. Wird Weinstein (S. 181) einer Glüh- hitze ausgesetzt, so werden die Bestandtheile der Weinstein- säure, in Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehend, veranlaßt, in Zusammensetzungen von besonderer Beschaffenheit, nämlich in brenzliche Weinstensäure und empyreumatisches Oehl \*), (die aber, je nachdem man gleich Anfangs schwache oder starke Hitze einwirken läßt, in der Quantität

\*) Unterwirft man den Weinstein aus einer Retorte mit angelegter Vorlage einer trockenen Destillation, so condensiren sich die obbezeichneten beiden sich verflüchtigen Produkte, deren erstere Spiritus tartari, letztere Oleum tartari foetidum bezeichnet wurde.

variren, und indem sie ins Verbrennen gerathen, andere Verbindungen bilden), dann in Wasser, Kohlenwasserstoff und Kohlensäure überzugehen, die entweichen, während das Kali in Verbindung eines Theiles der Kohlensäure — Falls die Erhitzung lange genug fortgesetzt worden, außerdem noch mit Kohle gemengt — im Rückstande bleibt; da jedoch der Weinstein meist auch etwas weinsauern Kalk enthält, dessen Basis zurückbleibt, sich dann im Wasser auflöst, so muß zu deren Absonderung die Auslösung, wie angegeben, längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden, wo dann kohlen-saurer Kalk gefällt wird. Wegen der Eigenschaft des Kalis, in der Hitze Kiesel- und Thonerde aufzunehmen, darf das Glühen nicht in einem irdenen, sondern eisernen Ziegel geschehen; in Ermanglung des letztern kann man auch eine eiserne Pfanne so weit erhitzen, daß deren Boden schwach glüht, und nun ein pulveriges Gemenge von 2 Theilen Weinstein und 1 Theil gereinigtem Salpeter nach und nach in kleinen Portionen eintragen und dieses verbrennen lassen, während welchem die Weinstein- durch die Salpetersäure vermög' gegenseitigem Austausch der Bestandtheile um so leichter und vollständiger zersetzt wird, demnach viel mindere Hitze anzuwenden nöthig ist; nach stattgefundenem Verpuffen wird die rückständige Masse noch einige Zeit, bis nämlich gar nichts Gasförmiges entweicht, erhitzt, und das zurückbleibende kohlen-saure Kali weiters, wie früher angegeben, behandelt \*). Auch kann man ein pulveriges Gemenge von 3 Theilen Weinstein und 1 Theil Salpeter in mehreren Lüten von starkem Papier — die man mit kohlen-saurer Kalisolution anfeuchtet —

\*) Vor weiterer Behandlung ist aber dasselbe zu untersuchen, ob solches nicht Cyankalium enthält, nämlich ob sich beim Neutralisiren mit Essigsäure kein Bittermandelgeruch verbreitet, oder eine im Wasser aufgelöste Probe mit einer Auflösung des an der Luft rothgewordenen Eisenvitriols, bis kein Niederschlag erfolgt, versetzt und dann so lange verdünnte Salzsäure zugetropft, bis der gebildete Niederschlag sich wieder aufgelöst hat, wo dann bei Gegenwart eines Cyangehalttes die Flüssigkeit blau gefärbt erscheint, in welchem Falle man sämmtliches kohlen-saures Kali mit verdünnter Essigsäure neutralisiren, die Lauge abdampfen, und das erhaltene Salz neuerdings bis zur Zerstörung der Säure glühen muß.

vertheilt, in einen Windofen zwischen Kohlen gestellt, und indem man letztere allmählig ins Brennen bringt, der Zersetzung und Bildung von kohlenfaurem Kali unterworfen, wornach die zurückbleibende, keine Dämpfe mehr ausstossende Masse, nachdem die Papierasche abgefondert worden, gleichfalls im Wasser aufgelöst u. s. w. verfahren wird (siehe pharm. Chemie S. 1001).

Das einfach kohlenfaure Kali bildet ein weißes Salzpulver, das einen laugenhaften Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht und zerfließt, sich in gleichen Theilen kaltem, und noch leichter in heißem Wasser auflöst; in der Hitze schmilzt es ohne eine Veränderung, mit Säuren in Berührung gebracht wird es zersetzt, indem sich diese des Kalis bemächtigen, und die Kohlen Säure ausscheiden; mit vielen andern Salzen zusammengebracht, erfolgt eine gegenseitige Zersetzung und Bildung neuer Verbindungen, weswegen solches häufig als Fällungs- und Trennungsmittel, sohin zur Darstellung mehrerer Präparate gebraucht wird.

Fehlerhaft ist solches, wenn es gefärbt erscheint, sich nicht in der angegebenen Menge Wasser von gewöhnlicher Temperatur auflöst, die Auflösung mit Salpetersäure neutralisirt alsogleich oder mit Salmiaklösung versetzt Kiesel-erde absetzt; auch darf salpetersaurer Baryt und salpetersaures Silber in der neutralisirten Flüssigkeit nur einen geringen, aber nicht reichlichen Niederschlag hervorbringen, weil sonst die Menge der vorhandenen schwefel- und salzsauren Salze bedeutend wäre.

h) Aufgelöstes kohlenfaures Kali, Weinstein salzflüssigkeit, auch zerflossenes Weinsteinöhl (Carbonas lixivae solutus, Liquor kali carbonici, Liquor carbonatis kalici, Liquor salis tartari, Oleum tartari per deliquium) genannt. Dieses früher durch Zerfließen des trockenen Salzes dargestellte Präparat wird gegenwärtig vorschriftsmäßig erhalten, indem man 1 Pf. des trockenen Salzes in 2 Pf. destillirtem Wasser auflöst, und die filtrirte Solution aufbewahrt, welche wasserhell, gleichsam fettig anzufühlen, und von 1,215 spee. Gew.

ist; übrigens besitzt sie den alkalischen Geschmack und Reaction des Salzes.

i) Das doppelt kohlensaure Kali (Bicarbonas lixivae, Kali carbonicum acidulum, Bicarbonas kalicus, Carbonas lixivae acidulus) wird wie das doppelt kohlensaure Natron erhalten, nur wird das einfach kohlensaure Kali in anderthalb Theilen destillirtem Wasser aufgelöst, und in die filtrirte Flüssigkeit dann Kohlensäure geleitet. Selbes crystallisirt in rhomboidalischen Prismen, die einen salzig, wenig bemerkbar alkalischen Geschmack besitzen, an der Luft unverändert bleiben, in 8 Theilen kaltem Wasser sich auflösen, mit heißem in Berührung gebracht geht es (S. 363) in anderthalbfach kohlensaures Kali über.

Ist es vollkommen mit Kohlensäure gesättiget, so darf es in der Bittersalzsolution keine Trübung hervorbringen.

k) Schwefelsaures Kali, auch Doppelsalz, Polychrestsalz, vitriolisirter Weinstein (Sulfas lixivae, Kali sulfuricum, Sulfas kalicus, Arcanum duplicatum, Sal polychrestum Glaseri, Tartarus vitriolatus) genannt. Das schwefelsaure Kali hatte man früher auf verschiedene Weise (siehe pharm. Chemie S. 993) bereitet, und unter mancherley Namen medicinisch angewendet; so ist es auch mit dem Sal absinthii medius und ähnlichen Mittelsalzen von Tausendguldenkraut, Cardusbenedict u. a. m. identisch, die durch Glühen des aus der Asche dieser Pflanzen erhaltenen Salzes mit gleichen Theilen Schwefel, bis die Masse weiß geworden, erhalten wurden, wornach man dieselben auflöste, abdampfte und crystallisirte.

Unter den bei verschiedenen pharmaceutischen Operationen, als bei Darstellung der concentrirten Essigsäure, des Essigäthers, des Bittersalzes, Salpeteräthergeistes, des Eisenmohres u. m. a. erhaltenen schwefelsauren Kali wird vorzüglich jenes, welches bei Darstellung der Salpetersäure (S. 175) im Rückstande bleibt, benützt und vorschriftsmäßig nachfolgenderweise behandelt: Besagte Salzmasse wird in ein feinguternes oder hölzernes Gefäß gebracht, mit der hinlänglichen Menge heißem, destillirtem Wasser übergossen, bis die Auflösung erfolgt ist, welcher Solution so lange gepulverte

Kreide zugegeben wird, als zur Sättigung der freyen Säure notwendig, daher noch ein Aufbrausen erfolgt, wornach die Lauge filtrirt, und in einem feinguternen oder porzellänenen Gefäße bis zur Erscheinung einer Salzhaut abgedampft, dann die durch Erkalten und weiteres Verdunsten der Lauge erhaltenen Crystalle mit etwas kaltem Wasser abgewaschen, getrocknet und dann aufbewahrt werden; — das bei Darstellung der Magnesia, des Goldschwefels u. a. m. erhaltene schwefelsaure Kali ist theils nicht ganz rein, und theils so verdünnt, daß sich die Reinigung und Abdampfung nicht auszahlen würde, daher im Abgange desselben das im Handel vorkommende Salz auf seine Reinheit geprüft, Falls es entsprechend ist, durch Abwaschen mit kaltem, dann Auflösen in heißem destillirtem Wasser, und neu bewirkte Crystallisation vollends brauchbar dargestellt werden muß.

Dieses Präparat crystallisirt in ungesärbten, glasglänzenden, 4 — 6 seitigen, zugespitzten Prismen oder dergleichen doppelten Pyramiden, die meist zusammengehäuft sind: es besißt einen salzig bitteren Geschmack, ist luftbeständig, in 16 Theilen kaltem und 5 Theilen heißem Wasser löslich, in der Hitze knistert es schwach und schmilzt erst in der Glühhitze.

Fehlerhaft ist dieses Salz, wenn es gefärbt erscheint, fremdartig schmeckt, nicht vollständig neutral ist, daher die Auflösung sauer zc. reagirt, in derselben kohlensaures Kali, Schwefelwasserstoff, eisenblausaures Kali und schwefelsaures Silberoxyd einen Niederschlag hervorbringt, da es sonst erdige, metallische oder andere Salze enthielte, endlich darf es gegläht keine salpetrigen oder andere Dämpfe austhossen oder sonst verändert werden.

1) Essigsäures Kali, zerfließliche Weinsteinblättererde (Acetas lixivae, Kali aceticum, Acetas kalicus, Terra foliata tartari vegetabilis). Dieses Salz, nur selten im trockenen Zustande gebraucht, wird nach der ältern Vorschrift dargestellt, wenn man aufgelöstes kohlen-saures Kali in einem feinguternen Gefäße erwärmt, und nur so lange destillirten Essig zusetzt, als noch ein Aufbrausen erfolgt, dann die filtrirte Flüssigkeit bei gelinder Wärme (nöthigenfalls unter Zutropfen von etwas concentrirter Essig-

säure, um die basisch gewordene Verbindung wieder zu neutralisiren, dann, Falls sie gefärbt erscheinen sollte, früher mit Kohle digerirt, und nochmals filtrirt) bis zur Trockenheit abdampft, und die schuppige Salzmasse alsogleich in wohl vermachten Gefäßen aufbewahrt; wegen der leicht zerfließlichen Beschaffenheit dieses Salzes kann dasselbe nie in Pulverform, sondern meist in Auflösungen gegeben werden, weßwegen gegenwärtig nur die wässrige Auflösung dieses Salzes unter den Namen *Acetas lixivae solutus*, *Liquor kali acetici*, *Liquor acetatis kalici*, *Liquor terrae foliatae tartari*) officinell ist, zu dessen Darstellung die österreichische Pharmacopöe nachfolgende Vorschrift gibt:

Ein Pfund kohlen-saures Kali werde in der hinlänglichen Menge verdünnter Essigsäure, damit eine neutrale Flüssigkeit erhalten werde, aufgelöst, dieselbe filtrirt, und bei gelinder Wärme in einem zinnernen oder silbernen Gefäße so weit abgedampft, daß der Rückstand 3 Pf. betrage, und ein spec. Gewicht von 1,200 habe.

Zu bemerken ist: Die Zersetzung des kohlen-sauren Kali durch destillirten Essig wird, wie jene des kohlen-sauren Natriums (S. 369), oder auch wie bei der concentrirten Essigsäure (S. 167) angegeben, vorgenommen, wornach die bis auf den dritten Theil ihres Volumens abgedampfte Flüssigkeit, Falls sie gefärbt erscheint, mit reinem, wohl ausgewaschenem, und neuerdings durchgeglühtem Kohlenpulver, wie oben angegeben, digerirt, darauf filtrirt, mit concentrirter Essigsäure neutralisirt, und in dem bezeichneten oder auch porzellänenen Gefäße bis zu dem bezeichneten Punkte bei gelinder Wärme concentrirt, endlich, wenn nöthig, nochmals filtrirt, und in gut verstopften Glasflaschen aufbewahrt wird.

Erklärung. Das kohlen-saure Kali, mit verdünnter Essigsäure zusammengebracht, wird zersetzt, und unter Ausscheidung der Kohlen-säure essig-saures Kali gebildet, wozu reine Ingredienzien, vorzüglich von brenzlichem Oehle freye verdünnte Essigsäure genommen, auf die gehörige Neutralisation besondere Sorgfalt verwendet, endlich das Abdampfen der Lauge nur bei gelinder Hitze vorgenommen werden muß, da



sonst das essigsaure Kali theilweise zersetzt, und wegen Entweichung der Essigsäure basisch wird.

Das flüssige, nämlich aufgelöste essigsaure Kali bildet eine wasserhelle oder nur wenig gelbliche Flüssigkeit, die einen salzig erwärmenden, nur wenig stechenden Geschmack hat, ein spec. Gewicht von 1,200 zeigt, sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen läßt, durch gelindes Abdampfen setzt es, wie gesagt, glimmerartige, zerfließliche, leichtlösliche Blättchen ab, die stärker erhitzt, zerstört werden, so daß unter Ausstossung von sauern und brenzlichen Dämpfen kohlen-saures Kali im Rückstande bleibt.

Fehlerhaft ist dieses Präparat, wenn es stark gefärbt und trübe erscheint, alkalisch reagirt, in Standgefäßen sich ein salziger Bodensatz befindet, mit höchstrectificirtem Weingeist vermischt, wegen vorhandenen fremden Salzen eine Trübung bewirkt wird, und aus derselben Ursache salpetersaures Baryt und salpetersaures Silber in der mit gleichen Theilen Wasser versetzten Flüssigkeit einen merklichen Niederschlag hervorbringt, endlich auch Schwefelwasserstoffflüssigkeit eine ähnliche Veränderung bewirkt, was insbesondere einen Metallgehalt anzeigt.

m) Weinstein-saures Kali, tartarisirter Weinstein, auch auflöslicher Weinstein (Tartras lixivae, Tartarus tartarisatus, Kali tartaricum, Tartras kalicus, Tartarus solubilis \*). Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet folgendermassen: Ein Pf. kohlen-saures Kali werde in 8 Pf. Brunnenwasser durch Kochen in einem zinnernen oder silbernen Gefäße aufgelöst, und nun  $2\frac{1}{2}$  Pf., oder so lange gereinigtes, saures weinstein-saures Kali eingetragen, als zur vollständigen Neutralisation nöthig ist; die Flüssigkeit werde darauf filtrirt, und bei gelindem Feuer bis zur Trockenheit abgedampft und aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Nachdem das reine kohlen-saure Kali in der angegebenen Menge destillirtem Wasser aufgelöst, und die Auflösung in einem geräumigen Kessel, von dem angege-

\*) Siehe pharm. Chemie. S. 1087.

benen Metalle, damit kein Ueberlaufen derselben zu befürchten sey, bis nahe zum Sieden erhitzt worden, nimmt man das Eintragen des gepulverten Weinstein in kleinen Portionen, unter fleißigem Umrühren mit einer reinen hölzernen Spatel, und zuletzt mit der Vorsicht vor, daß weder ein bedeutender Ueberschuß noch zu wenig von selbem hinzugegeben werde, daher nicht allein das Aufhören des Aufbrausens, sondern auch die Reaction der Flüssigkeit berücksichtigt werden muß, ob nämlich solche auf das blaue oder rothe Lakmuspapier wirke, in welchem erstern Falle etwas kohlensaure Kalialösung zuzutropfen, in letztem aber noch etwas Weinstein zuzusetzen ist; die erhaltene neutrale Flüssigkeit wird nun am zweckmäßigsten in ein Steingut- oder Glasgefäß überleert, und ungefähr 3 Tage lang ruhig stehen gelassen, darauf durch ein früher mit Wasser benetztes Filtrum filtrirt, und in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme, zuletzt unter beständigem Umrühren bis zur Trockenheit gebracht, welches pulverige Salz man — nöthigenfalls durch ein mittleres Haarsieb geschlagen, und der gröbere Antheil zerrieben — in Flaschen, wohl vermacht, aufbewahrt.

Erläuterung. Da der Weinstein, wie bereits S. 181) angegeben \*), ein Salz ist, das aus 2 Verhältnissen Säure, und einem Verhältnisse Kali besteht, so ist solcher im Stande, noch eine gleiche Menge des letztern aufzunehmen, was auf die oben angeführte Weise unter Kohlensäure-Entwicklung geschieht, wornach sich also neutrales weinsteinsaures Kali bildet. Da, wie bereits S. 394 erwähnt, fast jeder Weinstein weinsauerer Kalk enthält, so ist zu dessen Abscheidung nöthig, die neutrale Flüssigkeit, wie angegeben, längere Zeit stehen zu lassen, nöthigenfalls auch dieselbe noch zu verdünnen, Falls sie durch Zusatz von destillirtem Wasser getrübt wird, da das beigemengte Salz nur von der concentrirten Solution aufgelöst erhalten wird. Unbelangend das Abdampfen, so ist solches, Falls man keine silberne Pfanne oder

\*) Das bei Bereitung der Weinsäure erhaltene weinsteinsaure Kali (S. 181) kann, wenn es gehörig rein ist, abgedampft, sonst aber zweckmäßig durch Glühen auf kohlensaures Kali benützt werden.

Kessel hat, nur in einer Porzellanschale, bei einer 80° R. wie übersteigenden Wärme vorzunehmen, da zinnerne Geräthschaften, wenn das Salz trocken wird, in Gefahr kommen zu schmelzen, und das Präparat in eisernen Gefäßen behandelt, verunreiniget wird; durch Anlegen des Salzes und starkes Erhitzen wird leicht ein Theil der Weinsäure zerlegt, jenes aber gefärbt und auch basisch.

Das neutrale weinsäure Kali auf die vorbesagte Weise erhalten, bildet ein vollkommen weißes Salzpulver, das einen mildsalzigen, nur wenig bitterlichen Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, ohne aber zu zerfließen, löset sich in 3 Theilen kaltem, und gleichen Theilen heißem Wasser auf, welche Auflösung durch Hinzubringen saurer Substanzen, z. B. Sauerhonige, Tamarindenabsud, sauer gewordenen Salpeteräthergeist u. zerlegt, und indem ein Theil Kali gebunden, Weinstein gefällt wird. In der Hitze wird es wie der Weinstein zerstört.

Fehlerhaft ist dieses Salz, wenn es gefärbt ist, sich in der angegebenen Wassermenge nicht vollständig auflöset, die Auflösung trübe erscheint, besonders bei größerer Verdünnung einen Niederschlag absetzt, wegen starker Erhitzung beim Abdampfen alkalisch reagirt, salpetersaurer Baryt und salpetersaures Silber einen, in reiner verdünnter Salpetersäure unlöslichen Niederschlag gibt, welcher vom angewandten unreinen kohlen-sauren Kali herrührt, nicht minder wegen Behandlung in kupfernen oder nicht blanken eisernen Gefäßen u. Metallgehalt besitzt, welcher durch zugesetzte Schwefelwasserstoffflüssigkeit und eisenblausaures Kali ermittelt, da durch selbe ein gefärbter Niederschlag bewirkt wird.

n) Das saure weinsäure Kali (Tartarix acidulus), gewöhnlich gereinigter Weinstein, und, falls er pulverig ist, auch Weinsteinrahm (Cremor tartari) genannt, ist kein pharmaceutisches Präparat, sondern Handelsartikel, und wurde daher in der pharm. Waarenkunde 2. B. S. 618 (und so auch der rohe Weinstein S. 617) beschrieben.

o) Weinsäures Kali-Natron, Natronweinstein, auch Seignettfalz, Schwauens- oder

**Roche'sches Salz** (Tartarus lixivae et sodae, Tartarus natronatus, Tartarus kalico-natricus cum aqua, Sal Seignetti seu Rupellense) genannt. Selbes wird vorschriftsmässig dargestellt, wenn man 1 Pf. crystallisirtes kohlen saures Natron in 8 Pf. Brunnenwasser durch Kochen in einem zinnernen oder silbernen Gefäße auflöset, und nun 3 Pf., oder so viel gereinigten Weinstein einträgt, als zur vollständigen Neutralisation nöthig ist; die Flüssigkeit werde filtrirt, abgedampft, und durch Erkalten zum Crystallisiren gebracht, welche Crystalle dann aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Das Eintragen des gepulverten Weinstein in die nahe bis zum Sieden in einem zinnernen Kessel erhitzte kohlen saure Natronsolution wird, wie beim vorigen Präparate angegeben, in kleinen Portionen und fleißigem Umrühren vorgenommen, jedoch setzt man gewöhnlich der neutralen Lauge (auf 1 Pf. des in Arbeit genommenen) 1 Loth kohlen saures Natron im Ueberschusse zu, um schönere Crystalle zu erhalten, wornach die Lauge, wie bei dem frühern Präparate angegeben, längere Zeit zum Absetzen des weinsteinsäuren Kalkes stehen gelassen, welcher zum Theil auch durch das überschüssig zugesetzte kohlen saure Natron zerseht wird; die klar abgeseigte und filtrirte Flüssigkeit dampfe man entweder in einem zinnernen Kessel oder porzellänenen Abdampfschale so weit ab, bis ein Tropfen auf einen kalten Körper gebracht, crystallinisch erstarrt, die nun nöthigenfalls durchgeseiht, und in ein steingenes Gefäß mit flachem Boden gebracht, an einem kühlen Orte dem ruhigen Ablagern der Crystalle überlassen wird, welche, und so jene, die durch weitere Concentration der Mutterlauge erhalten, mit etwas kaltem destillirtem Wasser abgeseigt, nöthigenfalls durch Umcrystallisiren gereinigt, dann getrocknet und aufbewahrt werden. — Die letzten undeutlichen, gefärbten Crystalle werden beseitiget (siehe pharm. Novellen 1. Heft S. 151).

**Erklärung.** Das zweite Verhältniß der Säure des Weinstein ist im Stande, wie schon mehrmals vorgekommen, eine zweite Basis aufzunehmen, daher in dem obbezeichneten Falle sich diese mit dem Natron unter Ausscheidung der Kohlen saure verbindet, welches gebildete weinsäure Natron sich mit

dem nun übrig bleibenden, einfach weinsteinsauern Kali zu einem Doppelsalze vereinigt; der Ueberschuß an Natron hat die Bildung größerer Crystalle zur Folge. — Das Seignetttsalz, crystallisirt in ziemlich großen, ungefärbten, glasglänzenden, rhombischen, sechsseitigen Prismen, die längs ihrer Achse gespalten, und an den Enden rechtwinklig abgestumpft sind; es besitzt einen salzigen, nur schwach kühlend-bitterlichen Geschmack, beschlägt sich an der Luft nur schwach mit einem weißen Pulver, braucht  $2\frac{1}{2}$  Theile kaltes, und ungefähr gleiche Theile heißes Wasser zur Auflösung, welche Auflösung mit Säuren in Berührung gebracht, gleichfalls Weinstein absetzt, da sich diese des Natrons bemächtigen.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn es gefärbt, und im kalten Wasser nicht vollkommen löslich ist, übrigens muß sich selbes, wie das weinsaure Kali gegen Reagentien verhalten.

p) Auflöslicher Weinsteinrahm, *Borax weinstein* (*Tartarus boraxatus*, *Borax tartarisata*, *Cre-mor tartari solubilis*). Die Vorschrift zur Darstellung des in der neuesten öster. Pharmacopöe aufgenommenen Präparates lautet folgendermaßen: Ein Pfund *Borax* werde in der hinlänglichen Menge destillirtem heißem Wasser aufgelöst, der kochenden Auflösung nach und nach vier Pfund *saur es weinsteinsaur es Kali* zugefetzt, die bewirkte Solution filtrirt, bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit abgedampft, und das zu Pulver zerriebene Salz in wohl vermachten Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Die Auflösung des *Boraxes* wird gewöhnlich in 10 Theilen destillirtem Wasser bewirkt, und in die in einem zinnernen Kessel oder Porzellanschale bewirkte Auflösung der gereinigte Weinstein eingetragen, dieselbe dann mit 6 Theilen destillirtem Wasser verdünnt, und in ein Glasgefäß überleert, einige Tage bedeckt stehen gelassen, damit der überschüssig vorhandene Weinstein, und der weinsaure Kalk sich absetzen könne, worauf dieselbe filtrirt, in einem Porzellängefäße bei gelinder Wärme, zuletzt am besten im Wasserbade und beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel bis zur Trockenheit abgedampft wird, damit ein pulveriges Salz erhalten werde, das alsogleich in möglichst luftdicht zu verschließende Gefäße zu füllen ist.

Erläuterung des Vorgangs. Bis auf die neuesten Zeiten ist die chemische Constitution des Borarweinsteins unbekannt geblieben, obgleich dessen Bildung von mehreren Chemikern zu erklären versucht worden; Prof. Dulk folgert aus seinen Versuchen »De Tartaribus nonnullis 1831«, daß beim Zusammenkommen des Boraxes mit Weinstein — letzterer zu 3 Atomen angenommen, daher aus 3 Atomen Kali, und 6 Verhältnissen Säure bestehend — das Natron des erstern mit einem Antheile der Weinsäure sich verbinde, dagegen die Vorsäure mit den andern beiden Verhältnissen der Weinsäure eine eigenthümliche Verbindung darstelle, worin erstere die Stelle einer Basis vertritt, die übrigen 3 Atome der Weinsäure bleiben mit den 3 Verhältnissen Kali verbunden, und bilden demnach eben so viele Verhältnisse einfach weinsaures Kali; der Borarweinstein besteht diesem zu Folge aus weinsaurem Natron, Wein-Vorsäure, und 3 Atomen weinsteinsauerm Kali, nebst 3 Atomen Wasser; jedoch ist zu bemerken, daß nach den meisten Vorschriften ein Theil Borax und 3 Theile Weinstein, überhaupt aber so viel zu nehmen, als ersterer aufzulösen im Stande ist; da sich in der Hitze aber von letzterem mehr auflöst, als in der erkalteten Solution aufgelöst bleiben kann, so muß zu dessen und der Absehung des weinsteinsauern Kalkes (S. 400) dieselbe, wie angegeben, längere Zeit stehen gelassen, dann erst filtrirt u. werden.

Dieses Präparat bildet ein weißes, salziges Pulver, das einen salzig sauer-bitterlichen Geschmack besitzt, an der Luft schnell Feuchtigkeit anzieht, und in eine feste, zähe, schleimige Masse sich verwandelt, im Wasser, besonders in heißem leicht löslich ist, welche Auflösung sauer reagirt, Anfangs trübe ist, aber sich dann ganz aufklärt. Die Mineralsäuren bewirken in selber keinen Niederschlag, die Weinsäure fällt dagegen Weinstein heraus.

Der Borarweinstein muß ungefärbt und trocken seyn, sich in gleichen Theilen Wasser vollkommen auflösen, die Auflösung klar seyn, und durch Schwefelwasserstoff keinen Metallgehalt anzeigen.

---