

Acetanilidum. — Antifebrin.

Farblose, glänzende Krystallblättchen, ohne Geruch, von schwach brennendem Geschmacke. Schmelzpunkt 113 bis 114°, Siedepunkt 295°. Antifebrin löst sich in 230 Teilen kaltem Wasser, in etwa 22 Teilen siedendem Wasser, sowie in 3,5 Teilen Weingeist. In Äther und noch mehr in Chloroform ist es leicht löslich. Die Lösungen reagieren neutral.

Verdünnte Eisenchloridlösung wird durch Zusatz einer kaltesättigten, wässerigen Antifebrinlösung in der Farbe nicht verändert. Beim Erhitzen mit Kalilauge entwickelt Antifebrin aromatisch riechende Dämpfe; wird die Flüssigkeit, nach Zusatz einiger Tropfen Chloroform, von neuem erhitzt, so tritt der widerliche Isonitrilgeruch auf.

Wird eine Lösung von 0,2 g Antifebrin in 2 ccm Salzsäure eine Minute lang gekocht und alsdann mit 2 ccm Karbolsäurelösung versetzt, so ruft Chlorkalklösung eine schmutzig, violettblaue Färbung hervor, welche, nach dem Übersättigen mit Ammoniakflüssigkeit beständig indigoblau wird.

0,1 g Antifebrin soll sich in 1 ccm Schwefelsäure ohne Färbung auflösen; ebenso soll sich 0,1 g Antifebrin beim Schütteln mit 1 ccm Salpetersäure nicht färben. — 0,1 g Antifebrin soll nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,5 g. — Grösste Tagesgabe 1,5 g.

Darstellung: Dieselbe geschieht ausschliesslich fabrikmässig durch mehrtägiges Erhitzen von 100 T. reinem Anilin mit ebenso viel Eisessig in einem Kolben am Rückflusskühler, wobei unter Wasseraustritt die Bildung stattfindet nach der Gleichung: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}\cdot\text{CH}_3\text{CO}$. Sobald eine Probe beim Erkalten vollständig erstarrt, schreitet man zur Destillation, welche zuerst Wasser, dann Essigsäure liefert, während bei 295° Acetanilid übergeht, für sich aufgefangen und durch Umkrystallisieren aus siedendem Wasser gereinigt wird.

Zu den Eigenschaften: Die Krystallblättchen fühlen sich etwas fettig an. Beim längeren Kochen mit Salzsäure oder Kalilauge wird Acetanilid

wieder in Anilin und Essigsäure gespalten; in ersterem Falle entsteht neben Essigsäure salzsaures Anilin, in letzterem Kaliumacetat neben Anilin, dessen aromatischer Geruch sich bemerklich macht. Wird 1 Tropfen Chlorkalklösung (1 = 100) einige Zeit an einem Glasstabe über die kochende Flüssigkeit gehalten, so färbt sich derselbe violett. Dass die Lösung des Acetanilids verdünnte Eisenchloridlösung nicht rot färbt, unterscheidet es scharf vom Antipyrin. Die beschriebene Blaufärbung der durch Kochen mit Salzsäure und Zusatz von Phenol nebst Chlorkalklösung gewonnenen Flüssigkeit durch Ammoniak beruht auf der Indophenolreaktion und ist weniger als Prüfung, vielmehr als Identitätsreaktion aufzufassen, hat jedoch auch als solche nur beschränkten Wert, da auch Phenacetin dieselbe giebt.

Bestimmung von Schmelzpunkt und Siedepunkt. Man verfährt zur Bestimmung des Schmelzpunktes in der Weise, dass der betreffende Stoff fein zerrieben und von demselben in den unteren Teil eines über der Lampe ausgezogenen, oben trichterförmig erweiterten, ungefähr 10 cm langen Kapillarröhrchens eine etwa 1 cm hohe Säule durch Klopfen und Nachhilfe mit einem Platindrahte gebracht wird. Das Röhrchen wird nun mittelst Gummiring so an einem Thermometer befestigt, dass die unteren Enden beider nebeneinander zu liegen kommen, worauf man dieselben an einem Halter in ein — je nach der Schmelzpunkthöhe des zu prüfenden Körpers mit Wasser, Paraffin oder Schwefelsäure — halbgefülltes Becherglas so eintauchen lässt, dass der gefüllte Teil des Kapillarröhrchens, sowie die Thermometerkugel unter der Flüssigkeitsoberfläche sich befinden. Die Flamme wird alsdann unter das Drahtnetz gebracht, auf welchem das Becherglas ruht, und die Temperatur in dem Augenblicke abgelesen, wo die Verflüssigung des Stoffes im Röhrchen stattfindet.

Zur Feststellung des Siedepunktes benutzt man am besten ein Destillations- oder Siedekölbchen mit seitlich angeschmolzenem Abflussrohr im Halsteile. Das obere Ende des letzteren ist mit einem durchbohrten Korkstopfen verschlossen, durch welchen ein Thermometer so weit in den Kolbenhals hineinragt, dass der Quecksilberbehälter die Flüssigkeit, mit welcher das Kölbchen halbgefüllt wird, nicht berührt, sich aber vollständig zwischen dieser und der Ansatzstelle des seitlichen Abflussrohres für das Destillat befindet. Nachdem die Destillation bei vollem Sieden einige Minuten im Gange ist, liest man die Temperatur ab. In Einzelfällen ist auch Anfangs- und End-Temperatur der Destillation zu beachten, bei welcher man sich zweckmässig eines Liebig'schen Kühlers bedienen kann. Da erst beiläufig 3 cm Abweichung des Barometerstandes von 760 mm Höhe 1° Unterschied im Siedepunkt bedingen, so kann für die meisten Fälle der Praxis von einer Umrechnung auf den gewöhnlichen Luftdruck abgesehen werden.

Formel: $\text{C}_6\text{H}_5\text{N} \begin{smallmatrix} \text{CH}_3\text{CO} \\ \text{H} \end{smallmatrix} = 135,13$. Anilide heissen diejenigen Anilin-abkömmlinge, in denen Wasserstoff der Amidgruppe durch Alkohol- oder Säureradikale ersetzt ist. Acetanilid ist also ein Säureanilid und zwar dasjenige, welches durch Ersetzung von 1 Atom Wasserstoff im Anilin durch Acetyl (CH_3CO) entsteht.

Prüfung: Man achte genau auf den richtigen Schmelzpunkt des ganz trockenen Stoffes, welcher Verwechslung mit Salol, Antipyrin, Phenacetin u. s. w. ausschliesst, ebenso auf Neutralität der Lösung, da Essigsäuregehalt möglich ist. Ein Verbrennungsrückstand zeigt anorganische Stoffe, Färbung mit Schwefelsäure organische Beimengungen (Salicin —

rot, Zucker — braun) an. Ist die kochende wässerige Lösung (1 = 30) nicht klar und nicht geruchfrei, so kann freies Anilin zugegen sein.

Gebrauch: Als Pulver 0,2—0,5 g, vielgebrauchtes Antipyreticum, besonders bei rheumatischen und Nervenschmerzen.

Acetum. — Essig.

Klare, fast farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit von sauerem Geruche und Geschmacke. 100 Teile Essig enthalten 6 Teile Essigsäure. Essig wird, nach dem Neutralisieren mit Natronlauge, durch Zusatz einiger Tropfen Eisenchloridlösung tiefrot gefärbt.

Essig soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. 20 ccm sollen, nach dem Mischen mit 0,5 ccm Baryumnitratlösung und 1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung, ein Filtrat geben, welches weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitratlösung verändert wird. Werden 2 ccm Essig vorsichtig mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so soll sich zwischen beiden Flüssigkeiten eine braune Zone nicht bilden. 100 Teile Essig sollen nach dem Verdampfen höchstens 0,5 Teile Rückstand hinterlassen; dieser soll weder scharf noch bitter schmecken und soll eine alkalisch reagierende Asche geben.

Zur Neutralisation von 10 ccm Essig sollen 10 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acetum crudum. Acetum Vini. — Vinaigre. — Vinegar.

Darstellung: Aus sehr verdünntem Weingeist durch Oxydation in den Essigbildnern — Schnellseig-Fabrikation. Fast aller im Handel vorkommende Essig wird in dieser Weise dargestellt. Der durch langsames Sauerwerden alkoholischer Flüssigkeiten, wie Wein, Bier u. s. w. erzielte Essig, dem die vorige Auflage des D. A.-B. noch Rechnung trug durch die Festsetzung des zulässigen Verdampfungsrückstandes, ist ganz in den Hintergrund getreten. Wofern derselbe den Bestimmungen unter *Acetum* entspricht, ist er auch heute noch zulässig.

Zu den Eigenschaften: Der Essig giebt die Identitätsreaktion der Essigsäure, wenn man nach Neutralisation mit Natronlauge einige Tropfen Eisenchloridlösung hinzusetzt.

Bestandteile: Der wesentliche Bestandteil ist Essigsäure ($C_2H_4O_2$), Nebenbestandteile sind Salze, Ester, besonders Essigester, Extraktivstoffe u. s. w.; sie sind von der Natur des Essigs abhängig und begründen dessen Wohlgeschmack.

Prüfung: 1. Die Forderung, dass der Essig klar sein soll, bezweckt, dass derselbe keine suspendierten Stoffe enthalten darf, wie sie besonders im Weinessig als nachträgliche Ausscheidungen von zersetztem Farbstoff vorkommen können. Ausserdem soll der Essig keine niederen Organismen pflanzlichen oder tierischen Ursprungs enthalten, also frei von Bakterien und Essigälen sein, die man zwar nur mit Hilfe von optischen Instrumenten erkennen kann, die jedoch, wofern sie in grosser Menge vorhanden sind, den Essig trübe erscheinen lassen. — 2. Eine Veränderung des Essigs durch Schwefelwasserstoffwasser zeigt die Gegenwart von

Schwermetallen — Kupfer oder Blei aus Gerätschaften oder Fasshahn — an. Das neue Arzneibuch hat die Prüfung wesentlich verschärft, da mit Recht schon die geringste Färbung ausgeschlossen ist, während die nach Ed. III. zu beachtende Trübung erst bei ziemlich erheblichen Mengen der Schwermetalle eintrat. — Eine leise Färbung des Essigs tritt noch ein, wenn der Metallgehalt weniger als $\frac{1}{20.000}$ beträgt. Zur Erkennung, ob eine etwa vorkommende Schwefelwasserstoffreaktion auf einer Verunreinigung mit Blei oder Kupfer beruht, bedient man sich des Kaliumchromats, womit das Blei eine gelbe Trübung von Bleichromat, und des Kaliumferrocyanids, womit Kupfer eine braune Trübung, bei ganz geringen Mengen eine rote Färbung giebt. — 3. Setzt man zu einer gemessenen Menge Essig eine gemessene Raummenge Baryumnitratlösung und Silbernitratlösung von bekanntem Gehalte, so werden dadurch äquivalente Mengen von Sulfaten und Chloriden gefällt. Die Mengenverhältnisse sind in unserm Falle so gewählt, dass durch den Zusatz alle Chloride und Sulfate (bis zu 0,02 Proz. HCl und 0,05 Proz. H_2SO_4) ausgefällt werden müssen, die sich durch die Verwendung von Brunnenwasser oder bei der Benutzung von Wein oder Bier aus dem natürlichen Gehalte dieser Flüssigkeiten herleiten. Ist der Gehalt des Essigs an erwähnten Stoffen ein grösserer, so dass das Filtrat noch weitere Reaktionen mit Silber- oder Baryumnitrat giebt, so ist anzunehmen, dass der Essig durch Zusatz von Mineralsäure verschärft worden ist oder dass er zur Verbesserung des Geschmackes einen Kochsalzzusatz erhalten hat, den jedoch das Arzneibuch ausschliessen will. — 4. Die Probe mit Ferrosulfat und konz. Schwefelsäure ist auf Nitrate berechnet, die der Essig durch Verwendung von ungeeignetem Brunnen- oder Flusswasser enthalten kann. — 5. Zur Bestimmung des Verdampfungsrückstandes sind 100 g Essig nach und nach in einem kleinen, gewogenen Schälchen auf dem Wasserbade abzdampfen. Selbst den jetzt bedeutend herabgesetzten Verdampfungsrückstand (die Ed. III gestattete auf 100 ccm Essig 1,5 g Verdampfungsrückstand) von $\frac{1}{2}$ Proz. erreicht ein Schnelllessig kaum jemals, und letzterer ist in erster Linie das heutige Acetum des Arzneibuches. — Ein scharfer bezw. bitterer Geschmack des Rückstandes würde auf einen Zusatz derartiger Pflanzenstoffe (spanischer Pfeffer, Seidelbast, Bertramwurzel, Quassia) deuten. Ein derartig „verschärfter“ Essig würde auch nach der Neutralisation noch scharf schmecken. — 6. Die Asche des Essigrückstandes muss alkalisch reagieren, weil die im Essig vorhandenen Alkalisalze organischer Säuren beim Verbrennen als Alkalikarbonate zurückbleiben. Wäre jedoch der Säuregehalt zum Teil durch einen Zusatz freier Mineralsäure erzielt, so würde kein Alkalikarbonat daneben bestehen und die normale alkalische Reaktion der Asche aufgehoben werden. Man erkennt einen Gehalt an freien Mineralsäuren im Essig auch schon dadurch, dass ein Tropfen Methylviolett solchen Essig grün färbt, während reiner Essig damit violett wird; ferner durch Erwärmen mit frisch gefälltem Zinksulfid, wobei kein Geruch nach Schwefelwasserstoff auftreten darf, da Essigsäure das Zinksulfid nicht zersetzt. Handelt es sich im besondern um den Nachweis von freier Schwefelsäure, so trocknet man einige ccm des Essigs unter Zusatz von etwas Rohrzucker auf dem Wasserbade ein. Bei Gegenwart selbst geringer Mengen freier Schwefelsäure hinterbleibt ein schwarzer kohliger Rückstand.

Gehaltsbestimmung: Man misst 10 ccm Essig in ein nicht zu grosses Becherglas, fügt einige Tropfen empfindlicher Lackmustinktur oder Phenolphthaleinlösung hinzu und titriert mit Normalkalilauge bis zur Neutralität bezw. bis zur eben eintretenden alkalischen Reaktion. Der Index

der Normalkalilauge für Essigsäure ($C_2H_4O_2 = 60,04$) beträgt $0,06\text{ g}$ pro ccm ; werden also auf 10 ccm Essig auch 10 ccm Normalkalilauge gebraucht, so enthalten diese $10 \times 0,06\text{ g} = 0,6\text{ g}$ oder 6 Prozent. Bei geringerem oder grösserem Verbrauch an Normalkalilauge wird die Zahl der ccm mit $0,06\text{ g}$ multipliziert und das Produkt mit der in Arbeit genommenen Menge auf Prozente berechnet.

Ein zu stark befundener Essig wird durch Zusatz von Wasser, ein zu schwacher durch Zusatz von Essigsäure auf den richtigen Gehalt gebracht.

Gebrauch: Innerlich zu Saturationen, äusserlich als Zusatz zu Bädern (1 l auf ein Vollbad), zu Räucherungen (mit und ohne Chlorkalk), Besprengen bei Schwächezuständen u. s. w.

Saturations-Tabelle.

100 g <i>Acetum</i> neutralisieren	5,5 g Ammon. carbon.
	6,7 g Kal. carbonic.
	9,5 g Kal. bicarbon.
	4,5 g Magnes. carbon.
	13,3 g Natr. carbon. cryst.
	8,0 g Natr. bicarbon.

Acetum aromaticum. — Aromatischer Essig.

Zu bereiten aus:

1 Teil Zimmtöl	1
1 Teil Wacholderöl	1
1 Teil Lavendelöl	1
1 Teil Pfefferminzöl	1
1 Teil Rosmarinöl	1
2 Teilen Zitronenöl	2
2 Teilen Eugenol	2
441 Teilen Weingeist	441
650 Teilen verdünnter Essigsäure	650
und	
1900 Teilen Wasser	1900

Man löst die Öle in dem Weingeist, fügt die Säure und das Wasser hinzu, lässt die trübe Mischung 8 Tage lang unter häufigem Umschütteln stehen und filtriert sie alsdann. Aromatischer Essig ist eine klare und farblose Flüssigkeit, welche aromatisch und sauer riecht; mit Wasser ist er in allen Verhältnissen klar mischbar.

Vinaigre antiseptique. Vinaigre de quatre voleurs. — Antiseptic vinegar.

Eine ungleich bessere Vorschrift, als die anderer Pharmakopöen, welche einen mit weingeisthaltigem Essig bereiteten Auszug von aromatischen Vegetabilien als *Acetum aromaticum* bezeichnen.

Gebrauch: Nur äusserlich; zum Bestreichen der Stirn bei Ohnmachten, zum Waschen der Hände etc.

Acetum pyrolignosum crudum. — Roher Holzessig.

Braune, nach Teer und Essigsäure riechende, sauer und bitterlich schmeckende Flüssigkeit, aus welcher sich beim Aufbewahren teerartige Stoffe abscheiden. 100 Teile enthalten mindestens 6 Teile Essigsäure.

Ein Raumteil roher Holzessig darf, mit gleichviel Wasser verdünnt und filtriert, durch Kaliumferrocyanidlösung höchstens hellblau gefärbt und sowohl durch Baryumnitrat-, als auch durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisierend getrübt werden; durch Schwefelwasserstoffwasser soll roher Holzessig in dieser Verdünnung nicht verändert werden. 10 *ccm* Holzessig sollen, nach Zusatz von 10 *ccm* Normal-Kalilauge, nicht alkalisch reagieren.

Acidum pyrolignosum crudum. — *Vinaigre de bois.* — *Wood vinegar.*

Darstellung: Fabrikmässig bei der trockenen Destillation des Holzes, wobei er das wässrige Destillat bildet.

Prüfung: Der verdünnte und filtrierte Holzessig darf durch Kaliumferrocyanidlösung höchstens hellblau (Spuren von Eisen) gefärbt werden. Wird derselbe durch Baryum- bzw. Silbernitratlösung mehr als opalisierend getrübt, so ist ein nicht zulässiger Gehalt an Sulfaten bzw. Chloriden vorhanden. — Die Unveränderlichkeit durch Schwefelwasserstoff schliesst die Gegenwart von (mehr als Spuren) Schwermetallen (Blei, Kupfer, Zink) aus, die bei der Fabrikation von den Apparaten stammend hineingelangen könnten.

Bestandteile: 6–10 Proc. Essigsäure, Pyrogallol, Flüchtige Fettsäuren, Methylalkohol (Holzgeist), Methyleessigester, Aceton, Phenol, Kreosot, Toluol, Xylol, Paraffin u. a.

Gehaltsprüfung: Wie beim Essig. Es wird nur die Mindeststärke (6 Proz.) hingestellt, es dürfen aber beispielsweise auch 12 oder 15 *ccm* Normal-Kalilauge zur Sättigung nötig sein. — Bei der Titrierung des rohen Holzessigs wird der Gebrauch flüssiger Indikatoren durch die grosse Menge von Nebenbestandteilen sehr erschwert. Will man sich nicht damit begnügen, ob der Forderung des Arzneibuches entsprochen ist, sondern den genauen Gehalt an $C_2H_4O_2$ finden, so stellt man die Neutralität am besten fest durch Tüpfeln auf empfindlichem Lackmuspapier.

Gebrauch: Äusserlich antiseptisch zu Verbänden, Waschwässern, Spülungen. Im Hausgebrauch zur Schnellräucherung von Fleischwaren.

Acetum pyrolignosum rectificatum. — Gereinigter Holzessig.

Gelbliche, brenzlich und sauer riechende und schmeckende Flüssigkeit. 100 Teile enthalten mindestens 5 Teile Essigsäure.

Gereinigter Holzessig soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Durch Baryumnitrat-, sowie durch Silbernitratlösung darf er, nach vorhergehendem Verdünnen mit gleichen Teilen Wasser, höchstens opalisierend getrübt werden.

20 *ccm* Kaliumpermanganatlösung sollen, nach dem Versetzen mit einer Mischung aus 1 *ccm* gereinigtem Holzeßig, 9 *ccm* Wasser und 30 *ccm* verdünnter Schwefelsäure, die rote Farbe binnen 5 Minuten vollständig verlieren.

Zum Neutralisieren von 10 *ccm* gereinigtem Holzeßig sollen nicht weniger als 8,4 *ccm* und nicht mehr als 9 *ccm* Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acidum pyrolignosum rectificatum. — *Pyroligneous acid.*

Darstellung: Roher Holzeßig wird aus Glasretorten destilliert, bis 80 Proz. übergegangen sind. In der Retorte bleiben dann die teerartigen Bestandteile als dicke, rotbraune Flüssigkeit (Holzeßigteer) zurück. Das Präparat lässt sich demnach sehr leicht im pharmazeutischen Laboratorium darstellen, wodurch man eine Gewähr für die Echtheit hat.

Bestandteile: Die sauren und geistigen Bestandteile des rohen Holzeßigs, auch ein Teil der Brandöle, mindestens 5 Proz. Essigsäure. Der Gehalt an Essigsäure ist um so grösser, je mehr von dem in die Retorte gegebenen rohen Holzeßig übergezogen wird, da die Essigsäure erst bei höherer Temperatur siedet.

Prüfung: Die Prüfung mit Schwefelwasserstoffwasser ist gegenüber dem rohen Holzeßig dadurch verschärft, dass sie mit dem unverdünnten Präparate vorgenommen wird. Bezüglich der Prüfung mit Baryumnitrat- und Silbernitratlösung ist durch die Fassung „höchstens opalisierend getrübt“ auch eine gewisse Verschärfung ausgesprochen. — Die Prüfung auf Eisen ist weggelassen; sie erscheint auch nicht geboten, wenn es sich um ein durch Destillation dargestelltes Präparat handelt. — Zur Prüfung auf den Gehalt an Brennstoffen, um einen durch Destillation gereinigten Holzeßig zu unterscheiden von einem Kunstfabrikate (leicht aus Essigsäure, rohem Holzeßig und Wasser zusammen zu mischen) dient die Permanganatprobe. Man giebt in ein Becherglas 1 *ccm* gereinigten Holzeßig, 9 *ccm* Wasser und 30 *ccm* verdünnte Schwefelsäure und versetzt die Mischung sodann mit 20 *ccm* Kaliumpermanganatlösung, worauf binnen 5 Minuten die rote Farbe vollständig verschwunden sein muss. — Der Ausdruck „vollständig entfärben“ der Ed. III ist hier durch eine korrektere Fassung ersetzt, da schon wegen der oft gelblichen Farbe des Holzeßigs von einer vollständigen Entfärbung nicht die Rede sein kann.

Gehaltsprüfung: Wie beim Essig. 8,4 bis 9 *ccm* Normal-Kalilauge entsprechen 5,04–5,4 Prozent Essigsäure.

Gebrauch: Selten als antiseptisches Mittel innerlich zu 0,5–1,5 *g* in entsprechender Verdünnung; äusserlich zu Mundwässern, Umschlägen u. dgl.

Acetum Scillae. — Meerzwiebeleßig.

Zu bereiten aus:

5 Teilen mittelfein zerschnittener, getrockneter Meerzwiebel	5
5 Teilen Weingeist	5
9 Teilen verdünnter Essigsäure	9
36 Teilen Wasser	36

Man mischt die Flüssigkeiten, fügt die Meerzwiebel hinzu, lässt die Mischung in einer verschlossenen Flasche 3 Tage

lang bei 15° bis 20° unter häufigem Umschütteln stehen, seiht sie alsdann ohne starkes Auspressen durch und filtriert sie nach 24stündigem Stehen.

Meerzwiebeleessig ist eine klare, gelbliche Flüssigkeit, welche sauer, nachher bitter schmeckt und säuerlich riecht.

Zum Neutralisieren von 10 ccm Meerzwiebeleessig sollen 8 bis 8,5 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acetum scilliticum. — *Vinaigre scillitique.* — *Vinegar of squill.*

Die Vermeidung stärkeren Pressens beim Kolieren ist durch den Schleimreichtum der Meerzwiebel geboten, da beim Pressen viel Schleim in die Flüssigkeit tritt und sie trübt. Es verbrauchen je 10 g Meerzwiebeleessig — unter der Voraussetzung eines Essigsäuregehaltes von 5,1 Proz., entsprechend einem Verbrauche von 8,5 ccm Normal-Kalilauge — zur Sättigung: 0,586 g *Ammon. carbon.*, 0,6 g *Kal. carbon.*, 0,45 g *Natr. carbon.*, 0,714 g *Natr. bicarbonicum.*

Da *Acetum Scillae* erfahrungsgemäss beim Aufbewahren im Säuregehalte zurückgeht infolge von Esterbildung, so trägt das Arzneibuch dem Rechnung und lässt bezüglich des Verbrauchs von Normalkalilauge eine niedere Grenze von 8 ccm zu.

Acidum aceticum. — Essigsäure.

Klare, farblose, stechend sauer riechende und stark sauer schmeckende, flüchtige, in der Kälte krystallisierende Flüssigkeit, in jedem Verhältnisse mit Wasser, Weingeist und Äther mischbar. 100 Teile enthalten mindestens 96 Teile reine Säure. Spez. Gewicht höchstens 1,064. Siedepunkt 117 bis 118°. Eine Mischung aus Essigsäure und Wasser (1 = 20) wird, nach dem Neutralisieren mit Natronlauge, durch Zusatz einiger Tropfen Eisenchloridlösung tiefrot gefärbt.

Eine Mischung aus 1 ccm Essigsäure und 3 ccm Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Die mit Wasser verdünnte Essigsäure (1 = 20) soll weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitratlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden. 1 ccm Kaliumpermanganatlösung soll, mit einer Mischung aus 5 ccm Essigsäure und 15 ccm Wasser versetzt, die rote Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verlieren.

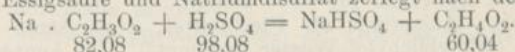
Zum Neutralisieren von 5 ccm einer Mischung aus 1 Teile Säure und 9 Teilen Wasser sollen mindestens 8 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acetum glaciale. Eisessig. — *Acide acétique.* — *Glacial acetic acid.*

Darstellung: 10 Teile Natriumacetat werden entwässert, indem man sie unter Umrühren in einem eisernen Kessel über gelindem Feuer schmilzt, bis das Salz bröckelig zu werden beginnt. Man entfernt es dann vom

Feuer, zerreibt das Salz zu Pulver und trocknet es über schwachem Feuer völlig aus. Das trockne Salzpulver wird sofort in eine Tubulatretorte gebracht, welche es nur zur Hälfte füllt, und dann ein Kolben lose mit der Retorte verbunden. Durch den Tubus der letzteren werden 7 Teile arsenfreie rohe Schwefelsäure (am besten durch Zusatz von rauchender Schwefelsäure auf das spez. Gew. 1,850 gebracht) eingegossen, nach einer Weile wird vorsichtig im Sandbade erhitzt, gelinde steigend und die Destillation fortgesetzt, solange noch weisse Dämpfe übergehen. Das Destillat wird zur Entfernung beigemischter schwefliger Säure bis zur Gelbfärbung mit Kaliumdichromat versetzt und dann nach Zusatz von etwas trockenem Natriumacetat rectificiert. — Wasserhaltige Säure wird mit trockenem Natriumacetat einige Stunden unter häufigem Umschütteln hingestellt und dann rectificiert. Das zuerst Übergehende ist meist zu schwach und wird entfernt. Auch kann man wasserhaltige Säure durch Gefrierenlassen (bei -5°) konzentrieren, wobei man den flüssig gebliebenen schwächeren Teil abgiesst. — Ausbeute: 4 Teile.

Chemischer Vorgang: Das kryst. Natriumacetat hat die Zusammensetzung $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, Mol.-Gew. 136,14 und enthält 39,7 Proz. Krystallwasser und 60,3 Proz. wasserfreiem Natriumacetat, so dass also von den in Arbeit genommenen 10 Teilen rund 6 Teile wasserfreies Salz bleiben. Dieses wasserfreie Natriumacetat wird durch die konz. Schwefelsäure unter Bildung von Essigsäure und Natriumdisulfat zerlegt nach der Formel:



Da also auf 82 Teile Natriumacetat 98 Teile, bzw. weil dieselbe nur 98 Proz. H_2SO_4 enthält, 100 Teile konz. Schwefelsäure erforderlich sind, so braucht man für 6 Teile trocknes Natriumacetat rund 7 Teile Schwefelsäure, entsprechend obiger Vorschrift. —

Man könnte auch auf je ein Mol. Schwefelsäure zwei Mol. Natriumacetat nehmen, wobei unter Bildung von neutralem Natriumsulfat Na_2SO_4 nur halb so viel Schwefelsäure nötig wäre. Dies Verfahren ist jedoch unpraktisch, da das anfangs entstehende saure Natriumsulfat (Natriumdisulfat) erst bei so hoher Temperatur auf das zweite Molekül Natriumacetat einwirkt, dass dabei Zersetzungen unvermeidlich sind, die das Destillat verunreinigen, in erster Linie schwefligsäurehaltig machen würden.

Zu den Eigenschaften: Die officinelle 96prozentige Essigsäure erstarrt bei $+2^{\circ}$ bis $+4^{\circ}$, die vollständig wasserfreie (100prozentige) schon bei $+16^{\circ}$ zu einer eisartigen, faserigen Masse. Das spez. Gewicht der wasserfreien Säure ist 1,055, ihr Siedepunkt 118° . Bei Verdünnung der Säure mit wenig Wasser steigt das spez. Gewicht, bis es 1,077 erreicht und die Säure 1 Mol. Wasser aufgenommen hat; dann sinkt es bei weiterer Verdünnung regelmässig. Die wasserfreie Säure löst Citronenöl sehr leicht, die officinelle 96proz. löst $\frac{1}{4}$ Vol., die 93proz. nur $\frac{1}{10}$ Volumen.

Erkennung: Die Rötung durch Eisenchlorid, bei Neutralisation mit Alkali, hat die Essigsäure gemeinsam mit der Ameisensäure. Letztere reduziert aber eine Silbernitratlösung (schnell beim Erwärmen), die Essigsäure jedoch nicht.

Formel: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ oder $\text{CH}_3\text{COOH} = 60,04$.

Prüfung: 1. Die Säure muss sich der salzsauren Stannochloridlösung (Bettendorfs Arsenprobe) gegenüber eine Stunde lang indifferent verhalten.

2. Die mit 19 Teilen Wasser verdünnte Säure verändert sich nicht:
 durch Baryumnitrat — weisse Trübung: Schwefelsäure;
 durch Silbernitrat — weisse Trübung: Salzsäure;
 durch Schwefelwasserstoff — dunkle Trübung: Schwermetalle.

3. 5 *ccm* Säure, mit 15 *ccm* Wasser verdünnt, dürfen 1 *ccm* Kaliumpermanganatlösung innerhalb 10 Minuten nicht entfärben — andernfalls enthält sie schweflige Säure (event. auch Empyreuma). (Unverdünnte Essigsäure entfärbt stets Kaliumpermanganat.)

Gehaltsprüfung: Der Index der Normalkalilauge für Essigsäure beträgt 0,06 *g* pro *ccm* (vgl. Acetum). Die 8 *ccm* derselben zeigen daher 0,48 *g*, was 96 Prozent wasserfreier Essigsäure als Minimalgehalt der officinellen Essigsäure entspricht, da in der untersuchten Menge nur $\frac{1}{2}$ *g* der letztern zur Bestimmung gelangte.

Spez. Gewicht bei 15° — Essigsäure-Prozente.

Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.
1,055	100	1,068	93	1,073	70	1,066	56
1,058	99	1,069	92	1,072	68	1,065	55
1,060	98	1,070	91	1,071	66	1,064	54
1,062	97	1,071	90	1,070	64	1,063	52
1,064	96	1,072	88	1,069	61	1,062	51
1,066	95	1,073	86	1,068	59	1,061	50
1,067	94	1,074	84—72	1,067	58	1,055	43

Wie aus der Tabelle klar ersichtlich, ist das spez. Gewicht der Essigsäure kein Kriterium für ihren Gehalt.

Gebrauch: Äusserlich als Riechmittel, zum Ätzen von Warzen, Hühneraugen (mit gleichviel Wasser verdünnt!). Die konzentrierte Säure wirkt auf die Haut ätzend und blasenbildend ein.

Acidum aceticum dilutum. — Verdünnte Essigsäure.

Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von sauerem Geruch und Geschmack. 100 Teile enthalten 30 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,041. Eine Mischung aus verdünnter Essigsäure und Wasser (1 = 6) wird, nach dem Neutralisieren mit Natronlauge, durch Zusatz einiger Tropfen Eisenchloridlösung tiefrot gefärbt.

Eine Mischung aus 1 *ccm* verdünnter Essigsäure und 3 *ccm* Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Die mit Wasser verdünnte Säure (1 = 6) soll weder durch Baryumnitrat-, noch durch Sibernitratlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden.

1 *ccm* Kaliumpermanganatlösung soll, nach dem Mischen mit 20 *ccm* verdünnter Essigsäure, die rote Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verlieren.

Zum Neutralisieren von 5 *ccm* verdünnter Essigsäure sollen 26 *ccm* Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acetum concentratum. Acetum radicale. — Vinaigre radical. — Acetic acid.

Darstellung: Man bringt 10 Teile krystallisiertes Natriumacetat in eine Tubulatretorte, die mit einem Liebig'schen Kühler verbunden ist,

giesst eine vorsichtig bereitete Mischung aus 4 Teilen roher arsenfreier Schwefelsäure und 2 Teilen Wasser langsam hinzu, lässt es über Nacht stehen und destilliert aus dem Sandbade 9 Teile ab. Das Destillat verdünnt man zum spez. Gewichte 1,041. Ausbeute: 15–16 Teile. Auch bei einem etwaigen Kochsalzgehalte des Natriumacetats entweicht bei diesem Verfahren keine Salzsäure.

Zu den Eigenschaften: Man erkennt die Säure am Geruch, an der Reaktion mit Eisenchlorid, sowie an der Essigätherbildung, wenn man sie mit gleichen Teilen konz. Schwefelsäure und Weingeist mischt.

Bestandteile: 30 Proz. $C_2H_4O_2$.

Prüfung auf Reinheit: Wie bei Acidum aceticum.

Gehaltsprüfung: 1. Spez. Gew. 1,041. — 2. Massanalytisch nach dem Arzneibuche. 5 ccm offizinelle „verdünnte Essigsäure“ vom spez. Gewicht 1,041 wiegen 5,205 g; 26 ccm Normalkalilauge entsprechen (bei dem bekannten Index von 0,06 g pro ccm) 1,56 g wasserfreier Essigsäure;

$$\frac{1,56 \times 100}{5 \cdot 205} = 29,96 \text{ Prozent.}$$

Nimmt man 6 g verd. Essigsäure (das hundertfache des Index) zur Bestimmung, so giebt die Zahl der verbrauchten ccm Normalkalilauge direkt die Prozentzahl $C_2H_4O_2$ an. Es müssen also für 6 g verd. Essigsäure, wofür sie den verlangten Gehalt von 30 Proz. enthält, 30 ccm Normalkalilauge notwendig sein.

Gebrauch: Innerlich zu 0,5 — 1,5 g. Gilt im Handverkauf als „Essigsäure“.

Spez. Gewicht bei 15° — Essigsäure-Prozente.

Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.
1,052	40	1,047	35	1,041	30	1,035	25
1,051	39	1,046	34	1,040	29	1,033	24
1,050	38	1,044	33	1,039	28	1,032	23
1,049	37	1,043	32	1,037	27	1,031	22
1,048	36	1,042	31	1,036	26	1,029	21

Acidum arsenicosum. — Arsenige Säure.

Weisse, porzellan- oder glasartige Stücke oder ein aus solchen bereitetes weisses Pulver, in 15 Teilen siedendem Wasser, wenn auch langsam, löslich. Beim vorsichtigen Erhitzen in einem Probierrohre giebt arsenige Säure ein weisses, in glasglänzenden Oktaëdern oder Tetraëdern krystallisierendes Sublimat; beim Erhitzen auf Kohle verflüchtigt sie sich unter Verbreitung eines knoblauchartigen Geruches.

Arsenige Säure soll sich in 10 Teilen Ammoniakflüssigkeit klar lösen; diese Lösung soll, nach Zusatz von 10 Teilen Wasser, durch überschüssige Salzsäure nicht gelb gefärbt werden.

Arsenige Säure soll sich beim Erhitzen ohne Rückstand verflüchtigen.

10 ccm einer aus 0,5 g arseniger Säure und 3 g Natriumbikarbonat in 20 ccm siedendem Wasser bereiteten und nach

dem Erkalten auf 100 ccm verdünnten Lösung sollen 10 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung entfärben.

Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,005 g. — Grösste Tagesgabe 0,015 g.

Arsenicum album. Weisser Arsenik. — *Acide arsenieux.* —
Arsenious acid.

Darstellung: Hüttenmännisch durch Abrösten arsenhaltiger Erze; ihre Dämpfe verdichten sich in langen Kanälen als sog. Giftmehl. Durch Umsublimieren erhält man glasartige Stücke, die allmählich porzellanartig werden. — Für Rezepturzwecke sollte man nur die krystallinische Säure verwenden, während für technische Zwecke, z. B. zum Vergiften und Ausstopfen von Tieren, das Arsenikpulver unter der deutlichen Bezeichnung „*Arsenicum album ad usum technicum*“ vorrätig gehalten werden kann.

Zu den Eigenschaften: Der weisse Arsenik bildet frisch sublimiert glasartige und durchscheinende, dichte Stücke, welche bei der Aufbewahrung allmählich undurchsichtig werden und dann ein porzellanartiges Aussehen gewinnen. So findet man sie gewöhnlich im Handel. Sie besitzen keinen Geruch, einen muscheligen Bruch und sublimieren beim Erhitzen in einem Glasrohre in durchsichtigen, glänzenden Kryställchen. Gepulvert und in Wasser gebracht, schwimmt der Arsenik grösstenteils auf dem Wasser, trotzdem er drei bis viermal schwerer ist als letzteres; erst nach längerem Sieden löst er sich in 15 Teilen Wasser; dagegen wird er von Salzsäure, ätzenden und kohlensauren Alkalien leichter und reichlicher gelöst.

Erkennung: Ausser der bezeichnenden äusseren Form besitzt die arsenige Säure folgende Erkennungszeichen: 1) Erhitzt man ein Körnchen derselben im Grunde eines fein ausgezogenen Glasröhrchens, nachdem es mit einigen Holzkohlensplittern bedeckt und diese zuerst zum Glühen gebracht sind, so bildet sich darüber ein schwarzer Metallspiegel; zugleich nimmt man in der Röhre einen Knoblauchgeruch wahr. — 2. Auf einem Stück Holzkohle mittels des Lötrohrs erhitzt, verbreitet die Säure einen starken Knoblauchgeruch. Das gebildete Arsengas ist stark giftig! — 3. In Salzsäure gelöst, giebt sie mit Schwefelwasserstoff einen gelben Niederschlag, der von Ammoniakflüssigkeit leicht gelöst wird, beim Übersäuern mit Salzsäure aber wieder erscheint.

Formel: $As_2O_3 = 198$, also Arsenigsäureanhydrid.

Prüfung: 1. Einige Körnchen Arsenik müssen sich beim Erhitzen in einem Glasrohre ohne Rückstand verflüchtigen; etwaige Beimengungen nichtflüchtiger Körper (Gips, Kreide, Schwerspat u. a.) bleiben dabei zurück. Viele organische Zusätze würden verkohlen.

2. 1 Teil Arsenik muss sich in 15 Teilen Wasser bei anhaltendem Sieden vollständig auflösen; hierzu ist jedoch nötig ein längeres Sieden, zeitweiliger Ersatz des verdampfenden Wassers und die Anwendung eines fein gepulverten Arsens; Gips, Kreide, Schwerspat u. a. bleiben ungelöst zurück. Leichter ausführbar ist die Lösung des gepulverten Arsens in 10 Teilen Ätzammoniak unter Erwärmen.

3. Die gewonnene ammoniakalische Lösung darf sich beim Übersäuern mit Salzsäure nicht gelb färben bezw. trüben, was einen Gehalt an Schwefelarsen verraten würde, das zuweilen im Arsenik vorkommt.

4. *Massanalytische Prüfung:* Beim Auflösen der vorgeschriebenen 5 dgg Arsenik in 3 g Natriumbikarbonat und 20 ccm Wasser thut man gut, das Wasser nicht auf einmal von vornherein zuzusetzen, sondern am Anfang in möglichst konzentrierter Lösung zu arbeiten, was dadurch erreicht wird,

dass man 0,5 g Arsenik sowie 3 g Natriumbikarbonat in einem 100 ccm fassenden Kölbchen mit etwa 10 g siedendem Wasser versetzt, im Wasser- oder Sandbade zur Lösung bringt und nach völligem Erkalten zu 100 ccm auffüllt. 10 ccm dieser Lösung = 0,05 g arsenige Säure sollen 10 ccm Jodlösung entfärben. Der Vorgang der jodometrischen Prüfung ist in dem allgemeinen Kapitel ausführlich beschrieben, es dürfte daher genügen, hier nur die Ausrechnung, unter Zugrundelegung des dort abgeleiteten Index, zu bringen: 10 ccm $\frac{1}{10}$ Normaljodlösung zeigen an: $10 \times 0,00495$ Arsen-trioxyd, also 0,0495; diese sollen enthalten sein in 10 ccm der nach obiger Vorschrift bereiteten 0,5proz. Lösung oder in 0,05 g des Präparates, woraus sich der Gehalt zu 99 Proz. berechnet (s. Seite 19.).

Gebrauch: Innerlich als Alterans zu 0,002—0,005, vielfach in Form von *Granules*; unter die Haut zu 3—5 Tropfen der 1proz. Lösung; äusserlich in Salben oder Wässern (0,5—1,0 : 250—1000). Einige Mineralwässer, insbesondere dasjenige von Roncigno, enthalten arsenige Säure; das letztere besitzt einen Gehalt von etwa 58 mg im Liter, so dass 80—90 g dieses Wassers die grösste Einzelgabe (0,005 g) gelöst enthalten.

Es sei hervorgehoben, dass die grösste Tagesgabe von 0,02 g auf 0,015 g herabgesetzt worden ist.

Als Rattengift ist Arsenik nur mit Kohle gemengt abzugeben.

Acidum benzoicum. — Benzoësäure.

Durch Sublimation aus Benzoë gewonnene weissliche, später gelbliche bis bräunlichgelbe Blättchen oder nadelförmige Krystalle von seidenartigem Glanze, benzoëartigem und zugleich brenzlichem, jedoch weder brandigem, noch harnartigem Geruche. Benzoësäure ist in etwa 370 Teilen kaltem Wasser, reichlich in siedendem Wasser löslich. Die von siedendem Wasser nicht gelöste, im Überschusse hinzugefügte Säure schmilzt zu einer gelblichen bis bräunlichen Flüssigkeit, die sich am Boden des Gefässes ansammelt. Benzoësäure ist auch in Weingeist, Äther und Chloroform löslich und mit Wasserdämpfen flüchtig.

Beim Erhitzen in einem Probierrohre schmilzt Benzoësäure zuerst zu einer gelblichen bis schwach bräunlichen Flüssigkeit und sublimiert dann vollständig oder mit Hinterlassung eines geringen braunen Rückstandes.

In einer durch Übergiessen von 0,2 g Benzoësäure mit 20 ccm Wasser und 1 ccm Normal-Kalilauge bereiteten, häufig umgeschüttelten und nach 15 Minuten abfiltrierten Lösung ruft 1 Tropfen Eisenchloridlösung einen rotbraunen Niederschlag hervor.

Eine Mischung aus 1 Teile Benzoësäure, 1 Teile Kaliumpermanganat und 10 Teilen Wasser soll, in einem lose verschlossenen Probierrohre einige Zeit gelinde erwärmt und dann abgekühlt, beim Öffnen des Probierrohres nicht nach Bittermandelöl riechen.

0,1 g Benzoësäure soll mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit eine gelbe bis bräunliche, trübe Lösung geben; diese Flüssigkeit scheidet, auf Zusatz von 2 ccm verdünnter Schwefelsäure, die Benzoësäure wieder aus; 5 ccm Kaliumpermanganatlösung, mit dieser Mischung versetzt, sollen nach Verlauf von 4 Stunden fast vollständig entfärbt werden.

0,2 g Benzoësäure sollen, mit 0,3 g Calciumkarbonat gemischt und nach Zusatz von etwas Wasser eingetrocknet und gegläht, einen Rückstand hinterlassen, welcher, in Salpetersäure gelöst und mit Wasser zu 10 ccm verdünnt, durch Silbernitratlösung nach 5 Minuten höchstens schwach opalisierend getrübt wird.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Flores Benzoës. — *Acide benzoïque* — *Benzoic acid*.

Darstellung: Grobgepulverte Siam-Benzoë (nicht die zimtsäurehaltige, billigere Sumatra-B.) wird mit einer gleichen Menge grobkörnigem Sand gemischt und in dünner Schicht auf dem Boden eines flachen und niedrigen, eisernen Grappens ausgebreitet, dessen Deckel einen niedrigen, weiten Trichter aus Weissblech trägt, auf den ein hoher Pappcylinder gesetzt wird, welcher oben offen und mit einer Glasplatte bedeckt, im Innern mit Glanzpapier überzogen, über dem Boden aber mit einer Gaze-schicht überspannt ist. Nachdem der Apparat beschickt und zusammengesetzt ist, verklebt man die Fugen zwischen Grappen und Deckel mit Lein-samenkitt, die zwischen Trichter und Pappcylinder mit Papier. Dann erhitzt man den Grappen auf einer dünnen Sandschicht über einer eisernen Platte, mässig steigernd (bei etwa 140°, später bis höchstens 180°), aber mindestens 6 bis 8 Stunden anhaltend. In den Pappcylinder hängt man zur besseren Aufnahme des Sublimates einige mit Gaze überspannte Draht-ringe auf. Nach beendigter Operation entleert man den Cylinder und kann, da meist noch Benzoësäure in der im Grappen rückständigen Harz-masse enthalten ist, die Sublimation wiederholen, nachdem man die Masse nochmals gepulvert hat. Ausbeute 14—16 Proz. (oft viel weniger). Bei der Darstellung der sublimierten Benzoësäure im Grossen beschleunigt man die Überführung der Benzoësäuredämpfe in die Kondensationsräume durch Einleiten eines Luftstroms in das Sublimationsgefäss.

Zu den Eigenschaften: Die sublimierte Benzoësäure stellt sehr leichte, dünne, atlasglänzende Krystallblättchen oder -nadeln dar, deren an sich weisse Farbe durch das brenzliche Öl, womit sie beladen sind, gelb bis bräunlich, deren Geruch vanilleartig und zugleich brenzlich ist. Erhitzt man sie in einem Probirröhrchen, so schmilzt sie und sublimiert an die obere Wandung, ohne einen wägbaren Rückstand zu hinterlassen (Hippursäure verkohlt!); auf Platinblech erhitzt, verbrennt sie mit stark russender Flamme. Die Säure löst sich nur sehr schwierig in kaltem, dagegen in 15 Teilen siedendem Wasser. Die Benzoësäure färbt sich unter dem Einflusse des Lichtes gelb bis braun, deshalb schreibt die Pharmakopöe eine vor Licht geschützte Aufbewahrung vor.

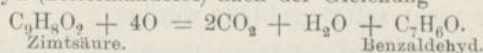
Auser der sublimierten giebt es noch mehrere Sorten Benzoësäure: zunächst die aus dem Benzoëharze auf nassem Wege dargestellte, angenehm nach Benzoë riechende, sog. krystallisierte Säure (*Acidum benzoicum praecipitatum seu via humida paratum*), sodann die aus Hippursäure ge-

wonnene, harnartig riechende, sog. Harnbenzoësäure, und die aus Phthalsäure oder Toluol künstlich dargestellte, etwas nach Bittermandelöl riechende Benzoësäure. Diese letztgenannten zeichnen sich durch ihre weisse Farbe und den Mangel des brenzlichen Geruches vor der mit Brandöl beladenen sublimierten Säure aus, färben sich deshalb auch nicht, wie diese, durch Ammoniakflüssigkeit gelb. Die chemisch reine Benzoësäure ist rein weiss und ohne jeglichen Geruch.

Erkennung: Die Benzoësäure scheidet mit Eisenchlorid rotbraunes benzoësaures Eisenoxyd als Niederschlag aus, welcher beim Übergiessen mit verdünnter Schwefelsäure das Eisen an diese Säure abgibt und die Benzoësäure farblos zurücklässt. Diese Reaktion kommt jeder der oben genannten Benzoësauren zu. Von ähnlichen organischen Säuren ist sie durch die Eigenschaft unterschieden, mit den Wasserdämpfen überzugehen. Von konz. Schwefelsäure wird sie in gelinder Wärme zu einer schwach bräunlichen Flüssigkeit gelöst, ohne Auftreten einer Gasentwicklung.

Formel: $C_7H_6O_2$ oder $C_6H_5.COOH = 122,06$ (einwertig).

Prüfung: 1. Erwärmt man in einem lose verschlossenen Probiercylinder 0,1 g Benzoësäure, 0,1 g Kaliumpermanganat und 1 g Wasser, so darf nach dem Erkalten (in der Hitze täuscht der Benzoëgeruch) kein Bittermandelgeruch wahrnehmbar sein; letzterer zeigt Zimtsäure an; ein solches Präparat stammt aus der Sumatra-Benzoë. Die Zimtsäure nimmt beim Behandeln mit Kaliumpermanganat Sauerstoff von diesem auf und giebt Benzaldehyd (Bittermandelöl) nach der Gleichung



2. Die Prüfung durch Auflösen der Säure in Ammoniak, Wiederausfällen mittelst Schwefelsäure und vierstündiges Stehenlassen mit einer abgemessenen Menge volum. Kaliumpermanganatlösung ($\frac{1}{1000}$) bezweckt den Nachweis, ob das Präparat wirklich aus Siambenzoë bereitet sei. Die Probe berechtigt nur für den Fall, dass innerhalb der angegebenen Zeit die Entfärbung nicht eingetreten ist, zu dem Schluss, dass die Säure nicht in dem Masse mit dem der Hauptsache nach aus Estern der Benzoësäure bestehenden flüchtigen Öle durchsetzt ist, wie dies bei einer nach Vorschrift der Pharmakopöe aus Siambenzoëharz sublimierten Ware der Fall ist. Dagegen ist es auch ein Leichtes, einer rein künstlich dargestellten Benzoësäure durch einen geringen Zusatz geeigneter Substanzen von reduzierender Wirkung die Eigenschaft, Kaliumpermanganat unter den angeführten Bedingungen zu entfärben, zu verleihen. — Die gelbe Färbung, die beim Auflösen der Säure in Ammoniak auftreten soll, kommt nur der sublimierten Harzsäure zu; sowohl die präzipitierte, als auch die Harn- und Toluolbenzoësäure geben mit Ammoniak farblose Lösungen.

3) Glüht man den eingetrockneten Rückstand eines Gemisches von 0,2 g Benzoësäure, 0,3 g Calciumkarbonat mit etwas Wasser, so darf das Hinterbleibende, in etwas Salpetersäure gelöst und mit Wasser auf 10 cm verdünnt, nur eine sehr geringfügige Chloridreaktion geben. Die auf künstlichem Wege aus Toluol gewonnene Benzoësäure enthält in der Regel noch anhaftende Chlorbenzoësäure und giebt sich hierbei zu erkennen. Die geringe Chlorreaktion ist zugelassen, da das Calciumkarbonat des Arzneibuchs nicht absolut chlorfrei ist.

Gebrauch: Durch den Gehalt an Brandöl die Schleimhäute der Atmungswerkzeuge reizend-erregendes Mittel, innerl. zu 0,03 – 0,06. Jede Benzoësäure wirkt antiseptisch.

Acidum boricum. — Borsäure.

Farblose, glänzende, schuppenförmige, fettig anzufühlende Krystalle, welche sich langsam in 25 Teilen kaltem Wasser, schneller in 3 Teilen siedendem Wasser und in 15 Teilen Weingeist, auch in Glycerin lösen. Beim Erhitzen bläht sich Borsäure stark auf und schmilzt zu einer nach dem Erkalten glasartigen Masse. Die wässerige Lösung von Borsäure (1 = 50) färbt nach dem Zusatz von Salzsäure Kurkumapapier beim Eintrocknen braunrot; diese Färbung geht beim Besprengen mit Ammoniakflüssigkeit in Grünschwartz über. Lösungen von Borsäure in Weingeist (1 = 16) oder Glycerin (1 = 40) verbrennen mit grünesäumter Flamme.

Die wässerige Lösung von Borsäure (1 = 50) soll weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat-, Silbernitrat-, Ammoniumoxalatlösung oder, nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit, durch Natriumphosphatlösung verändert werden. 50 ccm einer unter Zusatz von Salzsäure bereiteten wässerigen Lösung (1 = 50) sollen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Acidum boracicum. Sal sedativum Hombergii. — Acide borique. — Boric acid.

Darstellung: 100 Teile Borax werden in einer Porzellanschale in 250 Teilen siedendem Wasser gelöst, mit 80 Teilen reiner Salzsäure (1,124) versetzt und mehrere Tage beiseite gestellt. Die ausgeschiedenen Krystalle wäscht man etwas ab und trocknet sie ohne Anwendung von Wärme. — Ausbeute: 60 Teile.

Zu den Eigenschaften: Kurkumapapier färbt sich durch die mit Salzsäure versetzte Borsäurelösung eigentümlich braunrot; jedoch tritt diese Färbung nicht sofort, sondern erst beim Eintrocknen auf. — Verbrennt man eine alkoholische Lösung in einer Porzellanschale, so zeigt die Flamme grüne Ränder, zumal beim Umrühren mit einem Glasstabe. Schöner noch ist diese Reaktion, wenn man etwas Borsäure mit Glycerin auf Platinblech erhitzt; dabei färbt sich die ganze Flamme grün. Die an sich feuerbeständige Borsäure verflüchtigt sich zum Teil mit den Dämpfen des Lösungsmittels.

Formel: H_3BO_3 — 62,03.

Prüfung: Die wässerige Lösung (1 = 50) werde nicht verändert durch: Schwefelwasserstoffwasser — dunkle Trübung: Schwermetalle.

Baryumnitrat — ein weißer Niederschlag: Schwefelsäure.

Silbernitrat — eine weiße Trübung: Chlor.

Ammoniumoxalat — eine weiße Trübung: Kalk.

Natriumphosphat bei Gegenwart von Ammoniak — weiße krystallinische Ausscheidung: Magnesia.

Kaliumferrocyanid — eine sofort eintretende Bläue würde einen Eisengehalt verraten.

Ammoniakflüssigkeit — eine Blaufärbung: Kupfer.

Eine durch Zersetzung von Borax mit Salpetersäure dargestellte Borsäure kann bei mangelhaftem Auswaschen noch Spuren von Nitrat ent-

halten. Man würde dies am besten in einem wässerigen Auszug von Borsäure durch die Ferrosulfat-Schwefelsäureprobe nachweisen können.

Gebrauch: Früher ein als Beruhigungsmittel gerühmtes Geheimmittel, jetzt wegen seiner antiseptischen Eigenschaften vielfach zu Verbänden, Zahn- und Mundwässern, sowie auch zur Konservierung von Milch und Bier.

Acidum camphoricum. — Kampfersäure.

Farb- und geruchlose Krystallblättchen; sie lösen sich in 8 Teilen siedendem und in ungefähr 150 Teilen kaltem Wasser, leicht in Weingeist und in Äther, schwerer in Chloroform. Die Lösungen röten blaues Lackmuspapier. Schmelzpunkt 186°.

Eine kaltgesättigte, wässerige Lösung der Kampfersäure soll weder durch Silbernitrat-, noch durch Baryumnitratlösung verändert werden. Eine Mischung aus 2 ccm der wässerigen Lösung der Kampfersäure und 2 ccm Schwefelsäure soll, nach dem Überschichten mit 1 ccm Ferrosulfatlösung, eine gefärbte Zone nicht bilden.

Bei starkem Erhitzen soll sich Kampfersäure unter Entwicklung weisser, stechend riechender Dämpfe vollständig verflüchtigen.

Zum Neutralisieren von 1 g getrockneter Kampfersäure sollen 10 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acide camphorique. — Camphoric acid.

Darstellung: Die schon 1785 von Kosegarten entdeckte Kampfersäure wird dargestellt, indem man gepulverten Kampfer mit dem 10fachen Gewichte Salpetersäure von 1,37 spez. Gew. in einem mit Rückflusskühler dicht verbundenen Glaskolben auf dem Sandbad kocht, bis die Flüssigkeit bei dem Erkalten keinen Kampfer mehr ausscheidet. Beim Abdampfen der so erhaltenen Lösung hinterbleibt die Kampfersäure als weisser krystallinischer Rückstand, der durch wiederholtes Umkrystallisieren aus heissem Wasser gereinigt wird. Es ist dies deshalb leicht ausführbar, weil die Kampfersäure in heissem Wasser ganz bedeutend löslicher ist, als in kaltem. Zur Beseitigung der letzten, ihr noch anhaftenden Spuren von Kampfer bindet man sie an ein Alkali und fällt sie aus der wässerigen Lösung dieses Salzes durch Übersättigen mit Salpetersäure.

Zu den Eigenschaften: Die officinelle, durch Oxydation von Laurineen-Kampfer dargestellte Kampfersäure dreht in ihren Lösungen den polarisierten Lichtstrahl nach rechts. Eine mit ihr im Schmelzpunkt, in der Löslichkeit, in der Krystallform und in den chemischen Eigenschaften übereinstimmende, aber linksdrehende Kampfersäure („Links-Kampfersäure“) wird durch Oxydation des Links-Kampfers von *Matricaria Parthenium* mittelst Salpetersäure erhalten. Eine Vereinigung der beiden Säuren ist optisch inaktiv und wird als „Para-Kampfersäure“ bezeichnet.

Ausser in den oben genannten Lösungsmitteln ist die Kampfersäure auch in fetten und ätherischen Ölen löslich. Erhitzt man Kampfersäure über ihren Schmelzpunkt, so geht sie unter Abgabe von Wasser in das bei 217° schmelzende Anhydrid $C_8H_4 \begin{smallmatrix} |CO \\ \diagup \diagdown \\ CO \end{smallmatrix} > O$ über (die „weissen Dämpfe“ des

Textes). Sie ist zweibasisch; die Alkalisalze sind leicht löslich, die der alkalischen Erden und des Magnesiums krystallisierbar.

Formel: $C_{10}H_{16}O_4$ oder $C_8H_{16}(COOH)_2 = 200,16$.

Prüfung: 1. Auf Platinblech oder im Probierrohr erhitzt, darf kein Rückstand bleiben — unorganische Stoffe. — 2. Baryumnitrat verrät durch weisse Fällung: Sulfat. — 3. Silbernitrat: Chlorid. — 4. Ferrosulfat, Schwefelsäure: Salpetersäure, von der Darstellung herrührend.

Titerberechnung: Die Kampfersäure ist zweiwertig, ihr Mol.-Gew. beträgt 200,16 das Äquivalentgewicht mithin 100,08 oder der Index der Normalkalilauge für Kampfersäure beträgt 0,10008. Es ist deshalb die zum Titrieren vorgeschriebene Menge der Substanz gut gewählt, sie beträgt (rund) das Zehnfache vom Index, mithin müssen 10 ccm Normallauge verbraucht werden, wenn das Präparat 100prozentig d. h. chemisch rein ist.

Anwendung: Meist innerlich in Dosen von 1 bis 5 g gegen Nachtschweisse der Phtisiker. Eine Maximaldosis ist nicht aufgestellt, weil sie zu den indifferenten Arzneikörpern gerechnet wird.

Acidum carbolicum. — Karbolsäure.

Farblose, eigentümlich, aber nicht unangenehm riechende, im Wasserbade ohne Rückstand flüchtige, dünne, lange, zugespitzte Krystalle oder eine weisse, krystallinische Masse. Karbolsäure schmilzt bei 40° bis 42° zu einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit. Siedepunkt 178° bis 182°. Karbolsäure verbrennt mit weisser Flamme und löst sich in 15 Teilen Wasser zu einer klaren, neutralen Flüssigkeit auf. Sie ist reichlich löslich in Weingeist, Äther, Chloroform, Glycerin, Schwefelkohlenstoff und Natronlauge. In einer Lösung von 20 Teilen Karbolsäure in 10 Teilen Weingeist ruft 1 Teil Eisenchloridlösung eine schmutzigrüne Färbung hervor, welche beim Verdünnen mit Wasser bis zu 1000 Teilen in eine schön violette, ziemlich beständige Färbung übergeht. In einer Lösung von 1 Teile Karbolsäure in 50 000 Teilen Wasser erzeugt Bromwasser noch einen weissen, flockigen Niederschlag.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,1 g. — Grösste Tagesgabe 0,3 g.

Acidum phenylicum. Phenolum. Phenol. — Acide phénique. — Carbolic Acid.

Darstellung: Aus den bei etwa 180° übergehenden Teilen des Steinkohlenteeröls durch Bindung an starke Natronlauge und Abscheidung der nicht aufgenommenen fremden Öle; das Natriumphenylat wird durch Schwefelsäure zerlegt und die Karbolsäure rektifiziert. Die bei 180° übergehende Karbolsäure ist wasserfrei, erstarrt beim Erkalten krystallinisch und wird durch Umkrystallisieren aus erwärmten Petroleumbenzin in losen Krystallen erhalten.

Seit etlichen Jahren wird das Phenol in grossem Massstabe synthetisch dargestellt und unter entsprechender Bezeichnung in den Handel gebracht.

Das Präparat schmilzt bei 41° und entspricht in vollem Masse der Anforderung, sich in 15 Teilen zu einer klaren Flüssigkeit zu lösen.

Zu den Eigenschaften: Das Phenol schmilzt im absolut wasserfreien Zustande bei 42°. Im Handel vorkommende, bei 35° schmelzende Karbolsäure enthält etwa 2 Proz. Wasser; mit 9 Proz. Wasser erstarrt sie erst bei 13–14°. Beim Erstarren der gewässerten Säure zeigt sich die Erscheinung des Überschmelzens, indem sie in der Ruhe unter ihren Schmelzpunkt erkaltet, ohne zu erstarren, bis eine Bewegung sie sofort dazu veranlasst. — Die Karbolsäure wird beim Aufbewahren — zumal an ammoniakhaltiger Luft — rötlich, wenn sie noch nicht ganz frei von geringen Verunreinigungen (Pyridinbasen etc.) ist. Nach Fabini soll die Rottfärbung von Phenerhythen herrühren, einem Körper, der sich in Phenol mit roter Farbe löst und seine Entstehung der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf ammoniak- und metallhaltiges Phenol verdanken soll.

Erkennung: Die Lösung von 20 Teilen Karbolsäure in 10 Teilen Weingeist wird durch einen Teil Eisenchloridlösung schmutzig grün und nimmt beim Verdünnen mit selbst 1000 Teilen Wasser noch eine schön violette Färbung an. Diese Reaktion zeigt auch die Salicylsäure, von der jedoch die Karbolsäure durch ihre physikalischen Eigenschaften leicht zu unterscheiden ist. —

Bromwasser scheidet selbst aus sehr verdünnter Karbolsäurelösung (1 = 50000) weisse Flocken von Tribromphenol $C_6H_3Br_3O$ aus.

Formel: C_6H_6O oder $C_6H_5OH = 94,06$.

Prüfung: 1. Die Säure werde beim Aufbewahren nicht rot (s. oben). 2. Schmelzpunkt 40–42°. 3. Die Säure muss sich in 20 Teilen Wasser klar lösen — weissliche Färbung verrät Kresol oder andere Teeröle; trübt sich die Lösung der Karbolsäure in Natronlauge beim Verdünnen mit Wasser, so ist Naphthalin zugegen.

Aufbewahrung: In Glasgefässen mit Glasstöpseln, vor Licht geschützt.

Gebrauch: Äusserlich zur Desinfektion in Einspritzungen, Waschwässern u. dgl. in 2–3proz. wässriger Lösung, zu Verbänden in Öl. Innerlich zu 0,015–0,10 bei chronischen Diarrhöen, Erbrechen u. dgl.

Acidum carbolicum liquefactum. — Verflüssigte Karbolsäure.

100 Teile Karbolsäure werden bei gelinder Wärme geschmolzen und dann mit

10 Teilen Wasser vermischt.

Klare, farblose, nach Karbolsäure riechende Flüssigkeit. Spez. Gewicht 1,068 bis 1,069.

10 ccm verflüssigte Karbolsäure sollen bei 15° durch Zusatz von 2,3 ccm Wasser nicht getrübt werden, wohl aber durch weiteren Zusatz von 8 bis 10 Tropfen Wasser. Diese trübe Mischung soll, auf Zusatz von nicht weniger als 135 ccm und von nicht mehr als 140 ccm Wasser, eine klare Lösung geben.

Vorsichtig aufzubewahren.

Phenolum liquefactum Verflüssigtes Phenol.

Zur Darstellung: Gewöhnlich schmilzt man die krystallisierte Karbolsäure durch gelindes Erwärmen und giebt das Wasser hinzu. Ist Zeit genug zur Verfügung, so ist es einfacher, die nötige Menge Wasser zur

starren Säure hinzugeben und dann in verschlossener Flasche bis zur Lösung beiseite zu stellen. — Wo Phenol häufig als Zusatz zu fetten Ölen verordnet wird, hält man sich eine ölige Lösung aus 1 Teile Phenol und 2 Teilen Olivenöl vorrätig. — Die von mehreren Seiten vorgeschlagene Darstellung der verflüssigten Karbolsäure unter Anwendung von Weingeist, wodurch das Wiedererstarren erst bei niederen Temperaturen erfolgen soll, ist nicht empfehlenswert; die so verflüssigte Säure erstarrt im Gegenteil noch leichter, als die officinelle.

Zu den Eigenschaften: Die mit absolutem Phenol bereitete verflüssigte Karbolsäure erstarrt bei $+11,6^{\circ}$, solche aus bei $35-37^{\circ}$ schmelzender Karbolsäure schon bei $+9^{\circ}$. Erstere hat bei 15° das spez. Gew. 1,068, bei 24° 1,064.

Prüfung: Das spez. Gewicht ist schon entscheidend. Die angegebene Probe ist durchaus zuverlässig und wird am besten in einem engen Glaszylinder ausgeführt, der seiner Länge nach eine Einteilung in ganze und zehntel *cem* trägt.

Acidum chromicum. — Chromsäure.

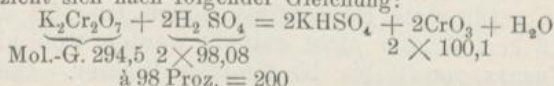
Dunkelbraunrote, stahlgänzende, in Wasser leicht lösliche Krystalle, welche beim Erwärmen mit Salzsäure Chlor entwickeln.

Die wässrige, mit Salzsäure versetzte Lösung der Chromsäure (1 = 100) soll durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden. Der nach dem Glühen von 0,2 g Chromsäure verbleibende Rückstand soll an Wasser nichts abgeben.

Vorsichtig aufzubewahren.

Chromsäureanhydrid. — *Acide chromique. — Chromic Acid.*

Darstellung: Man löst 10 Teile Kaliumdichromat in 17 Teilen siedendem Wasser auf und giebt portionenweise 25 Teile rohe Schwefelsäure zu. Nach einem Tage giesst man die Flüssigkeit vom auskrystallisierten Kaliumbisulfat ab und fügt vorsichtig noch 15 Teile Schwefelsäure zu. Nach eintägigem Stehen sammelt man die ausgeschiedenen Chromsäurekrystalle auf einem Trichter über etwas Glaswolle; die Mutterlauge wird auf dem Wasserbade eingedampft (bis zum Krystallhäutchen) und liefert eine weitere Menge Chromsäure. Die so gewonnenen Krystalle halten stets noch Schwefelsäure zurück. Zu ihrer Beseitigung verdrängt man die den Krystallen anhaftende Mutterlauge, am besten unter Anwendung eines Aspirators, mittels Salpetersäure von hohem spez. Gew., bis das Ablaufende sulfatfrei ist, und erhitzt die Krystalle, bis die Salpetersäure wieder gänzlich beseitigt ist. — Die Zersetzung des Kaliumdichromates durch Schwefelsäure vollzieht sich nach folgender Gleichung:



Der in der Vorschrift über dieses stöchiometrische Verhältnis hinaus angegebene Überschuss an Schwefelsäure ist mit Rücksicht auf die wasserentziehende Kraft derselben gewählt, um die Krystallisation des Chromsäureanhydrids zu begünstigen.

Zu den Eigenschaften: Die Chromsäure zerstört organische Stoffe (Papier, Kork u. a.), sich zu Chromoxyd reduzierend. Starker Weingeist, auf die gepulverte Säure geträufelt, vermag sich zu entzünden. Die mit

Schwefelsäure verunreinigte Chromsäure, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommt, zerfließt sehr bald an der Luft. Die kaltgesättigte Lösung ist 60proz. mit dem spez. Gewicht 1,50; die 50proz. Lösung zeigt das spez. Gew. 1,45.

Erkennung: Mit Salzsäure erhitzt, entwickelt die Chromsäure Chlor; in der grün gewordenen Flüssigkeit ist Chromchlorid gelöst. $2\text{CrO}_3 + 12\text{HCl} = \text{Cr}_2\text{Cl}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{Cl}_2$.

In der Hitze zersetzt sich das Chromsäureanhydrid, nachdem es zuvor schmilzt, unter Abgabe von Sauerstoff anfangs in Chromsäure-Chromoxyd, CrO_2 (bezw. $\text{Cr}_3\text{O}_6 = \text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3$), das in erhöhter Temperatur nochmals Sauerstoff freilässt und Chromoxyd, Cr_2O_3 , als feuerbeständigen Rückstand giebt. Ein Zusatz von Weingeist befördert die Reduktion. — Wässrige Lösungen der Säure werden durch Bleiacetat gelb gefällt (Bleichromat, Chromgelb).

Prüfung: 1. Die Chromsäure darf in 1proz. wässriger, mit Salzsäure versetzter Lösung durch Baryumnitrat nicht verändert werden, andernfalls enthält sie — Schwefelsäure. 2. Der nach dem Glühen verbleibende Rückstand von Chromoxyd darf an Wasser nichts abgeben, sonst war die Säure nicht frei von — Alkalisalzen.

Formel: $\text{CrO}_3 = 100,1$.

Aufbewahrung: In weithalsigen Glasgefäßen mit gut eingeschlifften Glasstöpseln.

Gebrauch: Zum Ätzen (mit 1–2 Teilen Wasser). — Zur Herstellung der Bunsenschen Flüssigkeit für galvanische Elemente.

Acidum citricum. — Citronensäure.

Farblose, durchscheinende, luftbeständige Krystalle, welche bei gelinder Wärme verwitern, bei höherer Temperatur schmelzen und verkohlen. 1 Teil Citronensäure ist in 0,54 Teilen Wasser, in 1 Teile Weingeist und in etwa 50 Teilen Äther löslich. Eine Mischung aus 1 ccm der wässrigen Lösung (1=10) und 40 bis 50 ccm Kalkwasser bleibt klar. Wird diese Flüssigkeit eine Minute lang gekocht, so fällt ein flockiger, weisser Niederschlag aus, welcher sich beim Abkühlen in einem verschlossenen Gefäße innerhalb drei Stunden vollständig wieder löst.

Eine Mischung aus 1 g Citronensäure und 10 ccm Schwefelsäure, welche in einem mit Schwefelsäure gereinigten Mörser bereitet worden ist, darf sich höchstens gelb, nicht aber braun färben, wenn sie in einem Probierrohre eine Stunde lang im Wasserbade erwärmt wird.

Die wässrige Lösung der Citronensäure (1 = 10) soll weder durch Baryumnitrat-, noch durch Ammoniumoxalatlösung verändert werden. Eine mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwach saueren Reaktion abgestumpfte Lösung von 5 g Citronensäure in 10 ccm Wasser soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

0,5 g Citronensäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Acide Citrique. — Citric acid.

Darstellung: Aus dem Citronensaft, worin sich die freie Säure bis zu 8 Proz. findet, bindet man sie zunächst an Kalk und zerlegt das Calciumsalz dann durch Schwefelsäure. Fabrikbetrieb.

Zu den Eigenschaften: Das Verhalten der Citronensäure zu Kalkwasser unterscheidet sie leicht von Weinsäure und Äpfelsäure. Versetzt man die wässrige Lösung dieser Säuren mit überschüssigem Kalkwasser, so scheidet die Weinsäure sofort einen weissen Niederschlag ab, während Citronensäure und Äpfelsäure die Probe in der Kälte klar lassen. Erhitzt man alsdann zum Sieden, so scheidet sich citronensaures Calcium aus, das sich beim Abkühlen im verschlossenen Glase wieder klar auflöst. — Die Krystalle der Citronensäure sind rhombische Säulen, kenntlich durch trapezoidische Endflächen.

Formel: $C_6H_8O_7 + H_2O$ oder $C_3H_4(OH)(COOH)_3 + H_2O = 210,10$; dreiwertig.

Gebrauch: Zu Saturationen, Limonaden.

Saturationstabelle.

10 g *Acid. citric. cryst.* neutralisieren:

9 g Ammonium carbonicum

11 g Kalium carbonicum

15 g „ bicarbonicum

7 g Magnesia carbonica

22 g Natrium carbonic. cryst.

12,5 g „ bicarbonicum.

Der *Succus Citri* enthält etwa 6 bis 7 Proz. freie Säure, so dass man durchschnittlich 6,5 g krystallisierte Citronensäure für 100g Citronensaft rechnen kann.

Prüfung (stets mit aus verschiedenen Krystallen gewonnenem Pulver anzustellen): 1. Nachdem man sich durch die Kalkwasserprobe von der Identität der Citronensäure überzeugt hat, prüft man auf einen Gehalt an Weinsäure, indem man 1 g der Säure in einem mit konz. Schwefelsäure vorgespülten Porzellanmörser mit 10 cm dieser Säure zerreibt und das Gemisch in einem Reagiercylinder eine Stunde lang in das Wasserbad stellt. Reine Citronensäure färbt sich hierbei nur citronengelb, während bei einem Gehalt von 1 Proz. Weinsäure eine bräunlichgelbe, bei einem solchen von 2 bis 3 Proz. schon eine braunrote Färbung entsteht. Das Vorspülen des Mörsers mit Schwefelsäure bezweckt die sichere Fernhaltung von Staub oder ähnlichen Körpern, die beim Erwärmen mit Schwefelsäure eine Dunkelfärbung veranlassen könnten und zu denen auch der Zucker gehört. — Eine weitere Prüfung der Citronensäure auf einen Weinsäuregehalt, die sich ohne das einstündige Digerieren im Wasserbade ausführen lässt, beruht auf der Bildung von Weinstein. Man vermischt zu diesem Zweck gleiche Raumteile der wässrigen Säurelösung (1 = 3) und officineller Kaliumacetatlösung (33,3proc.) und fügt eine 3fache Raummengung Weingeist hinzu. Bei einem Gehalt von 3 und mehr Proz. Weinsäure entsteht der bekannte krystallinische Niederschlag von Weinstein. — 2. Baryumnitrat zeigt durch eine weisse Trübung in der 10proz. Lösung der Säure an: Schwefelsäure. — 3. Ammoniumoxalat verrät durch ebenfalls weisse Trübung einen Gehalt an Kalk. — 4. Schwefelwasserstoff lässt in der mit Ammoniakflüssigkeit bis zur nur noch schwach sauren Reaktion abgestumpften Lösung von 5 g Citronensäure in 10 cm Wasser durch dunkle Färbung oder Fällung Schwermetalle, besonders Blei und Kupfer erkennen. — Das Abstumpfen mit Ammoniak ist notwendig, weil andernfalls in der zu sauren Lösung das Entstehen von Bleisulfid verhindert wird. — 5. Ein wägbarer Aschengehalt von 0,5 g Säure würde ungenügende Beseitigung von mineralischen Substanzen beweisen. Da Kalk schon durch die Oxalatprobe nachgewiesen ist, so wird es sich hier nur noch um einen

Gehalt an Alkalisalzen handeln können. „Wägbar“ dürfte der Rückstand genannt werden, wenn er 0,5—1 Proz. oder gar mehr betragen würde. Man stellt denselben am einfachsten auf dem genau gewogenen Platinblech fest.

Acidimetrische Bestimmung der Citronensäure. Die Citronensäure ist dreiwertig; 1 Mol.-Gew. erfordert zur Bildung des Neutralsalzes 3 Mol. Alkalihydroxyd, der Index einer Normallauge gegen Citronensäure ergibt sich daher als der 3000. Teil des Mol.-Gew. und beträgt 0,07 g. — Nimmt man daher 7 g Citronensaft oder einer Citronensäurelösung von zu bestimmendem Säuregehalt in Arbeit, so zeigen die verbrauchten *ccm* von Normallauge auch die Prozente der vorhandenen Citronensäure an.

Acidum formicum. — Ameisensäure.

Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit, welche stechend, nicht brenzlich riecht und stark sauer schmeckt. 100 Teile enthalten 24 bis 25 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,060 bis 1,063. Ameisensäure bildet beim Vermischen mit Bleiessig einen weissen, krystallinischen Niederschlag. Die mit Wasser verdünnte Ameisensäure (1 = 6) giebt durch Sättigen mit gelbem Quecksilberoxyd eine klare Lösung, welche beim Erhitzen unter Gasentwicklung allmählich metallisches Quecksilber abscheidet.

Ameisensäure soll, nach dem Neutralisieren mit Kalilauge, nicht stechend oder brenzlich riechen.

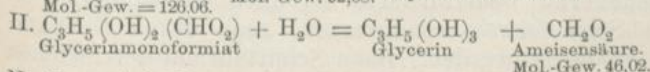
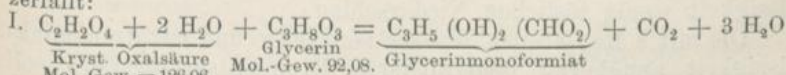
Eine Lösung von Ameisensäure in Wasser (1 = 6) soll weder durch Silbernitratlösung, noch, nach dem Neutralisieren mit Ammoniakflüssigkeit, durch Calciumchloridlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden.

Eine Lösung von 1 *ccm* Ameisensäure in 5 *ccm* Wasser soll ein neutrales Filtrat geben, wenn sie mit 1,5 g gelbem Quecksilberoxyd unter wiederholtem Umschütteln im Wasserbade so lange erwärmt wird, bis eine Gasentwicklung nicht mehr stattfindet.

Zum Neutralisieren von 5 *ccm* Ameisensäure sollen 28 bis 29 *ccm* Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Acide formique. — Formic acid.

Darstellung: 1. Aus Stärkemehl durch Destillation mit Braunstein und verd. Schwefelsäure. — 2. Durch vorsichtiges, längeres Erhitzen von Oxalsäure mit Glycerin, wobei erstere in Ameisensäure und Kohlendioxyd zerfällt:



Nachher wird Wasser zugesetzt und die Ameisensäure destilliert.

Zu den Eigenschaften: Die Säure reduziert Silbernitrat, sowie Quecksilberoxyd, langsam in der Kälte, sofort beim Erhitzen; letzteres zunächst zu

weissem Merkursalz, dann zu Metall; dabei oxydiert sich die Ameisensäure zu Kohlensäure, welche entweicht. ($\text{CH}_3\text{O}_2 + \text{HgO} = \text{CO}_2 + \text{Hg} + \text{H}_2\text{O}$). — Gegen Eisenchlorid verhält sie sich wie die Essigsäure. — Mit konz. Schwefelsäure und Weingeist erhitzt, giebt sie den Geruch nach Arrak (Ameisensäureäther). — 1 Vol. Ameisensäure mit 2 bis 3 Vol. Bleiessig gemischt, erstarrt zu einem Salzbrei; kocht man, so tritt Lösung ein, worauf sich beim Erkalten das ameisensaure Blei in weissen glänzenden Nadeln ausscheidet. (Essigsäure bleibt mit Bleiessig klar.)

Bestandteile: 25% CH_3O_2 ($4 \times 46,02 = 184,08$).

Prüfung: 1. Die verd. Säure (1 = 6) darf sich nicht verändern durch: Silbernitrat — weisse Trübung zeigt Salzsäure an;

Chlorcalcium sowohl in saurer, wie in der durch Ammoniak neutralisierten Lösung — weisse Trübung verrät Oxalsäure;

Schwefelwasserstoffwasser — dunkle Trübung: Schwermetalle.

2. Man verdünnt 1 *ccm* Säure mit 5 *ccm* Wasser und erhitzt mit 1,5 *g* auf nassem Wege bereitetem (!) Quecksilberoxyd im Wasserbade, bis keine Gasentbindung mehr stattfindet; die Flüssigkeit muss neutral reagieren — eine saure Reaktion verrät fremde Säuren, z. B. Essigsäure, Schwefelsäure, deren Quecksilbersalze sauer reagieren.

Gehaltsbestimmung: 1. Spez. Gewicht 1,060–1,063. 2. 5 *ccm* Ameisensäure mit 20 *ccm* Wasser verdünnt und mit 1–2 Tropfen Phenolphthaleinlösung als Indikator versetzt, sollen 28–29 *ccm* Normalkalilauge zur Sättigung bedürfen, entsprechend einem Gehalte von 24–25 Proz. CH_3O_2 .

Aufbewahrung: In Glasgefässen mit Glasstopfen.

Gebrauch: Zu *Spiritus Formicarum*.

Spez. Gew. bei 15° C — Ameisensäureprocente.

Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.
1,025	10	1,045	18	1,065	26	1,085	34
1,030	12	1,050	20	1,070	28	1,090	36
1,035	14	1,055	22	1,075	30	1,095	38
1,040	16	1,060	24	1,080	32	1,100	40

Acidum hydrobromicum. — Bromwasserstoffsäure.

Klare, farblose, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 25 Teile Bromwasserstoff. Spez. Gewicht 1,208. Chloroform färbt sich, beim Schütteln mit Bromwasserstoffsäure, welche mit Chlorwasser versetzt ist, braungelb. Mit Silbernitratlösung giebt sie einen gelblichweissen, in Ammoniakflüssigkeit wenig löslichen Niederschlag.

Die mit 5 Raumteilen Wasser verdünnte und mit Ammoniakflüssigkeit annähernd neutralisierte Bromwasserstoffsäure soll weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung verändert werden. Beim Schütteln mit der gleichen Raummenge Chloroform soll sie dieses weder gelb, noch, nach vorherigem Zusatz eines Tropfens Eisenchloridlösung, violett färben.

10 ccm einer Mischung aus Bromwasserstoffsäure und Wasser (3 g = 100 ccm), mit Ammoniakflüssigkeit genau neutralisiert und mit einigen Tropfen Kaliumchromatlösung versetzt, sollen durch höchstens 9,3 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bleibend gerötet werden.

1 ccm Bromwasserstoffsäure soll, mit 1 ccm Salpetersäure zum Kochen erhitzt und nach dem Erkalten mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt, durch Magnesiumsulfatlösung auch nach längerem Stehen nicht verändert werden.

10 ccm der mit Wasser verdünnten Bromwasserstoffsäure (1 = 10) sollen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Zum Neutralisieren von 5 ccm Bromwasserstoffsäure sollen 18,7 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

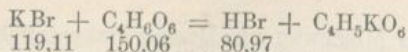
Acide bromhydrique dissous. — Hydrobromic acid.

Darstellung: Diese kann nicht analog der der Salzsäure durch Destillation von Bromiden mit konz. Schwefelsäure geschehen, weil sich Schwefelsäure und Bromwasserstoffsäure in Schwefeldioxyd, Wasser und freies Brom umsetzen. Man bedient sich daher verschiedener Umwege, von denen die wichtigsten hier angeführt werden sollen.

1. Man bringt ein Gemenge von 1 Teil amorphem Phosphor mit 2 Teilen Wasser in einen Gasentwicklungskolben, der ausser der Gasentbindungsröhre mit einer durch Glashahn abschliessbaren Trichterröhre versehen ist. Durch die letztere lässt man tropfenweise 10 Teile Brom zufließen und leitet das Bromwasserstoffgas, bevor man es von Wasser in der bei „Salzsäure“ beschriebenen Weise absorbieren lässt, durch eine U-Röhre, die mit amorphem Phosphor und nassen Glasstückchen gefüllt ist. Dies hat den Zweck, das unverbunden mit fortgerissene Brom noch zur Wirkung heranzuziehen. Der Prozess verläuft in 2 Phasen: a) $P + 3 Br = PBr_3$; b) $PBr_3 + 3 H_2O = H_3PO_3 + 3 HBr$.

2. Man kann auch Paraffin in einem Kolben auf dem Sandbade bis 180° erhitzen und nun das Brom tropfenweise wie oben Zutreten lassen, muss aber auch in diesem Fall das entweichende Gas durch Hindurchleiten durch die Phosphor enthaltende U-förmige Röhre von freiem Brom befreien. Giebt man unter das Paraffin eine gewisse Menge gewöhnlichen Phosphor, so wird alles Brom im Entwicklungskolben in Phosphor-Bromür verwandelt, das dann durch Zutropfen der zur Zersetzung nötigen Wassermenge einen kontinuierlichen Strom von Bromwasserstoffgas giebt. Im einen Falle giebt das Paraffin den Wasserstoff ab, im anderen muss ihn das Wasser stellen.

3. Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine Mischung von Brom mit der zehnfachen Menge Wasser bis zur Farblosigkeit und darauf stattfindendes Verjagen des Schwefelwasserstoffs durch Erwärmen oder Durchleiten eines kräftigen Luftstromes. — Zur Darstellung der Säure *ex tempore* giebt es zwei Wege: a) Zersetzung einer Kaliumbromidlösung durch eine äquivalente Menge von Weinsäure, die das Kalium in Form von schwer löslichem Weinstein zur Abscheidung bringt. Eine solche Säure ist natürlich nebenher eine gesättigte Lösung von Weinstein. Nach dem Vorgange:



sind auf 10 Teile Kaliumbromid 12,6 Teile Weinsteinsäure erforderlich, und so oft man 10 Teile Bromwasserstoff haben will, muss man 14,9 Teile des Kaliumsalzes nehmen. — b) Eine verdünnte Bromwasserstofflösung lässt sich auch aus Baryumbromidlösung darstellen, indem man ihr eine zur Ausfällung des Baryums genau ausreichende Menge verdünnter Schwefelsäure zusetzt und vom entstandenen Niederschlag abfiltriert. — $\text{BaBr}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2 \text{HBr}$.

Zu den Eigenschaften: Die Bromwasserstoffsäure hat viel Ähnlichkeit mit der Chlorwasserstoffsäure, sie ist wie diese vollkommen flüchtig, unterscheidet sich aber sehr leicht durch die infolge von Bromausscheidung auftretende Gelbfärbung bei Zusatz von wenigen Tropfen Chlorwasser. Von der Jodwasserstoffsäure, die übrigens schon an der Luft bald eine Gelbfärbung erleidet, unterscheidet sie sich dadurch, dass sie, mit Chlorwasser und Chloroform geschüttelt, das letztere nicht violett färbt. — Ihr Silberniederschlag ist nicht rein weiss, sondern schwach gelblich und löst sich in Ammoniak nur schwierig auf.

Bestandteile: 25 Proz. HBr = $4 \times 80,97 = 323,88$.

Zur Prüfung: Schwefelwasserstoff würde Schwermetalle, einschliesslich Arsen, anzeigen; — Baryumnitrat — Schwefelsäure, was auf eine Darstellung aus Baryumbromid und Schwefelsäure schliessen liesse. — Chloroform würde durch direkte Gelbfärbung einen Gehalt an freiem Brom verraten, während der weitere vorgeschriebene Zusatz eines Tropfens Ferrichlorid den Zweck hat, aus etwa vorhandenem Jodwasserstoff Jod frei zu machen, welches das Chloroform violett färben würde. —

Die Ermittlung des Silbertiters, durch den ein etwaiger Chlorwasserstoffgehalt mit Sicherheit entdeckt werden könnte, kommt auf das bei den Alkalibromiden angegebene Verfahren heraus, indem die Säure durch vorsichtiges Neutralisieren mit Ammoniak zuvor in Ammoniumbromid übergeführt werden soll. Zur Neutralisation der in 10 *cem* der angegebenen Verdünnung enthaltenen 0,3 *g* HBr sind genau 0,63 der officinellen 10proz. Ammoniakflüssigkeit erforderlich. Da sich eine so kleine Menge mit der nötigen Genauigkeit nicht leicht treffen lässt, so thut man gut, sich für diese Neutralisation ein kleines Quantum Salmiakgeist mit etwa der 10fachen Menge Wasser zu verdünnen oder Normalammon zu nehmen; andernfalls würde es sich empfehlen, die Neutralisation mit der ganzen zum Versuch abgewogenen Menge vorzunehmen, indem man diese in dem Messkölbchen mit Wasser verdünnt, tropfenweise bis zur neutralen Reaktion Ammoniak zusetzt und dann bis zur Marke auffüllt.

Der Index der Silberlösung für Bromwasserstoff ist 0,008097, bei einem Verbrauch von 9,3 *cem* auf 0,3 *g* enthält daher die Säure

$$\begin{array}{r} \text{(abger.) } 0,0081 \cdot 9,3 \cdot 100 \\ 0,3 \end{array} = 25,11 \text{ Proz.}$$

Es wird also eine nahezu chemisch reine Säure verlangt. Der aus dem Titer berechenbare und durch denselben erlaubte Chlorwasserstoffgehalt liegt unter $\frac{1}{2}$ Prozent. Letzterer giebt sich auch ohne Titer dadurch zu erkennen, dass eine Lösung von Ammoniumkarbonat, mit dem aus der Säure gefällten Silberniederschlag behandelt, beim Übersättigen mittelst Salpetersäure bis zur Undurchsichtigkeit getrübt wird. — Auf einen Gehalt an phosphoriger Säure wird geprüft, indem diese zunächst durch Kochen mit Salpetersäure in Phosphorsäure übergeführt wird, welche dann, nach dem Übersättigen mit Ammoniak, durch den auf

Zusatz von einem Magnesiumsalz entstehenden krystallinischen Niederschlag von Ammoniummagnesiumphosphat erkannt wird.

Die Ausscheidung winziger Mengen hiervon erfolgt erst nach einiger Zeit deutlich, die Beobachtung wird wesentlich begünstigt, wenn man das Gemisch einige Zeit digeriert und gegen einen schwarzen Untergrund hält. — Durch Kaliumferrocyanid auftretende Blaufärbung würde Eisen verraten.

Acidimetrischer Titer. Der Index der Normallauge für Bromwasserstoff ist 0,08097; auf 5 ccm sollen 18,7 ccm Lauge verbraucht werden, die Berechnung gestaltet sich dann so:

$$\frac{0,081 \cdot 18,7 \cdot 100}{5 \cdot 1,208} = 25,07 \text{ Proz.}$$

Acidum hydrochloricum. — Salzsäure.

Klare, farblose, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 25 Teile Chlorwasserstoff. Spez. Gewicht 1,124. Nach dem Zusatze von Silbernitratlösung giebt Salzsäure einen weissen, käsigen, in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag; beim Erwärmen mit Braunstein entwickelt sie Chlor.

Eine Mischung aus 1 ccm Salzsäure und 3 ccm Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Die mit 5 Raumteilen Wasser verdünnte und mit Ammoniakflüssigkeit annähernd neutralisierte Salzsäure soll Jodzinkstärkelösung nicht sofort bläuen und weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch innerhalb 5 Minuten durch Baryumnitratlösung, selbst nicht nach Zusatz von Jodlösung bis zur schwach gelben Färbung, verändert werden.

10 ccm der mit Wasser verdünnten Salzsäure (1 = 10) sollen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Zum Neutralisieren von 5 ccm Salzsäure sollen 38,5 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Vorsichtig aufzubewahren.

Acidum hydrochloratum purum. Acidum muriaticum purum. —

Acide chlorhydrique. — Hydrochloric acid.

Darstellung: Man verdünnt rohe arsenfreie Salzsäure mit dem dritten Teile ihres Gewichts Wasser (so dass ihr spez. Gewicht etwa 1,120 ist) und rektifiziert sie aus einer Glasretorte, deren Hals schräg emporgerichtet und mittelst einer Glasröhre mit dem Kühler verbunden ist. Wenn etwa der sechste Teil in der Retorte noch zurück ist, beendigt man die Arbeit und verdünnt das erhaltene Destillat auf das spez. Gewicht 1,124. Bei der Rektifikation geht eine stärkere Säure über, in der Retorte bleibt eine schwächere mit etwa vorhandener Schwefelsäure und Eisenchlorid zurück. Arsenhaltige Salzsäure lässt sich durch einfache Rektifikation nicht arsenfrei machen, da Chlorarsen mit übergeht; das Arsen muss man zuvor durch einen Zusatz von 0,5 Proz. Schwefeleisen und offenes Stehenlassen während

einiger Zeit als Schwefelarsen abscheiden, worauf man abgiesst und rektifiziert.

Ein wesentlich besseres Ergebnis liefert die direkte Entwicklung von Chlorwasserstoff aus Kochsalz und arsenfreier Schwefelsäure. Man giebt 10 Teile trockenes Kochsalz in einen Gasentwicklungskolben oder auch in eine Retorte und fügt 18 Teile englische Schwefelsäure hinzu, die man zuvor mit 4 Teilen Wasser verdünnt hat. Die Entwicklung beginnt sofort und wird aus dem Sandbade zu Ende geführt, indem man zur Aufnahme des frei werdenden Chlorwasserstoffgases 15 Teile dest. Wasser vorlegt. Die Destillation aus Glaskolben ist der aus der Retorte vorzuziehen, weil sie ein Waschen des Gases gestattet. Die das Absorptionswasser enthaltende Flasche oder Vorlage ist während der Absorption gut kühl zu halten, da mit der letzteren eine bedeutende Wärmeentwicklung verbunden ist. Beim Einleiten des salzsauren Gases in Wasser hat man zu beachten, dass das Einleitungsrohr nur wenig unter die Oberfläche des Wassers reicht und höher gestellt werden kann, wenn sich die Raummenge der Flüssigkeit vergrößert hat. Ausserdem ist in das Waschgefäss eine Sicherheitsröhre einzuschalten.

Zu den Eigenschaften: Die vollkommene Flüchtigkeit auf dem Platinblech, die stark saure Reaktion, die Leichtlöslichkeit des durch Silbernitrat abgeschiedenen weissen Silberchlorids in Ammoniakflüssigkeit, sowie der Chlorgeruch, den die Salzsäure bei Zugabe von Braunstein (oder Kaliumdichromat) abgibt, sind bezeichnend.

Bestandteile: 25 Proz. $\text{HCl} = 4 \times 36,46 = 145,84$.

Prüfung: 1. Beim Vermischen von 1 ccm Salzsäure mit 3 ccm Bettendorfschem Reagenz (Stannochlorid) macht sich die leiseste Spur von Arsen durch eine bräunliche Färbung kenntlich, der bei mehrstündiger Digestion die Abscheidung eines dunklen Bodensatzes von metallischem Arsen folgt.

2. Die mit 5 Teilen Wasser verdünnte und mit Ammoniak nahezu neutralisierte Säure werde nicht verändert

durch Jodzinkstärkelösung, — Bläuung zeigt freies Chlor an;

durch Schwefelwasserstoff, — dunkle Trübung erfolgt bei Gegenwart von Schwermetallen, eine gelbe bei Arsen, eine weisse (Schwefelabscheidung) bei freiem Chlor, schwefliger Säure, Eisenchlorid;

durch Baryumnitrat, — vorhandene Schwefelsäure giebt eine weisse Trübung, die innerhalb 5 Minuten nicht auftreten darf; auch nicht nach Zusatz von Jodlösung bis zur Gelbfärbung. Erfolgt im letztern Falle Trübung, so enthält die Salzsäure schweflige Säure, welche durch das zugesetzte Jod in Schwefelsäure übergeht ($\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{J}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HJ}$). Übrigens lässt sich die schweflige Säure auch sehr gut durch einige Tropfen Kaliumpermanganatlösung nachweisen, welche die 10 fach verdünnte Salzsäure nicht entfärben darf. (Reine Salzsäure im konzentrierten Zustande entfärbt auch das Kaliumpermanganat, nicht aber bei 10 facher Verdünnung.)

3. Kaliumferrocyanid würde durch eine blaue Färbung — Eisen anzeigen. Die Säure ist vor dem Zusatze dieses Reagenzes mit Wasser zu verdünnen, da das Kaliumferrocyanid durch starke Säuren selbst eine grünliche Färbung annimmt.

Gehaltsbestimmung: 1. Das spez. Gew. soll bei 15° 1,124 betragen. — 2. Massanalytisch: Nach der Pharmakopöe misst man 5 ccm in ein Becherglas — fügt etwa 50 ccm Wasser hinzu, sowie einige Tropfen Phenolphthaleinlösung — und titriert mit Normal-Kalilauge bis zur bleibenden Rötung. Der Index der Normalkalilauge für Salzsäure ist 0,03646; der Gehalt berechnet sich daher nach der Formel:

$$\frac{0,03646 \times 38,5 \times 100}{5 \times 1,124} = 25 \text{ Proz.}$$

Wesentlich einfacher gestaltet sich diese Titerberechnung, wenn man das Hundertfache vom Index, also 3,646 g Salzsäure abwägt, mit Wasser verdünnt und titriert; es geben dann die *ccm* Normal-Kalilauge gleich die Chlorwasserstoffprocente an, man müsste also auf die 3,646 g gerade 25 *ccm* Normallauge verbrauchen.

Aufbewahrung: In Glasflaschen mit Glasstopfen.

Gebrauch: Innerlich als tonisches Mittel zur Belebung der Verdauung, gegen Fieberhitze, in Verdünnung (zu 1–2 Proz.).

Spez. Gew. bei 25°. — Chlorwasserstoffprocente.

Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.
1,010	2,04	1,100	20,38	1,126	25,55	1,155	31,26
1,020	4,07	1,110	22,38	1,127	25,75	1,160	32,23
1,030	6,15	1,115	23,36	1,128	25,95	1,165	33,23
1,040	8,21	1,120	24,34	1,129	26,15	1,170	34,23
1,050	10,25	1,121	24,54	1,130	26,35	1,175	35,24
1,060	12,29	1,122	24,74	1,135	27,34	1,180	36,25
1,070	14,32	1,123	24,94	1,140	28,34	1,185	37,38
1,080	16,35	1,124	25,14	1,145	29,32	1,190	38,50
1,090	18,37	1,125	25,35	1,150	30,30	1,195	39,64

Acidum hydrochloricum dilutum. — Verdünnte Salzsäure.

1 Teil Salzsäure 1
und

1 Teil Wasser 1
werden gemischt.

Klare, farblose Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 12,5 Teile Chlorwasserstoff. Spez. Gewicht 1,061.

Die Prüfung auf Identität und Reinheit geschieht wie bei dem vorhergehenden Präparate, jedoch ist stets das doppelte Gewicht verd. Salzsäure zu nehmen und das Mehr an dem zu verwendenden Wasser in Abzug zu bringen.

Gehaltsprüfung: Auch von der verd. Salzsäure kann man zur massanalytischen Bestimmung des Chlorwasserstoffgehaltes das Hundertfache vom Index, also 3,646 g nehmen, die dann 12,5 *ccm* Normalkalilauge zur Sättigung gebrauchen, entsprechend einem Gehalte von 12,5 Proz. Chlorwasserstoff.

Oder man nimmt 10 *ccm*, die dann 38,5 *ccm* Normalkalilauge sättigen müssen.

Acidum lacticum. — Milchsäure.

Klare, farblose oder doch nur schwach gelbliche, geruchlose, sirupdicke, rein sauer schmeckende Flüssigkeit, welche in jedem Verhältnisse mit Wasser, Weingeist und Äther mischbar

ist. 100 Teile enthalten annähernd 75 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,210 bis 1,220. Milchsäure entwickelt beim Erwärmen mit Kaliumpermanganatlösung Aldehydgeruch, verkohlt bei starker Hitze und verbrennt mit leuchtender Flamme.

Milchsäure soll bei gelindem Erwärmen einen Geruch nach Fettsäuren nicht entwickeln und, in einem zuvor mit Schwefelsäure ausgespülten Glase über einen gleichen Raumteil Schwefelsäure geschichtet, die letztere innerhalb 15 Minuten nicht färben. Die mit Wasser verdünnte Milchsäure (1 = 10) soll weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat-, Silbernitrat- oder Ammoniumoxalatlösung oder überschüssiges Kalkwasser — durch letzteres auch nicht beim Erhitzen — verändert werden. 2 ccm Äther sollen beim Zutropfen von 1 ccm Milchsäure weder vorübergehend, noch dauernd getrübt werden.

0,5 g Milchsäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Acide lactique. — Lactic acid.

Als Milchsäure werden mehrere Körper bezeichnet; die officinelle ist die durch Gärung aus dem Milchzucker entstandene, sie heisst auch Äthylidenmilchsäure und ist optisch inaktiv zum Unterschied von der optisch aktiven Fleisch- oder Äthylmilchsäure, welche nicht officinell ist. Die beiden Säuren haben viele Ähnlichkeit, unterscheiden sich aber durch die bei der Behandlung mit energischen Oxydationsmitteln entstehenden Produkte.

Darstellung: Durch Zersetzung von Zinklaktat mittelst Schwefelwasserstoff und Eindampfen der vom Zinksulfid abfiltrierten Flüssigkeit, bis keine Wasserdämpfe mehr entweichen und der Rückstand Sirupkonsistenz besitzt.

Zu den Eigenschaften: Die Milchsäure lässt sich in vollkommen wasserfreiem Zustande nicht herstellen, indem sie sich noch vor ihrer vollkommenen Entwässerung, selbst wenn man diese über Schwefelsäure im luftverdünnten Raume vornimmt, zu zersetzen beginnt. Aus diesem Grunde lässt sie sich auch nicht destillieren. Die officinelle Säure enthält annähernd 75 Proz. $C_3H_5O_3$. Sie ist eine einbasische Säure und bildet nur lösliche Salze, weshalb es keine auf der Entstehung eines Niederschlages beruhende Erkennungsreaktion für dieselbe giebt. Am besten wird sie noch durch die charakteristische Krystallform des Zinklaktats — tonnenförmige, an beiden Enden verjüngte Säulen — erkannt. Eine Identitätsreaktion, die auf der Bildung eines Oxydationsproduktes beruht, ist der Acetaldehydgeruch, der beim Vermischen von Milchsäure mit Kaliumpermanganat auftritt.

Formel: $C_3H_5O_3$ oder $CH_3 - CH - CH - COOH$. Mol.-Gew. 90,06.

Prüfung: 1. Einen Gehalt an Buttersäure, die sich bei der Milchsäuregärung leicht bildet, wenn die Temperatur zu hoch gehalten wird oder wenn es während der Gärung an Alkali fehlt, erkennt man an dem beim Erwärmen auftretenden Geruch nach ranzigem Fett (Fettsäuren). —

2. Auf einen Gehalt an Zucker prüft man durch Überschichten auf eine gleichgrosse Raummenge konz. Schwefelsäure, wobei man auch

wieder die Vorsicht beobachtet, das Glas zuvor mit konz. Schwefelsäure auszuspülen. — Dem gleichen Zwecke diene auch die von der II. Aufl. der Pharmakopöe angegebene Prüfung, wonach man die Säure auf dem Wasserbade mit überschüssigem Zinkoxyd zur Trockene verdampft und den Rückstand mit dem 3fachen Gewicht absolutem Alkohol auszieht. Hinterlässt der abfiltrierte alkoholische Auszug beim Verdunsten einen süßen Rückstand, so beweist dies das Verhandensein von Zucker, Mannit oder Glycerin.

3. Schwefelwasserstoff verrät durch dunkle Trübung: Blei, Kupfer;
4. Baryumnitrat — weisse Trübung: Schwefelsäure.
5. Silbernitrat — weisse Trübung: Chloride.
6. Ammoniumoxalat — weisse Trübung: Kalksalze.
7. Überschuss von Kalkwasser — Trübung in der Kälte: Weinsäure, eine solche in der Hitze: Citronensäure.
8. Durch Äther werden aus der Milchsäure etwa vorhandener Zucker und Mannit ausgeschieden.

Aufbewahrung: In Glasstöpselflaschen.

Gebrauch: Bei Verdauungsstörungen, sowie gegen Blasensteine innerlich zu 0,3 bis 1,5 *pro dosi*; äusserlich zu Einatmungen, Mundwässern etc.

Acidum nitricum. — Salpetersäure.

Klare, farblose, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 25 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,153. Salpetersäure löst Kupfer beim Erwärmen unter Entwicklung gelbroter Dämpfe zu einer blauen Flüssigkeit auf.

Eine mit Ammoniak annähernd neutralisierte wässrige Lösung von Salpetersäure (1 = 6) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden; durch Baryumnitratlösung darf sie innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisierend getrübt werden. Durch Silbernitratlösung soll die wässrige Lösung von Salpetersäure (1 = 6) nicht verändert werden.

Die mit Wasser verdünnte, mit einem Stückchen Zink kurze Zeit versetzte Salpetersäure (1 = 3) soll eine zugesetzte kleine Menge von Chloroform nach dem Schütteln nicht violett färben.

10 *ccm* der mit Wasser verdünnten Salpetersäure (1 = 10) sollen durch Zusatz von 0,5 *ccm* Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Zum Neutralisieren von 5 *ccm* Salpetersäure sollen 22,9 *ccm* Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Vorsichtig aufzubewahren.

Acidum nitricum purum. — *Acide azotique officinal.* — *Nitric acid.*

Darstellung: Man füllt eine Glasretorte mit roher Salpetersäure zur Hälfte an und rektifiziert auf einem Drahtnetz über freiem Feuer mit Anwendung eines Liebig'schen Kühlers. Das zuerst übergehende Achtel etwa enthält den ganzen Salzsäuregehalt und wird beseitigt. Sowie ein Tropfen der übergehenden Säure durch Silbernitratlösung nicht mehr getrübt wird, wechselt man die Vorlage und führt die Destillation fort, bis gleichfalls

etwa ein Achtel in der Retorte noch vorhanden ist. Das Destillat wird dann auf das spez. Gewicht 1,153 verdünnt. Sollte es gelblich erscheinen (durch einen geringen Gehalt von Untersalpetersäure), so wird es zuvor im Kolben im Wasserbade erwärmt, bis die Farbe verschwunden ist.

Zu den Eigenschaften: Die Säure löst beim Erwärmen Kupferschnitzel zu einer blauen Flüssigkeit auf unter Entwicklung gelbroter Dämpfe, indem sich das ursprünglich entwickelte Stickstoffoxyd durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft zu Stickstoffdioxid höher oxydiert. — Einige Tropfen Indiglösung entfärbt sie beim Aufkochen. — Mischt man sie mit einem gleichen Raumteil Schwefelsäure und schichtet etwas Eisenvitriollösung darüber, so entsteht eine braunschwarze Zwischenzone. — Erwärmt man die Säure mit überschüssiger Kalilauge und Eisenfeile, so entweicht Ammoniak.

Bestandteile: 25 Proz. HNO_3 (63,05) = 252,20 ($4 \times 63,05$).

Prüfung: 1. Die verdünnte (1 = 6) und mit Ammoniak annähernd neutralisierte (Verschärfung gegenüber Ed. III) Säure bleibe unverändert mit: Schwefelwasserstoff — dunkle Trübung: Schwermetalle.

Silberniträt — weisse Trübung: Salzsäure.

Baryumniträt — weisse Trübung: Schwefelsäure.

Bei der Prüfung auf Schwefelsäure darf die Probe innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisierend getrübt werden, die Forderung ist demnach schärfer als bei der Prüfung auf Salzsäure, wo sofort zu beobachten ist.

2. Färbt sich Chloroform beim Schütteln mit der verd. Säure, in die kurze Zeit ein Zinkstab eingetaucht wurde, violett, so ist — Jodsäure vorhanden.

Ed. III liess auch auf freies Jod prüfen, welches jedoch in der Salpetersäure nicht vorhanden sein kann.

3. Kaliumferrocyanid zeigt durch eine sofortige Blaufärbung in der (1 = 10) verdünnten Säure Spuren von Eisen an.

Gehaltsbestimmung: 1. Spez. Gew. 1,153. — 2. Massanalytisch: Wenn 5 ccm der Säure von 1,153 spez. Gew. 22,9 ccm Normal-Kalilauge verbrauchen, so entspricht das einem Gehalte von

$$\frac{0,063 \times 22,9 \times 100}{5 \times 1,153} = 25,02 \text{ Proz.}$$

Nimmt man an Substanz das Hundertfache vom Index — also 6,3 g — so zeigen die verbrauchten ccm Normal-Kalilauge direkt die Prozente Salpetersäurehydrat an. Eine 25 proz. Säure verbraucht also auf 6,3 g genau 25 ccm Normal-Kalilösung.

Aufbewahrung und Gebrauch: wie bei der Salzsäure.

Spez. Gew. bei 15°. — Salpetersäureprozentage.

Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.
1,120	20	1,171	28	1,225	36	1,374	60
1,126	21	1,178	29	1,231	37	1,400	65
1,133	22	1,185	30	1,237	38	1,423	70
1,140	23	1,192	31	1,244	39	1,442	75
1,146	24	1,199	32	1,251	40	1,460	80
1,152	25	1,205	33	1,254	45	1,478	85
1,159	26	1,212	34	1,317	50	1,495	90
1,165	27	1,218	35	1,346	55	1,530	100

Acidum nitricum crudum. — Rohe Salpetersäure.

Klare, farblose oder gelblich gefärbte, an der Luft rauchende, beim Erwärmen ohne Rückstand flüchtige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten mindestens 61 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,380 bis 1,400.

Vorsichtig aufzubewahren.

Scheidewasser. — *Acide azotique du commerce.* — *Spirit of nitre.*

Die rohe Salpetersäure hat wohl nur deshalb Aufnahme in die Pharmakopöe gefunden, weil sie bei der Darstellung der Kollodiumwolle verwendet wird. Für diesen Zweck eignet sie sich um so besser, je höher ihr Salpetersäuregehalt ist. Derselbe ergibt sich einerseits aus dem spez. Gewicht, andererseits lässt sich derselbe acidimetrisch leicht feststellen, nachdem man sich davon überzeugt hat, dass nicht grössere Mengen von Schwefel- oder Salzsäure — etwa in betrügerischer Absicht — zugegen sind. Dem spez. Gew. von 1,40 entspricht ein Gehalt von 65 Proz., einem solchen von 1,38 nur einer von etwa 61 Proz. Salpetersäurehydrat.

Zur acidimetrischen Bestimmung des Gehaltes nimmt man am besten statt des hundertfachen Index nur die Hälfte oder den dritten Teil dieser Menge Substanz und vervielfacht im ersten Falle die Zahl der verbrauchten *ccm* Normal-Kalilauge mit 2, im zweiten Falle mit 3, um sofort die Salpetersäureprocente zu erfahren. Nimmt man z. B. 3,15 Säure, verdünnt mit Wasser etc. und verbraucht 32,5 *ccm* Normal-Kalilauge, so beträgt der Salpetersäuregehalt $2 \times 32,5$ oder 65 Proz. Ein Verbrauch von 30,5 *ccm* würde nach der Pharmakopöe genügen.

Aufbewahrung: An einem dunklen Orte des Kellers, weil sie am Tageslicht unter Gelbfärbung und Auftreten von niedrigeren Oxyden der Stickstoffe zersetzt wird. Beim Umgehen mit der starken Säure ist Vorsicht geboten, da das nachhaltige Einatmen von Salpetersäuredämpfen sehr nachteilig auf die Gesundheit einwirkt.

Anwendung: Ausserlich als Ätzmittel von Warzen, Hühneraugen etc. Im Laboratorium zur Herstellung von Kollodiumwolle, sowie als Oxydationsmittel; ausserdem findet das Scheidewasser auch eine sehr ausgedehnte gewerbliche Verwendung.

Acidum nitricum fumans. — Rauchende Salpetersäure.

Klare, rotbraune, beim Erwärmen ohne Rückstand flüchtige Flüssigkeit, welche erstickende, gelbrote Dämpfe ausstösst. 100 Teile enthalten mindestens 86 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,450 bis 1,500.

Vorsichtig aufzubewahren.

Acidum nitroso-nitricum. Spiritus Nitri fumans. *Acide azotique fumant.*

Darstellung: 1. Durch Destillation von 2 Teilen Salpeter mit 1 Teil konz. Schwefelsäure. — 2. Durch Einleiten von Untersalpetersäuredämpfen in eine sehr starke Salpetersäure (spez. Gew. 1,45 — 1,50).

Bestandteile: Salpetersäure mit Untersalpetersäure (NO_2).

Prüfung: Eine solche ist zwar nicht vorgeschrieben und für die Verwendung des Präparates als Ätzmittel auch wohl ohne Bedeutung. Um es für analytischen Gebrauch auf Sulfat und Chlorid zu prüfen, muss man

die Säure ziemlich stark verdünnen, da die Schärfe der Reaktionen sehr von dem Verdünnungsgrade beeinflusst wird.

Die auf 150 verdünnte Säure darf sich mit Baryum- oder Silbernitrat nicht innerhalb 5 Min. trüben; geringe Spuren von Schwefelsäure (0,1 Proz.) und Salzsäure (0,05 Proz.) sind daher gestattet.

Aufbewahrung: Im Dunkeln in Glasflaschen mit Glasstopfen und wozüglich einer darüber passenden, auf den Flaschenrumpf aufgeschliffenen Glaskappe.

Gebrauch: Zum Ätzen.

Man hüte sich vor dem Einatmen der Dämpfe!

Acidum phosphoricum. — Phosphorsäure.

Klare, farb- und geruchlose Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 25 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,154. Phosphorsäure giebt, nach dem Neutralisieren mittelst Natriumkarbonatlösung, mit Silbernitratlösung einen gelben, in Ammoniakflüssigkeit und in Salpetersäure löslichen Niederschlag.

Eine Mischung aus 1 *ccm* Phosphorsäure und 3 *ccm* Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Phosphorsäure soll weder durch Silbernitratlösung, sowohl in der Kälte, als auch beim Erwärmen, noch durch Vermischen mit Schwefelwasserstoffwasser verändert werden. Nach dem Verdünnen mit 3 Raumteilen Wasser soll sie weder durch Baryumnitratlösung, noch, nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit, durch Ammoniumoxalatlösung verändert werden. Nach dem Mischen mit 4 Raumteilen Weingeist soll sie klar bleiben. Eine Mischung aus 2 *ccm* Phosphorsäure und 2 *ccm* Schwefelsäure soll beim Überschichten mit 1 *ccm* Ferro-sulfatlösung eine gefärbte Zone nicht bilden.

Acide phosphorique. — Phosphoric acid.

Darstellung: Man erwärmt an einem luftigen Orte 1 Teil möglichst schwefelfreien Phosphor und 14 Teile reine Salpetersäure (spez. Gew. 1,18) in einem langhalsigen Kolben im Sand- oder Wasserbade gelinde, sodass die Säure auf den schmelzenden Phosphor einwirkt, ohne jedoch zu sieden. Noch vorteilhafter nimmt man diese erste Oxydation zu phosphoriger Säure in einer Retorte mit Vorlage vor und giesst die übergegangene Säure von Zeit zu Zeit in die Retorte zurück. Ist der Phosphor unter Entbindung gelbroter salpetrigsaurer Dämpfe aufgelöst, so giesst man die Flüssigkeit in eine Porzellanschale und dampft sie so lange ein, bis keine sauren Dämpfe mehr entweichen. Zur Oxydierung noch vorhandener phosphoriger Säure tröpfelt man in die Mitte der heissen Flüssigkeit kleine Mengen Salpetersäure, so lange dadurch rote Dämpfe entstehen und bis eine mit dem Glasstabe herausgenommene Probe nach dem Verdünnen mit viel Wasser auf Permanganatlösung nicht mehr entfärbend wirkt; dann dampft man das Ganze so weit ab, bis ein mit Ammoniakflüssigkeit benetzter Glasstab beim Darüberhalten keine weissen Nebel mehr erzeugt. (Zu weit eindampfen kann man nicht, da die Phosphorsäure feuerbeständig ist.) Die

Flüssigkeit wird nun mit dem gleichen Gewicht Wasser verdünnt und durch einen langsamen Strom Schwefelwasserstoffgas gesättigt; die stark nach letzterem riechende Säure lässt man 1—2 Tage in der Wärme stehen, filtriert sie dann von dem etwa ausgeschiedenen gelben Schwefelarsen ab, verjagt durch Erwärmen den Schwefelwasserstoff und verdünnt die Säure schliesslich zum spez. Gew. 1,154. Ausbeute 10—11 Teile.

Zu den Eigenschaften: Silberlösung fällt aus der mit Soda genau neutralisierten Phosphorsäure gelbes, sowohl in freier Salpetersäure, als auch in Ammoniak leicht lösliches Silberphosphat, ähnlich dem gelben Silberarsenit. (Pyro- und metaphosphorsaure Salze fällen die Silberlösung weiss.) Mit Ammoniak übersättigt und mit einer Salmiak- und Ammoniakflüssigkeit enthaltenden Bittersalzlösung versetzt, erzeugt die Phosphorsäure einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat. (Ähnlich verhält sich die Arsensäure.)

Bestandteile: 25 Proz. H_3PO_4 (98,03) = 392,12.

Prüfung: 1. Auf einen Arsengehalt — eine Mischung von Phosphorsäure mit ihrem dreifachen Volumen Zinnchlorürlösung darf im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

2. Silbernitratlösung darf die Phosphorsäure weder in der Kälte verändern — weisse Trübung verrät Salzsäure; noch beim Erwärmen — Schwärzung (Silberreaktion) zeigt phosphorige Säure an.

3. Die Säure verändere sich nicht durch Schwefelwasserstoffwasser — dunkle Trübung zeigt Blei, gelbe Arsen an.

4. Die verdünnte Säure (1 = 4) trübe sich nicht durch: Baryumnitrat — weisse Trübung: Schwefelsäure; Ammoniumoxalat und überschüssiges Ammoniak — weisse Trübung: Kalk.

Durch den fast nie fehlenden Schwefelgehalt des Phosphors enthält die Säure leicht Spuren von Schwefelsäure. Kalk ist als saures Calciumphosphat in der aus gebrannten Knochen bereiteten Säure (*Acid. phosphor. ex ossibus*) vorhanden.

5. Mit 4 Raumteilen Weingeist mische sich die Säure klar, — der Weingeist scheidet Phosphate aus.

6. 1 Raumteil Eisenvitriollösung darf beim vorsichtigen Schichten über eine Mischung aus 2 Raumteilen Phosphorsäure und 2 Raumteilen Schwefelsäure eine gefärbte Zone nicht bilden: Salpetersäure.

Gehaltsbestimmungen: Es genügt die Bestimmung des spez. Gewichtes der sonst probehaltigen Säure = 1,154.

Gebrauch: Als kühlendes Mittel bei Fieber, zur Vermehrung der Knochenbildung, zu 0,5—1,5. Zu Pillenmassen wird sie zum vierten Teil abgedampft. (*Acidum phosphor. glaciale*.)

Spez. Gew. bei 15°. — Prozente an Phosphorsäure (HP_3O_4).

Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.	Sp. G.	Proz.
1,056	10	1,100	17	1,146	24	1,226	35
1,062	11	1,106	18	1,154	25	1,265	40
1,068	12	1,113	19	1,160	26	1,306	45
1,075	13	1,119	20	1,167	27	1,348	50
1,081	14	1,126	21	1,174	28	1,393	55
1,087	15	1,133	22	1,181	29	1,439	60
1,093	16	1,139	23	1,188	30		

Acidum salicylicum. — Salicylsäure.

Leichte, weisse, nadelförmige Krystalle oder ein lockeres, weisses, krystallinisches, geruchloses Pulver von süsslich-saurem, kratzendem Geschmacke, in etwa 500 Teilen kaltem Wasser und in 15 Teilen siedendem Wasser, leicht in heissem Chloroform, sehr leicht in Weingeist und in Äther löslich. Salicylsäure schmilzt bei annähernd 157° , verflüchtigt sich aber sodann bei weiterem vorsichtigen Erhitzen unzersetzt, bei schnellem Erhitzen unter Entwicklung von Karbolsäuregeruch. Die wässrige Lösung wird durch Eisenchloridlösung dauernd blauviolett, in starker Verdünnung violettrot gefärbt.

1 Teil Salicylsäure soll von 6 Teilen kalter Schwefelsäure fast ohne Färbung aufgenommen werden.

0,5 g Salicylsäure sollen sich bei gewöhnlicher Temperatur in 10 ccm einer Natriumkarbonatlösung (1 = 10) klar lösen. Schüttelt man diese Lösung mit Äther, so soll nach dem Verdunsten desselben nur ein unbedeutender, nicht nach Karbolsäure riechender Rückstand hinterbleiben.

Die Lösung der Salicylsäure in Weingeist (1 = 10) soll, nach Zusatz von wenig Salpetersäure, durch Silbernitratlösung nicht verändert werden. Lässt man diese Lösung bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, so soll ein Rückstand hinterbleiben, welcher vollkommen weiss ist.

0,5 g Salicylsäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Acidum spiricum. Spirsäure. Orthooxybenzoësäure. — *Acide salicylique.* — *Salicylic acid.*

Darstellung: Nach dem Kolbeschen Verfahren wird Phenolnatrium (aus Phenol und Natronlauge) in einem Kohlensäurestrom auf $180-230^{\circ}$ erhitzt, das so erhaltene basisch salicylsaure Natrium in Wasser gelöst und mit Salzsäure behandelt, wobei die Salicylsäure ausgeschieden wird. Man reinigt letztere entweder durch Umkrystallisieren aus heissem Wasser (*A. salicyl. crystallisatum*), oder durch Sublimation mittelst gespannter Wasserdämpfe (*A. s. sublimatum*) oder durch Dialyse ihrer Lösung in verdünntem Weingeist (*A. s. dialysatum*).

Zu den Eigenschaften: Die Bläuung durch Eisenchlorid teilt die Salicylsäure mit der Karbolsäure; sie unterscheidet sich aber von dieser durch ihre Geruchlosigkeit und andere physikalischen Eigenschaften, welche mehr denen der Benzoësäure ähnlich sind; letztere färbt sich jedoch mit Eisenchlorid nicht violettblau.

Formel: $C_7H_6O_3$ oder $C_6H_4(OH)COOH = 138,06$.

Prüfung: 1. In 6 Teilen konz. Schwefelsäure muss sich die Salicylsäure höchstens blassgelblich lösen, — bei bräunlicher Färbung sind fremde organische Stoffe zugegen.

2. Die in überschüssiger Sodalösung gelöste Säure darf beim Schütteln mit Äther, ausser sehr geringen Spuren Natriumsalicylat, die sich in dem wasserhaltigen Äther lösen, nichts an letzteren abgeben; — bei einem

Gehalte an Karbolsäure hinterlässt der Äther beim Verdunsten einen deutlich wahrnehmbaren Phenolgeruch.

3. Schüttelt man 1 *ccm* Weingeist mit soviel Salicylsäure, als er aufzunehmen vermag und überlässt diese Lösung auf einem Uhrglase bei gewöhnlicher Temperatur der Verdunstung, so erhält man eine sehr schöne Krystallisation, welche man auf einer weissen Unterlage betrachten muss; die Krystalle der reinen Säure erscheinen dann völlig weiss und moosartig verzweigt. Sind aber die Spitzen braun, kugelig zusammengeschmolzen, so enthält die Säure Karbolsäure; sind sie lichtgelb, aber nicht kugelig, so enthält sie etwas Farbstoff; sind sie rosa oder violett, so ist sie mit Eisen verunreinigt.

4. Silbernitrat zeigt durch weisse Trübung in der mit Salpetersäure angesäuerten alkoholischen Lösung Salzsäure an.

5. 0,5 *g* Salicylsäure sollen auf dem Platinblech ohne wägbaren Rückstand verbrennen.

Gebrauch: Als anregendes, schweisstreibendes Mittel gegen Neuralgien, akuten Gelenkrheumatismus u. a. innerlich zu 0,5—1 *g*; als gährungs-
widrig zu Verbandwässern, Zahnpulvern, zur Konservierung von eingemachten Früchten, zur Herstellung von Verbandstoffen u. dergleichen.

Acidum sulfuricum. — Schwefelsäure.

Farb- und geruchlose, in der Wärme flüchtige, ölige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 94 bis 98 Teile reine Säure. Spez. Gewicht 1,836 bis 1,840. In der stark mit Wasser verdünnten Schwefelsäure wird durch Baryumnitratlösung ein weisser, in Säuren unlöslicher Niederschlag erzeugt.

Wird 1 *ccm* eines erkalteten Gemisches von 1 Raumteile Schwefelsäure und 2 Raumteilen Wasser in 3 *ccm* Zinnchlorürlösung gegossen, so soll die Mischung im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Schwefelsäure soll nach dem vorsichtigen Verdünnen mit 5 Raumteilen Weingeist auch nach längerer Zeit nicht getrübt werden. 3 bis 4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung sollen, mit 10 *ccm* der mit 5 Raumteilen Wasser verdünnten Säure versetzt, in der Kälte nicht sogleich entfärbt werden.

Die mit 20 Raumteilen Wasser verdünnte und mit Ammoniakflüssigkeit annähernd neutralisierte Schwefelsäure soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Durch Silbernitratlösung soll die wässrige Lösung von Schwefelsäure (1 = 20) nicht getrübt werden.

2 *ccm* Schwefelsäure sollen beim Übersichten mit 1 *ccm* Ferrosulfatlösung eine gefärbte Zone nicht bilden.

Beim Übersichten von 2 *ccm* Schwefelsäure mit 2 *ccm* Salzsäure, welche ein Körnchen Natriumsulfit gelöst enthält, soll weder eine rötliche Zone, noch beim Erwärmen eine rot gefärbte Ausscheidung entstehen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Acidum sulfuricum purum seu rectificatum. Reine oder rektifizierte Schwefelsäure. — *Acide sulfurique.* — *Sulfuric acid.*

Darstellung: Fabrikmässig durch Rektifikation der rohen Schwefelsäure, wobei man das zuerst übergehende wasser- und salpetersäurehaltige Zwölftel entfernt und nur drei Viertel der Säure überdestilliert.

Zu den Eigenschaften: Die Schwefelsäure destilliert bei 338° mit 1,5 Proz. Wasser. Sie erhitzt sich beim Mischen mit Wasser und muss letzterem — nicht umgekehrt! — in dünnem Strahle unter Rühren beigemischt werden. Infolge starker Verwandtschaft zum Wasser verkohlt sie viele organische Stoffe, denselben die Bestandteile des Wassers entziehend. Sie greift alle unedlen Metalle (Blei nur schwierig) an; ebenso auch Silber.

Formel: H_2SO_4 oder $SO_2(OH)_2 = 98,08$ (bei 98 Proz. oder 1,840 spez. Gew. = 100).

Prüfung: 1. Mit Zinnchlorür auf — Arsen.

2. Die Verdünnung mit 5 Raumteilen Weingeist bleibe beim Stehen klar — weisser Bodensatz: Bleisulfat.

3. 10 ccm der mit 5 Raumteilen verdünnten Säure müssen sich nach dem Erkalten mit 3–4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung rot färben — sofortige Entfärbung: schweflige oder salpetrige Säure.

4. Die mit 20 Raumteilen Wasser verdünnte und mit Ammoniakflüssigkeit nahezu neutralisierte (Verschärfung gegen Ed. III) Säure darf nicht verändert werden durch:

5. Schwefelwasserstoffwasser — dunkle Trübung: Blei, Kupfer; Silbernitratlösung in der Säure (1 = 20) — weisse Trübung: Salzsäure.

6. Entsteht beim Überschichten der Säure mit Ferrosulfatlösung eine gefärbte Zone, so ist Salpetersäure zugegen.

7. Eine rote Färbung oder rote Ausscheidung beim Überschichten bzw. Erwärmen der Schwefelsäure mit der gleichen Raummengung Salzsäure, in der man ein Körnchen Natriumsulfit gelöst hat, würde einen Selengehalt verraten. Das Selen wird sowohl durch Schwefelwasserstoff, als durch schweflige Säure als rotes Selensulfid gefällt.

Gehaltsbestimmung: Spez. Gew. 1,836–1,840. — Titrimetrisch: Der Index der Normal-Kalilauge für Schwefelsäure beträgt 0,04904 pro ccm. Wägt man sich das Hundertfache hiervon, also 4,9 g ab, verdünnt zu 100 ccm mit Wasser und nimmt 25 ccm dieser Verdünnung zur Feststellung des Titors, so erfährt man den Prozentgehalt, indem man die Zahl der verbrauchten ccm Normal-Kali mit 4 multipliziert. Statt der Verdünnung nach der Raummengung kann man auch ebenso gut die 4,9 g zu einem Gesamtgewicht von 100 g mit Wasser verdünnen und 25 g davon zur Feststellung des Titors nehmen.

Aufbewahrung: In Glasgefässen mit gutschliessenden Glasstopfen.

Gebrauch: Zu *Acidum sulfuricum dilutum* und *Mixtura sulfurica acida*, als Reagenz und zur Darstellung vieler chemischer Präparate.

Acidum sulfuricum crudum. — Rohe Schwefelsäure.

Klare, farblose bis bräunliche, ölige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten mindestens 91 Teile reine Säure. Spez. Gewicht nicht unter 1,830.

Vorsichtig aufzubewahren.

Oleum vitrioli. Vitriolöl. Englische Schwefelsäure.

Darstellung: Fabrikmässig durch Oxydation schwefliger Säure mittels Salpetersäure (bezw. Stickstoffdioxyd etc.) in der Bleikammer.

Zu den Eigenschaften: Die allgemeinen chemischen und physikalischen Eigenschaften und die Identitätsreaktionen wie bei der reinen Säure.

Prüfung: 1. Das spez. Gew. sei nicht unter 1,830.

2. Die rohe Schwefelsäure enthält stets mehr oder weniger Bleisulfat, Salpetersäure, öfters auch organische Stoffe (erzeugen dunkle Färbung), auch wohl arsenige bezw. Arsensäure. Giebt man zu einer Mischung aus je etwa 5 g Wasser und roher Schwefelsäure einige ccm Stannochloridlösung und erhitzt zum Sieden, so zeigt Bräunung Arsen an. Da arsenfreie rohe Schwefelsäure nicht erheblich teurer, der oft nicht unbedeutende Arsengehalt der rohen Säure nicht für jede Verwendungsart derselben gleichgültig ist, so sollte man in den Apotheken nur arsenfreie rohe Schwefelsäure verwenden.

Aufbewahrung: In Glas- oder Steingutgefässen mit ebensolchen Stöpseln.

Gebrauch: Zu Schwefelbädern (mit 2–3 Teilen Schwefelkalium), Chlorräucherungen u. a. m. Technisch beispielsweise als Reinigungsmittel für Metalle, wobei Arsengehalt störend ist.

Acidum sulfuricum dilutum. — Verdünnte Schwefelsäure.

5 Teile Wasser 5
und

1 Teil Schwefelsäure 1
werden gemischt.

Klare, farblose Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 15,6 bis 16,3 Teile reine Säure.

Spez. Gewicht 1,110 bis 1,114.

Zur Darstellung: Wegen der stattfindenden starken Erhitzung muss die Säure zum Wasser gefügt werden; niemals füge man das Wasser zur Säure! Starkes Aufkochen und gefährliches Spritzen würde die Folge sein. Auch gebe man die Säure nur in kleinen Portionen und unter kräftigem Umrühren zum Wasser, während man das Gefäss in kaltes Wasser einstellt. Ein geeignetes Verfahren ist die Benutzung eines Trichters, dessen Röhre ein eingeführter Glasstab so verschliesst, dass eine Flüssigkeit nur tropfenweise durchfliessen kann. Man setzt denselben auf die Flasche, welche das Wasser enthält und giesst die Schwefelsäure in den Trichter, worauf man die Flasche in kaltes Wasser einstellt und wiederholt umschwenkt. — Wenn das Verdünnen in einem offenen Gefässe vorgenommen wird, so kann leicht etwas Wasser aus der warmen Flüssigkeit verdunsten; man muss daher nach dem Erkalten das Gesamtgewicht nochmals feststellen und allenfalls durch Wasserzusatz ergänzen. — Die verdünnte Schwefelsäure enthält 16 Proz. H_2SO_4 . — Wenn man daher 4,9 g mit Normal-Kalilauge titriert, so müssen hiervon 16 ccm verbraucht werden.

Gehaltstabelle der Mischungen von Schwefelsäure und Wasser:

Spez. Gew.	Proz. SH_2O_4	Spez. Gew.	Proz. SH_2O_4	Spez. Gew.	Proz. SH_2O_4	Spez. Gew.	Proz. SH_2O_4	Spez. Gew.	Proz. SH_2O_4
1,036	5,4	1,286	38,9	1,383	48,4	1,563	65,4	1,796	86,3
1,075	10,9	1,320	41,6	1,410	51,2	1,597	68,4	1,830	91,8
1,116	16,3	1,332	43,0	1,438	54,0	1,634	71,6	1,842	100,0
1,161	22,4	1,345	44,3	1,468	56,9	1,671	74,7		
1,209	28,3	1,357	45,5	1,498	59,6	1,711	78,0		
1,262	34,8	1,370	46,9	1,530	62,6	1,753	81,7		

Acidum tannicum. — Gerbsäure.

Weisses oder gelbliches Pulver oder glänzende, kaum gefärbte, lockere Masse. Gerbsäure löst sich in 5 Teilen Wasser, sowie in 2 Teilen Weingeist zu einer klaren Flüssigkeit, welche sauer reagiert, schwach eigentümlich, aber nicht ätherartig riecht und zusammenziehend schmeckt. Sie ist leicht löslich in Glycerin, fast unlöslich in Äther.

Aus der wässerigen Lösung (1 = 5) wird die Gerbsäure durch Zusatz von Schwefelsäure oder von Natriumchlorid abgeschieden. Eisenchloridlösung erzeugt in einer wässerigen Gerbsäurelösung einen blauschwarzen, auf Zusatz von Schwefelsäure wieder verschwindenden Niederschlag.

2 ccm einer wässerigen Lösung der Gerbsäure (1 = 6) sollen beim Vermischen mit 2 ccm Weingeist klar bleiben; diese Mischung soll durch Zusatz von 1 ccm Äther nicht getrübt werden.

100 Teile Gerbsäure sollen durch Trocknen bei 100° nicht mehr als 12 Teile an Gewicht verlieren.

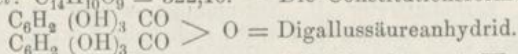
0,5 g Gerbsäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Acidum gallotannicum. Tannin. Digallussäure. Gallusgerbsäure.
Acide tannique. — Tannic acid.

Darstellung: Galläpfelpulver wird in einem Verdrängungsgefäß, im kleineren Massstabe in einem Scheidetrichter, mit Äther übergossen, welchem man zuvor 15 Raumprocente Wasser und 6 Raumprocente Weingeist zugesetzt hat. Die Galläpfel müssen dabei stets von Flüssigkeit bedeckt sein. Nach einigen Tagen lässt man die dickliche Tanninlösung ablaufen und giebt eine neue Menge Äther auf. Die ätherischen Auszüge werden gemischt, mit der zweifachen Raummenge Äther geschüttelt, nach dem Absetzen die untere dicke Schicht abgetrennt und bei sehr mässiger Wärme eingedampft. Ausbeute aus den alleppischen Galläpfeln bis 70 Proz., aus den chinesischen bis 75 Proz., durchschnittlich 60 Proz. Streicht man die sirupdicke Gerbsäure-Lösung auf Glasplatten aus, so gewinnt man durch Eintrocknen das Tannin in glänzenden, scheinbar krystallinischen Schüppchen.

Zu den Eigenschaften: Tanninlösung fällt Eisenchlorid blauschwarz; sie fällt Eiweiss- und Leimlösungen (Unterschied von der Gallussäure). Aus ihrer wässrigen Lösung (1 = 5) wird die Gerbsäure sowohl durch Schwefelsäure, als auch durch Kochsalzlösung ausgefällt. Schüttelt man das Tannin mit wasserhaltigem Äther, so bilden sich zwei Schichten: eine dickliche Gerbsäurelösung und eine dünne, gerbstoffarme ätherische Schicht. Die wässrige Tanninlösung ist gelblich bis bräunlich und dunkelt am Lichte nach.

Formel: $C_{14}H_{10}O_9 = 322,10$. — Die Constitutionsformel ist:



Prüfung: 1. Das Tannin muss sich klar lösen in Wasser, Weingeist und weingeisthaltigem Äther, widrigenfalls die Gerbsäure mit anderen, den Galläpfeln angehörigen Stoffen verunreinigt ist (beim Ausziehen derselben mittelst Weingeistes). Man löst 1 g Tannin in 5 g Wasser, fügt zu 2 ccm dieser Lösung in einem eingetheilten Röhrchen 2 ccm Weingeist und schliesslich auch noch 1 ccm Äther hinzu, welche Zusätze keine Trübung im Gefolge haben dürfen. In Wasser löst sich das scharfgetrocknete Tannin meist erst beim Erwärmen klar auf. — 2. Im Platintiegel eingäschert, hinterlasse 0,5 g Tannin keinen wägbaren Rückstand.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel zu Streupulvern, Einatmungen, Mundwässern; innerlich zu 0,03—0,3. Gegengift bei Alkaloidvergiftungen. Lösungen mit Alkalien (*Natrium bicarbon.*) werden bald dunkel gefärbt durch Bildung von Humusstoffen. Gerbsäure darf weder mit Schleimstoffen, noch mit Metallsalzen oder Gelatine (Leim) zusammen verordnet werden.

Acidum tartaricum. — Weinsäure.

Farblose, durchscheinende, säulenförmige, oft in Krusten zusammenhängende, luftbeständige, beim Erhitzen unter Verbreitung des Karamelgeruches verkohlende Krystalle, in 0,8 Teilen Wasser, in 2,5 Teilen Weingeist und in 50 Teilen Äther löslich.

Die wässrige Lösung der Weinsäure (1 = 3) giebt mit Kaliumacetatlösung einen krystallinischen, mit überschüssigem Kalkwasser einen anfangs flockigen, bald krystallinisch werdenden Niederschlag, welcher in Ammoniumchloridlösung und in Natronlauge löslich ist, aus der Lösung in Natronlauge beim Kochen sich gallertartig abscheidet, beim Erkalten jedoch sich wieder auflöst.

Die wässrige Lösung der Weinsäure (1 = 10) soll weder durch Baryumnitrat-, noch durch Ammoniumoxalatlösung, noch, mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwachsauren Reaktion versetzt, durch Calciumsulfatlösung verändert werden.

Die Lösung von 5 g Weinsäure in 10 ccm Wasser soll nach dem Versetzen mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwachsauren Reaktion durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

0,5 g Weinsäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Sal essentielle Tartari. Weinsteinsäure. Wesentliches Weinsteinsalz. — *Acide tartarique.* — *Tartaric acid.*

Darstellung: Fabrikmässig durch Überführung des gereinigten Weinsteins mittelst Kreide und Calciumchlorid in weinsaures Calcium, welches dann durch Schwefelsäure zerlegt wird.

Zu den Eigenschaften: Die wässerige, nicht zu verdünnte Lösung scheidet mit Kaliumacetat krystallinischen Weinstein aus; mit Kalkwasser übersättigt, setzt sie Calciumtartrat ab, das sich in Ammoniumchloridlösung, sowie in kalter, karbonatfreier (!) Natronlauge wieder auflöst. Diese alkalische Lösung von Calciumtartrat trübt sich beim Kochen gallertartig, wird aber beim Erkalten wieder klar. (Bei der Citronensäure bleibt diese Reaktion aus.) Beim Erhitzen auf dem Platinblech verbreitet die Weinsäure den Geruch nach verbrennendem Zucker. (Die Citronensäure giebt stechend saure Dämpfe von anderem Geruche.)

Formel: $C_4H_6O_6$ oder $C_2H_2(OH)_2(COOH)_2 = 150,06$; zweibasisch.

Prüfung: 1. Die wässerige Lösung (1 = 10) werde nicht verändert durch:

Baryumnitratlösung — weisse Trübung zeigt Schwefelsäure an, bei deren Gegenwart übrigens die Weinsäure leicht feucht wird und im gepulverten Zustande Papierumbüllungen zerfrisst;

Ammoniumoxalatlösung — weisse Trübung: Kalk;

Calciumsulfatlösung und Ammoniakflüssigkeit bis zur schwachsauren Reaktion — weisse Trübung: Oxalsäure.

2. 5 g Weinsäure in 10 ccm Wasser gelöst und mit Ammoniak fast neutralisiert, dürfen durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden — Trübung oder Färbung: Schwermetalle, besonders Blei. — Diese Prüfung ist gegen Ed. III bedeutend verschärft, da die Technik völlig bleifreie Weinsäure liefert.

3. 0,5 g Weinsäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen. (Nicht über $\frac{1}{2}$ Proz.; Spuren von Asche hinterbleiben bei der reinsten Weinsäure.)

Gebrauch: Zu Saturationen, zu Brausepulver und Erfrischungsmitteln.
Saturationstabelle.

10 g Weinsäure neutralisieren:

- 8 g Ammonium carbonic.
- 10 g Kalium carbonicum
- 13,3 g „ bicarbonicum
- 6 g Magnesia carbonica
- 19 g Natrium carbonic. cryst.
- 11 g „ bicarbonicum.

Acidum trichloraceticum. — Trichloressigsäure.

Farblose, leicht zerfliessliche, rhomboëdrische Krystalle von schwach stechendem Geruche und stark saurer Reaktion, in Wasser, Weingeist und Äther löslich. Schmelzpunkt gegen 55° , Siedepunkt gegen 195° . Trichloressigsäure verflüchtigt sich ohne Rückstand.

Die Krystalle entwickeln beim Erhitzen mit überschüssiger Kalilauge deutlich Chloroformgeruch.

10 ccm der wässerigen Lösung (1 = 10) dürfen, nach dem Zusatz von 2 Tropfen Zehntel-Normal-Silbernitratlösung, höchstens schwach opalisierend getrübt werden.

Zum Neutralisieren von 1 g zuvor getrockneter Trichloressigsäure sollen nicht mehr als 6,1 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Vorsichtig aufzubewahren.

Darstellung: Die Trichloressigsäure ist das Oxydationsprodukt aus dem Chloral und wird durch Behandeln von diesem oder Chloralhydrat mit rauchender Salpetersäure durch Destillation erhalten. Was bei einer Temperatur von mehr als 190° übergeht, ist reine Trichloressigsäure.

Zu den Eigenschaften: Wirkt sehr stark ätzend. Mit Alkalilaugen und Lösungen der Alkalikarbonate erwärmt, giebt die Säure Chloroform. An Natriumamalgam giebt sie unter Wiederenstehen von Essigsäure sämtliches Chlor ab. — Beim Lösen in Weingeist findet eine teilweise Bildung des Äthylesters der Trichloressigsäure statt.

Formel: $C_2HCl_3O_2$ oder $CCl_3 \cdot COOH = 163,56$.

Prüfung: Auf einen übermässigen Gehalt an freier Chlorwasserstoffsäure durch die, auf Zusatz von 2 Tropfen Zehntel-Normal-Silberlösung zu 10 ccm der 10proz., mit etwas Salpetersäure angesäuerten, wässerigen Lösung auftretende stärkere, als nur opalisierende Trübung. Monochloressigsäure zeigt einen über 60° liegenden Schmelzpunkt.

Zur massanalytischen Bestimmung wägt man 1 g zuvor über Schwefelsäure getrocknete Trichloressigsäure im Wägegläschen genau ab, löst in Wasser und titriert mit Normalkalilauge unter Anwendung von Phenolphthaleïn als Indikator. 1 ccm Normalkali ist = 0,1635 g $C_2HCl_3O_2$, also 6,1 ccm = 0,9973 g. — Von Monochloressigsäure genügen bereits 0,0945 g zur Sättigung von 1 ccm Normalkali, ein Gehalt derselben macht sich durch eine Steigerung des Verbrauchs von Normalkali bemerkbar.

Gebrauch: Ausserlich als Ätzmittel; vorsichtig.

Adeps benzoatus. — Benzoëschmalz.

1 Teil Benzoëssäure 1
wird in

99 Teilen Schweineschmalz 99
welche im Wasserbade geschmolzen sind, gelöst.

Axungia benzoata. — *Axonge benzoïnée.*

Es ist in der pharmazeutischen Praxis schon seit langer Zeit üblich, beim Ausschmelzen des, besonders zu kosmetischen Zwecken bestimmten, Fettvorrates etwas Benzoëharz zuzusetzen, wodurch es an Haltbarkeit ungemein gewinnt und vor dem Ranzigwerden bewahrt wird. An Stelle dieses Verfahrens ist nun ein 1 Proz. sublimierte Benzoëssäure enthaltendes Fett aufgenommen worden. Es ist für die Haltbarkeit des Fettes sehr wesentlich, dass es von Wasser möglichst frei ist; man erkennt dies am besten an der klaren Durchsichtigkeit im geschmolzenen Zustande.

Das mit Benzoëharz geschmolzene Fett hat immer einen gelinden Stich ins Gelbliche, während das durch Digestion mit 1 Proz. sublimierter Benzoëssäure hergestellte Benzoëfett nahezu weiss bleibt, besonders wenn man dasselbe im Warmtrichter filtriert, was sehr zu empfehlen ist. — Es

darf nur genommen werden, wo ausdrücklich *Adeps benzoatus* vorgeschrieben ist.

Dass bei der Bereitung kupferne oder kupferhaltige Gefässe durchaus ausgeschlossen werden müssen, braucht kaum erwähnt zu werden. Beim Erstarrenlassen sollte man von Zeit zu Zeit mit einem Spatel umrühren, um eine Scheidung in schwerer und leichter schmelzbare Teile zu vermeiden und ein seiner ganzen Masse nach gleichmässiges Fett zu erzielen.

Gebrauch: Als Salbengrundlage.

Adeps Lanae anhydricus. — Wollfett.

Das gereinigte, wasserfreie Fett der Schafwolle. Hellgelbe, salbenartige Masse von sehr schwachem Geruche, welche bei etwa 40° schmilzt, in Äther und Chloroform löslich, in Wasser unlöslich ist, sich aber mit mehr als dem doppelten Gewichte des letzteren mischen lässt, ohne die salbenartige Konsistenz zu verlieren. Wird eine Lösung von Wollfett in Chloroform (1 = 50) über Schwefelsäure geschichtet, so entsteht an der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten eine Zone von feurig braunroter Farbe, welche nach etwa 24 Stunden die höchste Stärke erreicht.

Wollfett verbrennt mit leuchtender, stark russender Flamme.

Eine Lösung von 2 g Wollfett in 10 ccm Äther soll nach dem Zusatze von zwei Tropfen Phenolphthaleinlösung farblos bleiben, dagegen sich rot färben, wenn sie mit 0,1 ccm Zehntel-Normal-Kalilauge versetzt wird.

Werden 10 g Wollfett mit 50 g Wasser unter beständigem Umrühren im Wasserbade geschmolzen, so soll sich nach dem Erkalten eine matt hellgelbe, wasserfreie Fettschicht über der klaren, wässerigen Flüssigkeit abscheiden. Letztere soll neutral reagieren, beim Abdampfen Glycerin nicht hinterlassen und beim Erhitzen mit Kalkwasser rotes Lackmuspapier bläuende Dämpfe nicht entwickeln. 10 ccm der zuvor filtrierten, wässerigen Flüssigkeit sollen durch 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung bleibend rot gefärbt werden.

1 g Wollfett, mit 20 ccm absolutem Alkohol gekocht, soll nach dem Erkalten ein Filtrat liefern, welches auf Zusatz einer Lösung von Silbernitrat in Weingeist (1 = 20) keine oder nur eine beim Erwärmen wieder vollständig verschwindende Trübung erleidet.

100 Teile Wollfett dürfen nach dem Verbrennen höchstens $\frac{1}{20}$ Teil Asche hinterlassen; diese soll befeuchtetes rotes Lackmuspapier nicht bläuen.

Darstellung: Das rohe Wollfett oder der Wollschweiss, welcher bei der Reinigung der Schafwolle in den Wollwäschereien in die Waschwässer hineingeht, besteht aus einem Gemenge von Seife, freien Fettsäuren, Fetten, Fettsäureverbindungen des Cholesterins, des Isocholesterins und des Ceryl-

alkohols, sowie geringer Mengen hochsiedender Alkohole. Um hieraus das reine wasserfreie Wollfett darzustellen, wird das rohe Wollfett von den beigemengten Fettsäuren und Fetten durch Verseifen derselben mit Ätzalkalien und Alkalikarbonaten befreit. (Der Hauptbestandteil des Wollfettes, Cholesterin-Cerotinsäureester, wird durch wässrige Alkalien nicht verseift.) Die Seifen und andere Unreinigkeiten werden durch Centrifugieren entfernt. Das so gewonnene rohe Wollfett wird wiederholt mit Wasser umgeschmolzen und gewaschen, sodann mit Chlorkalkiumlösung, behufs Überführung der demselben noch beigemengten Seife in unlösliche Kalkseife vermischt und die vom Wasser befreite Masse dann mit siedendem Aceton extrahiert.

Letzteres löst nur die Cholesterinester und hinterlässt dieselben nach dem Abdestillieren als gelbe, fettartige Masse, welche zur Entfernung von Riechstoffen noch mit verdünnter Kaliumpermanganatlösung oder anderen Oxydationsmitteln behandelt wird.

Zu den Eigenschaften: Das Wollfett bildet eine hellgelbe, spezifisch riechende, eigentümlich klebrige, salbenartige Masse, welche bei 40–42° schmilzt. Das spez. Gewicht beträgt bei 100° 0,890. In Wasser ist es unlöslich, in Alkohol schwer löslich, dagegen leicht löslich in Aceton, Äther, Chloroform, Benzol, Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff. Es lässt sich mit mehr als dem doppelten Gewichte Wasser mischen, ohne die salbenartige Konsistenz zu verlieren. Das Wollfett zeichnet sich durch grosse Beständigkeit, sowie durch leichte Resorbierbarkeit durch die Haut aus.

Bestandteile: Vorwiegend aus den hochmolekularen Estern des Cholesterins $C_{27}H_{45}OH$, des Isocholesterins $C_{26}H_{43}OH$ und des Cerylalkohols $C_{27}H_{55}OH$ mit der Cerotinsäure $C_{26}H_{53}COOH$. Die gewöhnlichen Fette und Verbindungen von noch niedrigerem Kohlenstoffgehalt im Molekül sind durch Verseifung entfernt worden. (S. oben.)

Erkennung: Das Arzneibuch lässt auf die charakteristische Reaktion des Cholesterins prüfen, indem es vorschreibt, eine Lösung des Wollfettes in Chloroform (1 = 50) vorsichtig über Schwefelsäure zu schichten. Bei Gegenwart von Cholesterin färbt sich das Chloroform an der Berührungsstelle feurig rotbraun. Isocholesterin und Cerylalkohol geben diese Reaktion nicht.

Prüfung: 1. Eine Lösung von 2,0 g Wollfett in 10 ccm Äther gelöst, soll nach dem Zusatze von zwei Tropfen Phenolphthaleinlösung farblos bleiben. Nicht genügend ausgewaschene ätzende und kohlensaure Alkalien würden eine Rötung verursachen. Die Lösung soll sich dagegen rot färben, wenn sie mit 0,5 ccm Zehntel-Normal-Kalilauge versetzt wird, woraus hervorgeht, dass das Wollfett noch nicht 2,5 Burstynsche Säuregrade aufweisen darf. — Werden 10 g Wollfett mit 50 g Wasser unter beständigem Umrühren im Wasserbade geschmolzen, so soll sich nach dem Erkalten eine matt hellgelbe, wasserfreie Fettschicht über der klaren, wässrigen Flüssigkeit abscheiden. Hierzu ist zu bemerken, dass die Behandlung im Wasserbade 10–15 Minuten fortzusetzen und die Mischung behufs Abscheidung des Fettes in einem Topfe mit heissem Wasser zwecks langsamer Abkühlung bei Seite zu stellen ist. Anderenfalls bildet sich leicht eine sich nicht trennende Emulsion. Die untere, wässrige Flüssigkeit soll neutral reagieren (Alkalikarbonate), beim Verdampfen kein Glycerin hinterlassen, mit Kalkwasser kein Ammoniak entwickeln und Kaliumpermanganat nicht entfärben (wasserlösliche organische Verbindungen).

Bei der Prüfung mit weingeistiger Silbernitratlösung auf Chlor ist darauf zu achten, dass beide Lösungen filtriert sind. — Beim Verbrennen sollen nicht mehr als 0,05 Proz. Asche hinterbleiben.

Die Prüfungen zielen darauf hin, nachzuweisen, dass das abgeschiedene Rohwollfett genügend gereinigt worden ist. Vergl. Darstellung.

Wollfett ist identisch mit Lanolin; jedoch darf, da der Name „Lanolin“ gesetzlich geschützt ist, unter letzterer Bezeichnung nur das als „Lanolin“ bezeichnete Präparat des Handels abgegeben werden.

Gebrauch: Als Salbengrundlage, wozu es wegen seiner Haltbarkeit und leichten Resorbierbarkeit durch die Haut recht geeignet ist. Für feine kosmetische Präparate eignet es sich seines Geruches wegen weniger gut.

Adeps Lanae cum Aqua. — Wasserhaltiges Wollfett.

75 Teile Wollfett	75
und	
25 Teile Wasser	25

werden gemischt.

Gelblichweisse, fast geruchlose, salbenartige Masse, welche beim Erwärmen im Wasserbade schmilzt und sich in eine wässrige und eine auf dieser schwimmende, ölige Schicht trennt.

Das nach Entfernung des Wassers durch Erhitzen im Wasserbade zurückbleibende Fett zeigt die Reaktionen des Wollfettes und wird wie dieses auf Reinheit geprüft.

100 Teile wasserhaltiges Wollfett sollen nach dem Trocknen bei 100° nicht mehr als 26 Teile an Gewicht verlieren.

Darstellung: Das Wasser wird dem im Dampfbade geschmolzenen Lanolin zugefügt.

Prüfung: Zur Bestimmung des Wassers giebt man in eine Platin- oder Porzellanschale etwa 10 g ausgeglühten Sand, wiegt Schale, Sand und Glasstäbchen genau, fügt 10,00 g Wollfett zu und trocknet unter öfterem Umrühren 2 Stunden bei 105–110°. Nach dem Erkalten im Exsikkator wiegt man und berechnet den Verlust als Wasser.

Adeps suillus. — Schweineschmalz.

Das aus dem frischen, ungesalzenen, gewaschenen Zellgewebe des Netzes und der Nierenumhüllung gesunder Schweine ausgeschmolzene und von Wasser befreite Fett. Schweineschmalz ist weiss, weich, gleichmässig, von schwachem, eigenartigem, nicht ranzigem Geruche; es schmilzt bei 36° bis 42° zu einer klaren Flüssigkeit, welche bei einer bis zu 1 cm dicken Schicht farblos ist.

Werden 10 g Schweineschmalz in 10 ccm Chloroform gelöst, 10 ccm Weingeist und 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzugefügt, so soll die Lösung, nach Zusatz von 0,2 ccm Normal-Kalilauge und nach kräftigem Schütteln, rotgefärbt sein. Kocht man 2 Teile Schweineschmalz mit 3 Teilen Kalilauge und 2 Teilen Weingeist, bis sich die Mischung klärt, so soll sie, bei Zugabe von 50 Teilen Wasser und 10 Teilen Weingeist, eine klare oder nur schwach opalisierende Flüssigkeit geben.

Zur Bestimmung der Jodaufnahmefähigkeit löst man etwa 1 g Schweineschmalz in einer mit Glasstöpsel zu verschliessenden Flasche in 15 ccm Chloroform, fügt je 25 ccm weingeistige Jodlösung und weingeistige Quecksilberchloridlösung hinzu und lässt 4 Stunden lang an einem vor direktem Tageslichte geschützten Orte stehen. Alsdann versetzt man sie mit 1,5 g Kaliumjodid und 100 ccm Wasser und titriert mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung bis zur Entfärbung. 100 Teile Schweineschmalz sollen nicht weniger als 46 und nicht mehr als 66 Teile Jod aufnehmen.

Werden 5 g geschmolzenes Schweinefett in einem Probierrohre mit einer Lösung von 0,05 g Silbernitrat in 2 g Äther, 10 g Weingeist und 2 Tropfen verdünnter Salpetersäure geschüttelt und wird die Mischung 15 Minuten lang in ein Wasserbad gestellt, so soll sie eine braune oder schwarze Färbung nicht annehmen.

Axungia Porci. — Axonge. — Lard.

Darstellung: Das Schweinefett wird am besten vom Apotheker selbst ausgelassen und darf nur aus den frischen, noch nicht (vom Fleischer behufs Konservierung) gesalzenen Partien des Netzes und der Nieren entnommen werden; es darf also nur das als Blumen, Flohmen, Flaumen, Schmeer oder Liesen bezeichnete Fett Verwendung finden. Das oleinreichere und deshalb weichere Fett des Speckes darf nicht verwendet werden. Das sehr klein geschnittene oder noch besser zerriebene Nierenfett wird einen Tag lang gewässert, wobei man nach 12 Stunden das gefärbte Wasser abgiesst und frisches aufgiebt. Dann wird das Fett über sehr gelindes Feuer gebracht und wenn sich kein Sieden (vom verkochenden Wasser herrührend) mehr hören lässt, durch ein leinenes Seiehtuch koliert oder noch besser im Dampftrichter filtriert. Die „Grieben“, welche zurückbleiben, müssen durchscheinend, aber noch keineswegs bräunlich sein, in welchem Falle die Erhitzung zu lange fortgesetzt worden war und das Fett weniger weiss ausfällt. Will man dieser Gefahr aus dem Wege gehen, so schmilzt man das zerriebene Fett im Dampfbade und filtriert durch den Dampftrichter. Mit solcher Vorsicht ausgeschmolzenes, völlig wasserfreies Fett hält sich das ganze Jahr hindurch untadelhaft. Das Fett unter Zusatz von Wasser auszulassen, ist nicht empfehlenswert, da solches Fett erfahrungsgemäss leicht ranzig wird.

Bestandteile: Flüssiges Olein (sogenanntes Schmalzöl) gegen 60 Proz., festes Margarin gegen 40 Proz. In chemischer Beziehung besteht es aus den Glycerinestern der Ölsäure, der Palmitinsäure und der Stearinsäure, sowie sehr geringen Mengen unverseifbarer Substanzen.

Prüfung: Werden 10 g Schweineschmalz in 10 ccm (15 g) Chloroform gelöst, nach Vermischen mit 10 ccm (8,5 g) Weingeist durch einen Zusatz von 0,2 ccm Normalkalilauge bei Gegenwart von Phenolphthalein nicht bleibend gerötet, so enthält das Schmalz mehr als 2,0 Burstynsche Säuregrade und ist mithin nicht hinreichend frei von ungebundenen Fettsäuren — ranzig. — In zweifelhaften Fällen darf die Titrierung gleicher Mengen Chloroform und Spiritus ohne Fettzusatz nicht unterlassen werden, damit der Säuregehalt des Chloroforms und Spiritus in Betracht gezogen werden kann. Diese Probe hält ranziges Fett jedoch aus, wenn es zur Ver-

deckung seiner Ranzidität oder um ihm ein weisseres Aussehen zu geben, mit geringen Mengen von Alkalilaugen oder Kalkmilch versetzt worden ist, was bei der Handelsware öfter der Fall ist. Eine solche Verfälschung wird bei der weiter unten stehenden Prüfung mit Essig erkannt; das betreffende Fett giebt aber auch schon beim Schmelzen keine vollkommen klare Flüssigkeit. Die Säurezahl des guten Fettes bleibt stets unter 2, die Verseifungszahl zwischen 190 und 200. (S. Seite 16.)

Man schmilzt 10 g Fett in einem Probircylinder, wobei es eine klare, farblose Flüssigkeit geben muss. Viele Fremdkörper, Salze, und insbesondere Wasser würden eine Trübung verursachen. — Man schüttelt einige Gramm geschmolzenes Fett mit Essig; die nach dem Erkalten abgegossene Flüssigkeit darf beim Verdampfen auf Platinblech keinen bleibenden Rückstand — Salze — hinterlassen. — Man löst einige Gramm Fett in gleichviel Benzin, giebt die mehrfache Raummenge Äther hinzu und lässt absetzen: Bolus, Talk, Alaun, Stärkemehl scheiden sich dann aus. — Wird beim Kochen mit Kalilauge und Weingeist keine nahezu klare Flüssigkeit erhalten, so sind unverseifbare Stoffe, Mineralfette, Paraffin zugegen. — Häufiger als obige Verfälschungen kommen diejenigen mit anderen Ölen und Fetten vor, vornehmlich mit Baumwollsamöl und Stearin (Cotton-Stearin), ferner Erdnuss-, Sesam-, Palmenkern-, Kokosöl, Presstalg, sowie, zur Erhöhung der Konsistenz, Rindstalg oder Hammeltalg bezw. unter gleichzeitigem Zusatz von Talg und Ölen.

Baumwollsamöl: Werden 5 g Schmalz in einem Probierrohre mit einer Lösung von 0,05 g Silbernitrat in 2 g Äther, 10 g Weingeist und 2 Tropfen verdünnter Salzsäure geschüttelt und wird die Mischung unter Ausschluss des Tageslichtes 15 Minuten lang ins Wasserbad gestellt, so soll sie eine braune oder schwarze Färbung nicht annehmen. Unbedingt erforderlich ist es, sowohl das Schmalz als auch das gemischte Reagens vor dem Mischen zu filtrieren. In zweifelhaften Fällen ist das Reagens für sich allein oder noch besser mit 1,5 g Rapsöl, gelöst in 10 g Amylalkohol, in derselben Weise zu prüfen, wobei eine Reaktion nicht eintreten darf.

Sesamöl. 5 ccm geschmolzenes Fett werden mit 0,1 ccm einer alkoholischen Furfurolösung (2 g farbloses Furfurol in 100 g absoluten Alkohol gelöst) und mit 10 ccm Salzsäure vom spez. Gewicht 1,19 mindestens $\frac{1}{2}$ Minute lang kräftig geschüttelt. Wenn die am Boden sich abscheidende Salzsäure eine deutliche, nicht alsbald verschwindende Rotfärbung zeigt, so ist die Gegenwart von Sesamöl nachgewiesen.

Erdnussöl wird an der erst bei 75° schmelzenden Arachinsäure erkannt.

Betreffs der „Jodzahl“ vergl. Seite 23 ff.; dort ist die Arbeitsweise und Berechnung ausführlicher behandelt. Hier sei darauf hingewiesen, dass die Jodzahl des Schweineschmalzes 46–62, diejenige des Baumwollsamöles 102–116, des Sesamöles 103–109, des Erdnuss-(Arachis)-Öles 91–105 beträgt. Ein Zusatz dieser Öle ist also an der erhöhten Jodzahl kenntlich. Wesentlich niedrigere Jodzahlen als Adeps besitzen Rindstalg 35–40, (Rindspresstalg geht bis zu 17–20 herab), Palmkernöl 13–14, Cocosöl und Cocosnussbutter 8–10. Raffinierte Fälscher können also die „Jodzahl“ durch doppelte Fälschung leicht richtig einstellen! Ein Zusatz von Cocosölen würde an der hohen Köttstorferschen Verseifungszahl (s. Einleitung) kenntlich sein, welche für Adeps 192–200, bei den Cocosölen dagegen 247–270 beträgt. Die übrigen Verfälschungsmittel haben etwa dieselbe Köttstorfersche Zahl wie Adeps.

Es ist noch hervorzuheben, dass die obigen Farbenreaktionen gebenden Öle durch Behandeln mit chemischen Reagentien oder hohen Temperaturen

von den charakteristischen, die Färbung bewirkenden Stoffen befreit werden können, so dass auch die Farbenreaktionen versagen. Es ist demnach nicht schwer, ein doppelt und dreifach gefälschtes Fett herzustellen, welches alle Proben des Arzneibuches aushält; deshalb sollte, wie oben erwähnt, Schweineschmalz in Apotheken stets selbst ausgelassen werden.

Aether. — Äther.

Klare, farblose, leicht bewegliche, eigentümlich riechende und schmeckende, leicht flüchtige, in jedem Verhältnisse mit Weingeist und fetten Ölen mischbare Flüssigkeit. Siedepunkt 35°. Spez. Gewicht 0,720.

Bestes Filtrierpapier, welches mit Äther getränkt wurde, soll nach dem Verdunsten des Äthers nicht mehr riechen.

Lässt man 5 ccm Äther in einer Glasschale bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, so hinterbleibt ein feuchter Beschlag, welcher blaues Lackmuspapier nicht röten soll.

In erbsengrosse Stücke zerstoßenes Kaliumhydroxyd soll sich, wenn es nach dem Zerkleinern in einer verschlossenen Flasche sogleich mit Äther übergossen und die Mischung vor Licht geschützt wird, innerhalb einer halben Stunde nicht gelblich färben.

10 ccm Äther sollen, mit 1 ccm Kaliumjodidlösung in einem völlig gefüllten, geschlossenen Glasstöpselglase häufig geschüttelt und vor Licht geschützt, innerhalb einer Stunde eine Färbung nicht annehmen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Aether sulfuricus. Naphtha Vitrioli. — Schwefeläther. —

Éther sulfurique. — Ether.

Darstellung: Fabrikmässig durch Destillation einer Mischung aus 5 Teilen Weingeist und 9 Teilen Schwefelsäure, in welche man während des Siedens allmählich Weingeist nachlaufen lässt, bis 30 Teile davon verbraucht sind. Das Destillat wird mit Kalkmilch entsäuert, der aufschwimmende Äther abgegossen und rektifiziert.

Formel: $C_4H_{10}O$ oder $(C_2H_5)_2O = 74,10$.

Prüfung: 1. Mit Äther übergossenes Fliesspapier muss nach dem Abdunsten geruchlos sein. — ein aromatischer Geruch verrät Weinöl, Fuselöl od. dgl. — 2. Rötet die beim Verdunsten von 5 ccm Äther an der Luft in einem Schälchen an dessen Wandung hinterbleibende wässrige Feuchtigkeit blaues Lackmuspapier, so enthält er Säure (Essigsäure, schweflige Säure, Schwefelsäure). — 3. Ein Alkoholgehalt giebt sich durch eine Erhöhung des spez. Gew. zu erkennen; ein Äther von dem vorgeschriebenen spez. Gew. von 0,720 ist nahezu absolut und könnte mit demselben Rechte als *Aether absolutus* bezeichnet werden wie der *Alkohol absolutus*. — 4. Ein Äther, der sich mit Kaliumhydroxyd gelblich färbt, enthält Vinylalkohol, ständigen Begleiter des gewöhnlichen Handelsäthers, sowohl bei der Bereitung, als auch durch Oxydation des Äthers bei Luftzutritt entstehend. — 5. Bei der Jodkaliumprobe tritt dann eine Gelbfärbung ein, wenn Wasserstoffsuperoxyd vorhanden ist, welches sich bei der Oxydation des Äthers durch Luftsauerstoff stets neben Vinylalkohol bildet, besonders reichlich unter Lichteinwirkung.

Aufbewahrung: In nicht ganz angefüllten, wohlverschlossenen Flaschen an einem kühlen Orte (Keller) und vor Licht geschützt, zur thunlichsten Verhinderung der oben erwähnten Bildung von Vinylalkohol und Wasserstoffsuperoxyd.

Vorsichtsmassregeln beim Äther: 1. Wegen seiner Leichtbrennbarkeit öffne man eine Ätherflasche nie in der Nähe eines Lichtes oder gar einer offenen Flamme. — 2. Wegen seiner grossen Ausdehnbarkeit fülle man die Ätherflaschen nicht über $\frac{5}{6}$ an; besonders hüte man sich, angefüllte Gefässe aus dem Keller in einen wärmeren Raum zu bringen, ohne dabei den Stopfen einmal zu lüften. — 3. Wegen seiner Leichtbeweglichkeit giesse man den Äther nur mit Hilfe eines Trichters in eine Flasche ein. — 4. Wegen seiner Leichtflüchtigkeit setze man bei einer Ätherrektifikation die Retorte resp. Destillierblase nicht in vorgewärmtes, sondern in das noch kalte Wasser. Man erhitze das Wasserbad nicht über Lauwärme und verkitte die Blase mit dem Helm; auch kann man die Vorlage locker mit Baumwolle verstopfen.

Gebrauch: Innerlich als anregendes Mittel zu 5—20 Tropfen, eingeatmet und äusserlich zur Anästhesie, zu öligen Einreibungen, zum Besprengen.

Aether aceticus. — Essigäther.

Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigentümlichem, angenehm erfrischendem Geruche, mit Weingeist und Äther in jedem Verhältnisse mischbar. Siedepunkt 74 bis 76°. Spez. Gewicht 0,900 bis 0,904.

Blaues Lackmuspapier soll durch Essigäther nicht sofort gerötet werden.

Wird bestes Filtrierpapier mit Essigäther getränkt, so soll es gegen Ende der Verdunstung desselben nicht nach fremden Ätherarten riechen.

1 Raumteil Wasser soll, nach dem kräftigen Schütteln mit 1 Raumteile Essigäther bei 15°, höchstens um den zehnten Teil zunehmen.

Beim Überschichten von 1 Raumteile Schwefelsäure mit 1 Raumteile Essigäther soll eine gefärbte Zone nicht entstehen.

Naphtha Aceti. — Éther acétique. — Acetic ether.

Darstellung: Man entwässere 25 Teile Natriumacetat (wie dies bei *Acid. aceticum* angegeben wurde), gebe das Salzpulver sofort in einen langhalsigen Kolben, übergiesse es darin mit 9 Teilen Weingeist, dem man zuvor vorsichtig und portionenweise 22,5 Teile engl. Schwefelsäure zugemischt hat (ohne dabei eine gewisse Erhitzung zu vermeiden). Man verschliesse sofort den Kolben mit einem Stopfen, durch welchen eine gebogene Glasröhre geführt ist, deren anderes Ende mit einem Kühlapparat in Verbindung steht. Der Kolben wird nach zwölfstündiger Ruhe in einem Wasser- oder Dampfbade erhitzt. (Sehr passend kann man sich eines Trichters aus Weissblech bedienen, dessen unteres Rohr in die Öffnung einer Infundierbüchse im Beindorfschen Dampfapparat passt und mit einer Klappe innen versehen ist zur Ab- und Zuleitung des Dampfes; in die Wölbung des Trichters hängt man den Kolben hinein und verbindet die Glasröhre luftdicht mit dem Zinnrohr des Kühlfasses.) Man

destilliert bis zur Trockne, schüttelt das Destillat mit dem vierten Teil seiner Raummenge lauwarmen Wassers, scheidet den sich abtrennenden Äther mittelst eines Trichters und giebt zu je 100 *ccm* desselben 2,5 *g* *Natrium carbon. siccum*, welcher Zusatz sowohl zur Entwässerung, wie zur Entsäuerung des Essigäthers dient. Schliesslich wird der abgetrennte Äther aus dem Dampfbade rektifiziert. Ausbeute: 15 Teile.

Formel: $(C_2H_5)_2C_2H_3O_2 = 88,08$.

Prüfung: 1. Spez. Gew. = 0,900–0,904. Dasselbe ist für den Essigäther nur in Verbindung mit der späteren Prüfung massgebend, da es sich durch Wasser- und Weingeistzusatz beliebig regulieren lässt.

2. Eingetauchtes blaues Lackmuspapier muss unverändert bleiben, — sofortige Rötung zeigt freie Essigsäure an. (Auch bei völlig säurefreiem Äther erscheint eingetauchtes Lackmuspapier nach dem Trocknen gerötet.) Beim Verdunsten auf weissem Filtrierpapier erkennt man gegen Ende derselben die Ester höherer Alkohole, aus unreinem Fabrikations-spirit herrührend, am fremdartigen Geruche.

3. Nimmt bei der Schüttelprobe, welche in einem eingeteilten Probierrohre vorgenommen wird, das Wasser mehr als $\frac{1}{10}$ Raumteil des Essigäthers auf, so enthält dieser Weingeist und muss dann nochmals mit Wasser ausgeschüttelt und rektifiziert werden. — Wasserhaltiger Essigäther wiegt, wenn er weingeistfrei ist, schwerer als 0,904; in ihm zerfliessen Chlorcalciumstücke. Ein solcher Äther unterliegt schneller der Säuerung.

4. Tritt beim Übersichten von konz. Schwefelsäure mit Essigäther eine dunkel gefärbte Zwischenzone auf, so beweist dies einen Gehalt an homologen Verbindungen mit höherem Kohlenstoffgehalt, die aus einem mangelhaft rektifizierten Weingeist herkommen können.

Aufbewahrung: In ganz angefüllten, wohlverschlossenen Flaschen an einem kühlem Orte (Keller).

Gebrauch: Als anregendes Mittel zu 5–20 Tropfen.

Aether bromatus. — Äthylbromid.

12 Teile Schwefelsäure 12
und

7 Teile Weingeist von 0,816 spez. Gewichte 7
werden gemischt und nach dem Erkalten allmählich mit

12 Teilen gepulvertem Kaliumbromid 12
versetzt. Die Mischung unterwirft man der Destillation im Sandbade. Das Destillat schüttelt man zuerst mit einem gleichen Raumteile Schwefelsäure, sodann mit einer Lösung von Kaliumkarbonat (1 = 20), entwässert es dann mit Calciumchlorid und destilliert es im Wasserbade.

Klare, farblose, flüchtige, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende, neutrale, in Wasser unlösliche, in Weingeist und Äther lösliche Flüssigkeit. Siedepunkt 38 bis 40°. Spez. Gewicht 1,453 bis 1,457.

5 *ccm* Schwefelsäure sollen, mit 5 *ccm* Äthylbromid in einem 3 *cm* weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten Glase

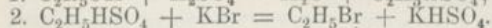
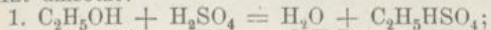
mit Glasstöpsel geschüttelt, binnen einer Stunde nicht gelb gefärbt werden.

Schüttelt man 5 *ccm* Äthylbromid mit 5 *ccm* Wasser einige Sekunden lang, hebt von dem Wasser sofort 2,5 *ccm* ab und versetzt sie mit 1 Tropfen Silbernitratlösung, so soll die Mischung mindestens 5 Minuten lang klar bleiben.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Aethylum bromatum. Aether hydrobromicus. — Monobromäthan. Bromwasserstoffäther. Äthylbromür. — *Ether bromhydrique.*

Darstellung: Sie beruht darauf, dass die Schwefelsäure mit dem Weingeist unter Abspaltung von Wasser zunächst Äthylschwefelsäure bildet, welche sich dann mit dem Bromkalium in Äthylbromid und Kaliumbisulfat umsetzt:



Die Destillation verläuft bei mässiger Wärme aus dem Sandbade; für gute Kühlung des Destillates muss gesorgt werden. Es ist nicht reines Äthylbromid, sondern alkoholhaltig.

Die Herstellung aus rotem Phosphor, Brom und Weingeist ist für therapeutische Zwecke nicht statthaft, weil sie ein giftig wirkendes Präparat liefert.

Zu den Eigenschaften: Das Äthylbromid färbt sich unter dem Einfluss von Licht und Luft durch Ausscheidung von Brom leicht gelb; es reagiert dann auch infolge eines Gehaltes an Bromwasserstoff sauer. Von wässriger und alkoholischer Alkalilauge wird dasselbe, wie alle übrigen Ester, unter Rückbildung von Alkohol und Alkalibromid zerlegt. Ein schwacher Weingeistgehalt macht das Präparat haltbarer.

Formel: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} = 109,01$ (+ Alkohol).

Prüfung: Das spez. Gew. und der Siedepunkt geben über den Reinheitsgrad schon sehr gute Anhaltspunkte, denn beide werden durch Verunreinigung des Präparates mit ähnlichen Körpern erheblich beeinflusst.

Färbt sich Schwefelsäure beim Durchschütteln mit einem gleichen Volumen Äthylbromid gelb, so hat dies seinen Grund in einem Gehalte an homologen Alkoholradikalverbindungen mit höherem Kohlenstoffgehalt — herrührend von der Verwendung nicht hinreichend reinen Alkohols. — Schüttelt man Äthylbromid mit einem gleichen Raumteil Wasser aus und erhält in einem Teil des mit der Pipette abgehobenen Wassers durch einen Tropfen Zehntel-Normal-Silberlösung entweder sogleich eine Trübung oder nach längerem Stehen mehr als eine Opalescenz, so deutet dies auf einen Gehalt an wasserlöslichen Bromiden, Bromwasserstoff, Chlorwasserstoffsäure oder Chloriden.

Aufbewahrung: Vor Licht geschützt und zur thunlichen Abhaltung der Luft, womöglich nur in kleinen, gänzlich gefüllten Gläsern. — Es ist auch auf eine deutliche Signierung Rücksicht zu nehmen und das Wort nicht etwa in „Äth.“ abzukürzen, da sonst eine sehr bedenkliche Verwechslung eintreten und das so sehr giftige, dem Namen nach aber ähnlich klingende Äthylenbromid verabreicht werden könnte, was leider schon mit tödlichem Ausgang vorgekommen ist.

Gebrauch: Als Anästheticum an Stelle von Chloroform.

Aether pro narcosi. — Narkoseäther.

Klare, farblose, leicht bewegliche, eigentümlich riechende und schmeckende, leicht flüchtige, in jedem Verhältnis mit Weingeist und fetten Ölen mischbare Flüssigkeit. Siedepunkt 35° . Spez. Gewicht 0,720.

Bestes Filtrierpapier, welches mit Narkoseäther getränkt wurde, soll nach dem Verdunsten des Äthers nicht mehr riechen.

Lässt man 20 ccm Narkoseäther in einer Glasschale bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, so hinterbleibt ein feuchter Beschlag, welcher blaues Lackmuspapier weder bleichen noch röten soll.

In erbsengrosse Stücke zerstoßenes Kaliumhydroxyd soll sich, wenn es nach dem Zerkleinern in einer verschlossenen Flasche sogleich mit Narkoseäther übergossen und die Mischung vor Licht geschützt wird, innerhalb sechs Stunden nicht gelblich färben.

10 ccm Narkoseäther sollen, mit 1 ccm Kaliumjodidlösung in einem völlig gefüllten, geschlossenen Glasstöpselglase häufig geschüttelt und vor Licht geschützt, innerhalb drei Stunden eine Färbung nicht annehmen.

Narkoseäther soll in braunen, ganz gefüllten und gut verschlossenen Flaschen von 150 ccm Inhalt an einem kühlen, vor Licht geschützten Orte aufbewahrt werden.

Verschärft ist bei diesem „Narkoseäther“ die Verdunstungsprobe. — In die braunen Flaschen von 150 ccm Inhalt kommen 100 g Äther, so dass der notwendige geringe Raum für die Ausdehnung bei der Überführung des Äthers aus dem Keller in das Krankenzimmer bleibt. Der Ausdruck „ganz gefüllt“ ist nicht gut gewählt, da buchstabengläubige Revisoren daraus eine Füllung bis unter den Stöpsel entnehmen werden.

Agaricinum. — Agaricin.

Weisses, geruch- und geschmackloses, krystallinisches Pulver, welches gegen 140° zu einer gelblichen Flüssigkeit schmilzt, bei stärkerem Erhitzen unter Ausstossung weisser Dämpfe verkohlt und nach verbrennenden Fettsäuren riecht. Agaricin löst sich wenig in kaltem Wasser, quillt in heissem Wasser auf und löst sich in siedendem Wasser zu einer klaren, stark schäumenden Flüssigkeit, welche blaues Lackmuspapier rötet und sich beim Erkalten stark trübt. Agaricin löst sich in 130 Teilen kaltem und in 10 Teilen heissem Weingeist, leichter in heisser Essigsäure und in heissem Terpentinöl, nur wenig in Äther, kaum in Chloroform. Kalilauge und Ammoniakflüssigkeit nehmen das Agaricin zu einer klaren, beim Schütteln stark schäumenden Flüssigkeit auf.

Beim Kochen von 0,1 g Agaricin mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure erhält man eine trübe Flüssigkeit, aus der sich beim Stehen im Wasserbade ölige Tropfen abscheiden, welche beim Erkalten krystallinisch erstarren.

0,1 g Agaricin soll nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,1 g.

Agaricinsäure.

Darstellung: Beim Eindampfen des weingeistigen Auszuges aus gepulvertem Lärchenschwamm scheiden sich weisse Harze aus, die das Agaricin enthalten und die auf solches verarbeitet werden, indem man zunächst mit alkoholischer Kalilauge ein darin lösliches Harz entfernt und die in Alkohol unlösliche Kaliumverbindung des eigentlichen Agaricins in Wasser aufnimmt, wobei gleichzeitig ein drittes Harz übrig bleibt, das der Verseifung durch Ätzkali entgangen ist. Die wässrige Lösung wird dann mit Baryumchlorid gefällt und der Niederschlag — gelöst in 30proz. Weingeist — durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelsäure zerlegt. Aus dem Filtrate scheidet sich beim Konzentrieren das Agaricin aus, das dann noch durch Wiederlösen in 30proz. Weingeist und Abdampfen gereinigt wird.

Zu den Eigenschaften: Weisses — bald amorphes, bald aus kleinen seidenglänzenden Nadeln bestehendes — Pulver. Alle Lösungen geben beim Schütteln starke Schaumbildung. Am bezeichnendsten für das Agaricin ist die Unlöslichkeit desselben in alkoholischer Kalilauge, wodurch es sich von ähnlichen Körpern am schnellsten unterscheiden lässt.

Formel: $C_{16}H_{30}O_5 + H_2O$ oder $C_{14}H_{27}OH < \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix} + H_2O = 320,32$.

Prüfung: Unlöslichkeit in alkohol. Kalilauge; Verhalten gegen Schwefelsäure; 0,1 g darf beim Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung: Innerlich in kleinen, meist nur täglich einmaligen Gaben 0,01 - 0,1 als Expectorans, sowie gegen Nachtschweisse der Phthisiker.

Albumen Ovi siccum. — Trockenes Hühnereiweiss.

Durchscheinende, hornartige Massen ohne Geruch und Geschmack. Trockenes Hühnereiweiss giebt mit Wasser eine trübe, neutrale Lösung; in Weingeist und in Äther ist es nicht löslich.

Aus 5 ccm einer wässrigen Lösung (1 = 1000), welche mit 10 Tropfen Salpetersäure versetzt sind, scheiden sich beim vorsichtigen Erwärmen reichlich Flocken von geronnenem Eiweiss ab.

Ein Gemisch von 10 ccm einer wässrigen Lösung (1 = 100) und 5 ccm Karbolsäurelösung, welches mit 5 Tropfen Salpetersäure versetzt wird, soll nach dem Durchschütteln ein klares Filtrat geben. Beim vorsichtigen Übersichten von 5 ccm

dieses Filtrates mit 5 ccm Weingeist soll an der Berührungsfläche eine milchige Trübung nicht entstehen. 5 ccm des klaren Filtrates dürfen durch Zusatz von 1 Tropfen Jodlösung nur rein gelb, nicht aber rotgelb gefärbt werden.

Albumen. Albumin. — *Blanc d'oeuf.* — *Egg albumen.*

Darstellung: Man verdünnt Hühnereiweiss mit etwas Wasser, zerschneidet die durch das erstere hindurchgehenden Membranen mit der Schere und erhält so eine durch Seide kolierbare Lösung des Albumins, die koliert und bei einer unter 50° liegenden Temperatur eingetrocknet, das Albumin in der dem arabischen Gummi ähnlichen Form zurücklässt. Im kleinen kann man dieses Eintrocknen recht gut auf Porzellantellern im Trockenschrank vornehmen; zur Darstellung im grossen ist jedoch die Anwendung eines leistungsfähigen Vakuumapparates nicht zu umgehen. Für 1 kg trockenes Eiweiss sind etwa 250–300 Eier erforderlich; 10 g trockenes Eiweiss lassen sich durch 75–80 g frisches durchgeseihtes Eiweiss ersetzen.

Durch ebenso vorsichtiges Einengen von defibriertem Blut, dem sog. *Serum*, erhält man einen ähnlichen, in der Regel mehr gefärbten Eiweisskörper, der in der Technik an Stelle des Hühneralbumins verwendet werden kann, in der pharmazeutischen Praxis aber keine Anwendung finden soll.

Zu den Eigenschaften: In Wasser langsam zu einer nicht ganz klaren neutralen Flüssigkeit löslich, die bei 75° C. gerinnt. Auch durch Spiritus sowie Äther wird dieselbe Lösung koaguliert. — Beim Erhitzen auf dem Platinblech verbreitet das Albumin den eigenartigen, für das Verbrennen von stickstoffhaltigen Körpern bezeichnenden Geruch und verbrennt unter Hinterlassung eines Salzürsatzes von etwa 5 Proz.

Formel: Eine solche lässt sich für das *Albumen ovi* nicht aufstellen, denn auch abgesehen von dem etwa 5 Proz. betragenden Aschengehalt, ist dasselbe kein chemisch einheitlicher Körper. Er enthält als wesentliche Bestandteile Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel.

Prüfung: Eine solche ist bei der Handelsware dringend geboten.

1. Durch Karbolwasser und Salpetersäure wird alles Eiweiss in Flocken gefällt — die einige Minuten kräftig geschüttelte Flüssigkeit ist nach dem Filtrieren klar wie Wasser. Erscheint sie trüb und schleimig, so deutet das auf Dextrin oder Gummi, von welchem letzterem selbst geringe Spuren im Filtrate an der beim Überschichten mit Weingeist entstehenden milchigen Zone erkannt werden.

2. Wird das Filtrat durch Jodlösung rot, so enthält es Dextrin.

Gebrauch: Zur Bereitung von *Liquor Ferri albuminati*. Ersatz durch frisches Eiweiss vgl. oben.

Alcohol absolutus. — Absoluter Alkohol.

Klare, farblose, flüchtige, leicht entzündliche Flüssigkeit, welche mit schwachleuchtender Flamme verbrennt. Absoluter Alkohol riecht eigentümlich, schmeckt brennend und verändert Lackmuspapier nicht. Siedepunkt 78,5°. Spez. Gewicht 0,795 bis 0,797. 100 Teile enthalten 99,7 bis 99,4 Raumteile oder 99,6 bis 99,0 Gewichtsteile Alkohol.

Absoluter Alkohol soll nicht fremdartig riechen und sich mit Wasser ohne Trübung mischen.

10 *ccm* absoluter Alkohol sollen sich nach dem Zusatz von 5 Tropfen Silbernitratlösung selbst beim Erwärmen weder trüben, noch färben.

Eine bis auf 1 *ccm* verdunstete Mischung aus 10 *ccm* absolutem Alkohol und 0,2 *ccm* Kalilauge soll nach dem Übersättigen mit verdünnter Schwefelsäure nicht nach Fuselöl riechen.

5 *ccm* Schwefelsäure in einem Probierrohre vorsichtig mit 5 *ccm* absolutem Alkohol überschichtet, sollen auch bei längerem Stehen an der Berührungsfläche eine rosenrote Zone nicht bilden.

Die rote Farbe einer Mischung aus 10 *ccm* absolutem Alkohol und 1 *ccm* Kaliumpermanganatlösung soll nicht vor Ablauf von 20 Minuten in Gelb übergehen.

Absoluter Alkohol soll weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniakflüssigkeit gefärbt werden.

5 *ccm* absoluter Alkohol sollen nach dem Verdunsten im Wasserbade einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Äthylalkohol.

Darstellung: Man erwärmt guten, fuselfreien, 95–96proz. Handelsprit mehrere Stunden lang mässig (50–60°) mit einem Drittel seines Gewichts haselnussgrosser Stücke von gutem Ätzkalk, lässt über Nacht stehen und destilliert dann aus dem Wasserbade, wobei die zuerst übergehenden Anteile beseitigt werden, bis ein Destillat vom richtigen spez. Gew. erhalten wird.

Zu den Eigenschaften: Leicht bewegliche, fast geruchlose Flüssigkeit, mit Äther, Chloroform, Glycerin, Wasser, zahlreichen äther. Ölen in jedem Verhältnisse mischbar. In reinem, unverdünntem Zustande genossen, wirkt der Alkohol giftig auf den Organismus. Infolge seiner wasserentziehenden Eigenschaften wirkt der Alkohol fäulniswidrig, indem er leicht zersetzliche Stoffe entwässert.

Formel: C_2H_6O bzw. $CH_3 \cdot CH_2OH = 46,06$.

Prüfung: 1. Silbernitratlösung: Trübung bzw. Färbung beim Erwärmen — Chlorgehalt bzw. Aldehyd. — 2. Verdunstet man eine Mischung aus 10 *ccm* Alkohol und 0,2 *ccm* Kalilauge auf 1 *ccm* und übersättigt mit verdünnter Schwefelsäure, so zeigt ein unangenehmer Geruch — Fuselöl. — 3. Alkohol, auf reine konzentrierte Schwefelsäure geschichtet, darf auch nach längerem Stehen eine rosenrote Zone nicht zeigen — sonst aus Rübenmelasse. — 4. Permanganatlösung darf vor 20 Minuten nicht entfärbt werden — Methylalkohol (Holzgeist). — 5. Schwefelwasserstoffwasser darf keine Färbung bewirken — Schwermetalle; — 6. ebenso wenig Ammoniakflüssigkeit — Gerbstoff (aus dem Fasse); 7. 5 *ccm* Alkohol sollen keinen Rückstand beim Verdampfen hinterlassen — feste Bestandteile.

Aloë. — Aloe.

Der eingekochte Saft der Blätter von afrikanischen Arten der Gattung Aloe. Aloe stellt eine dunkelbraune Masse von eigentümlichem Geruche und bitterem Geschmacke dar, welche leicht in grossmuschelige, glasglänzende Stücke und in scharf-

kantige, rötliche bis hellbraune, durchsichtige Splitterchen zerbricht, die sich bei mikroskopischer Betrachtung nicht als krystallinisch erweisen.

Siedendes Chloroform und Äther werden durch Aloe nur sehr schwach gelblich gefärbt. Der durch Aloe gefärbte Äther hinterlässt nach dem Abdunsten nur einen sehr geringen, gelben, schmierigen Rückstand. Wird eine Lösung von Aloe in heissem Wasser mit einer konzentrierten Natriumboratlösung versetzt, so zeigt die Mischung eine grünliche Fluoreszenz.

5 Teile Aloe sollen mit 60 Teilen siedendem Wasser eine fast klare Lösung geben, aus welcher sich beim Erkalten ungefähr 3 Teile wieder abscheiden. Die durch Erwärmen hergestellte Lösung von Aloe in 5 Teilen Weingeist soll auch nach dem Erkalten klar bleiben.

Übergiesst man einen Aloesplitter mit Salpetersäure, so soll sich innerhalb drei Minuten um ihn nicht eine rote, sondern nur eine schwach grünliche Zone bilden.

Zur Bereitung von Aloepulver ist völlig ausgetrocknete Aloe zu verwenden. Das Pulver soll bei 100° weder zusammenkleben, noch seine Farbe verändern.

Aloë lucida. Aloë capensis. — Aloës. Suc d'aloës. — Aloë.

Stammpflanzen: Aloë ferox Lam.; A. africana; A. spicata Thunberg; A. vulgaris DC.; A. Lingua Miller (Gasteria Lingua Willd.) Fam. Liliaceen. Systematisch noch nicht endgültig bestimmte Kräuter, Sträucher und Bäume Süd- und Südostafrikas, insbesondere des Kaplandes. Die in Centralafrika, in Socotora, am roten Meere wildwachsenden und die in Ost- und Westindien (Barbados) kultivierten Arten liefern matte, mithin nicht officinelle Aloësarten.

Zur Beschreibung: Einer jeden Aloe ist der bittere Geschmack und der eigentümliche Geruch eigen, welcher letzterer besonders stark beim Anhauchen hervortritt. Was die officinelle südafrikanische Aloe auszeichnet, ist ihre tiefbraune, im reflektierten Lichte grünlich-schwarze Farbe; die Stücke sind hart, grün bestäubt, an den Kanten und in Splittern mit gelbbrauner Farbe durchscheinend, auf dem muscheligen Bruch glasglänzend, gepulvert citronengelb, bei 100° nicht zusammenlaufend. Unter dem Mikroskop erscheint Aloë amorph; sie giebt mit etwas Wasser eine Emulsion, ohne jede Krystallisation. Sie löst sich klar in Weingeist, nicht in Äther oder Chloroform. Die wässrige Lösung giebt mit Borax grüne Fluoreszenz. In der Wärme klebt Aloe leicht zusammen; gutgetrocknetes Aloepulver hält sich in Blechbüchsen längere Zeit.

Verwechslungen: 1. Die Leber-Aloe (Aloë hepatica), teils aus Ostindien (Bombay-A.) und Ostafrika (Sansibar-A.), teils aus Westindien (Curaçao- und Barbados-A.), stammend von Aloe vulgaris, ist dunkel-leberbraun bis schwarz, matt, selbst in Splittern undurchsichtig, als Pulver goldgelb bis schokoladenbraun. Unter dem Mikroskop mit etwas Wasser befeuchtet zeigt die Probe kleine Krystalle (Aloïn). Die fast ausschliesslich von Barbados stammende Leber-Aloe wird meist in England verbraucht. — 2. Die Natal-Aloe, aus Südost-Afrika, von heller Leberfarbe, wenig Geruch und geringer Löslichkeit in Wasser, ist krystallinisch.

— 3. Die früher hochgeschätzte Socotora-Aloe, von Aloë Parryi Baker (nicht Aloë socotrina DC.), einem Strauche der Insel Socotora und Südost-Afrikas, kommt nur selten mehr im Handel vor. Ihre Stücke sind mehr gelbbraun, ihr Pulver mehr rötlichgelb; sie ist unter dem Mikroskope sehr krystallinisch. — 4. Die der officinellen äusserlich ähnliche, ostindische Jaffarabad-Aloe giebt mit Salpetersäure nie eine grüne Zone, wie dies für die Aloe des Arzneibuches vorgeschrieben ist.

Bestandteile: Aloeabitter oder Aloin (gegen 60 Proz.), Harz (etwa 35 Proz.), letzteres löst sich in Weingeist, sowie in einer heissen wässerigen Lösung des Aloeabitters, beim Erkalten sich grösstenteils wieder abscheidend. Die Hauptbestandteile der einzelnen Aloearten stehen sich in chemischer Beziehung ziemlich nahe. Der äussere Unterschied soll hauptsächlich dadurch bedingt sein, dass die afrikanische Aloe stärker erhitzt wird, wobei die auch hier ursprünglich vorhandenen Aloinkrystalle zu einer glasartigen Masse schmelzen.

Prüfung: Erhitzt man 5 g Aloe in einem eingeteilten Probierrohr mit 10 ccm Wasser zum Sieden, so erfolgt klare, dunkelbraune, schwachsaure Lösung; nach 1 Tage hat sich eine 4 cm hohe Harzschicht (3 g) abgeschieden; die davon abgegossene Flüssigkeit hinterlässt beim Eindampfen 2 g trocknes Extrakt. — In (10 Teilen) Weingeist löst sich die Aloe völlig und setzt beim Stehen nichts ab. — Beim Übergiessen eines Aloesplitters mit Salpetersäure muss sich innerhalb drei Minuten eine grüne Zone bilden; die meisten anderen Sorten geben hierbei eine rote Zone.

Gebrauch: 0,02–0,03 p. Dos. als Amarum; 0,05–0,3 als gelindes Abführmittel; 0,3–0,6 — (höchstens) 1,0 g p. Dos. als Drasticum. Grössere Dosen können gefährlich werden; bei Frauen ist Vorsicht anzuwenden. Haustierte erhalten 7,5–30 g. — Aloe in Brantwein gelöst ist ein sehr beliebtes Volksheilmittel (Bitteransätze).

Alumen. — Kali-Alaun.

Farblose, durchscheinende, harte, oktaedrische Krystalle oder krystallinische Bruchstücke, häufig oberflächlich bestäubt, in 10,5 Teilen Wasser löslich, in Weingeist unlöslich.

Die wässerige Lösung reagiert sauer und schmeckt stark zusammenziehend; sie giebt mit Natronlauge einen weissen, gallertigen, im Überschusse des Fällungsmittels löslichen Niederschlag, der sich auf genügenden Zusatz von Ammoniumchloridlösung wieder ausscheidet. In der gesättigten wässerigen Lösung erzeugt Weinsäurelösung bei kräftigem Schütteln innerhalb einer halben Stunde einen krystallinischen Niederschlag.

Die wässerige Lösung (1 = 20) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. 20 ccm derselben Lösung sollen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden. 1 g gepulverter Kali-Alaun soll beim Erhitzen mit 1 ccm Wasser und 3 ccm Natronlauge Ammoniak nicht entwickeln.

Alumen kalicum. — Alun. — Alum.

Darstellung: Fabrikmässig aus den Alaunerzen, wozu hauptsächlich

der Alaunstein, $\text{Al}_2\text{K}_2(\text{SO}_4)_4 + 2 \text{Al}_2(\text{OH})_6$, der Alaunschiefer von ähnlicher Zusammensetzung und der Kryolith, $6\text{NaF} + \text{Al}_2\text{F}_6$, gehören.

Zu den Eigenschaften: Beim Erhitzen auf dem Platinblech — starkes Aufblähen der leicht schmelzenden Masse und Hinterlassung einer schaumigen Masse von gebranntem Alaun. Natronlauge scheidet aus der Alaunlösung gallertiges Thonerdehydrat ab, welches sich in einem Überschusse der Lauge leicht auflöst zu Natriumaluminat. Ein Zusatz von Chlorammonium zerlegt diese Verbindung; unter Bildung von Chlornatrium entsteht freies Ammoniak, welches das Thonerdehydrat wieder ausscheidet. Als Kalialaun giebt er mit Weinsäure in nicht zu verdünnten Lösungen die krystallinische Ausscheidung von Weinstein. Die Alaune zeichnen sich alle durch ihre regelmässige Oktaëderform aus.

Formel: $\text{K}_2\text{Al}(\text{SO}_4)_4 + 24\text{H}_2\text{O} = 949,22$.

Prüfung: 1. Die wässrige Lösung ($1 = 20$) darf sich nicht verändern durch: Schwefelwasserstoff — dunkle Trübung: Blei, Kupfer u. a.

Kaliumferrocyanid — blaue Färbung: Eisen. Spuren, die erst nach 10 Minuten eine bläuliche Färbung veranlassen, sind gestattet. Weisses Trübung — Zink.

2. Mit überschüssiger Natronlauge giebt Alaunlösung eine klare Mischung, ohne Ammoniak-Geruch abzugeben. Spuren von NH_3 , die sich beim Annähern eines mit Salzsäure benetzten Glasstabs durch Nebel verraten, sind zu vernachlässigen, grosse Mengen verraten Ammoniakalaun.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel innerlich zu 0,1–1,0; äusserlich zu Einatmungen, Mund- und Augenwässern, Streupulver u. dgl.

Alumen ustum. — Gebrannter Kali-Alaun.

Weisses Pulver, welches sich in 30 Teilen Wasser langsam, aber fast vollständig auflöst.

Bezüglich seiner Reinheit soll gebrannter Kali-Alaun den bei Kali-Alaun gestellten Anforderungen entsprechen, wobei wässrige Lösungen ($1 = 40$) für die Prüfungen zu benutzen sind.

100 Teile gebrannter Kali-Alaun sollen beim vorsichtigen Glühen nicht mehr als 10 Teile an Gewicht verlieren.

Dried alum.

Darstellung: Man bereitet ihn zweckmässig nach der von der Ed. II. angegebenen Methode derart, dass man zunächst die Verwitterung bei einer Temperatur von nicht mehr als 50° im Trockenschrank vor sich gehen lässt, bis der gepulverte Alaun 30 Prozent seines Gewichts an Wasser verloren hat. Erst dann erhitzt man ihn in einer Porzellanschale unter fleissigem Umrühren auf dem Sandbade weiter, bis nur noch 55 Proz. von der in Arbeit genommenen Gewichtsmenge übrig sind. Zur Vermeidung einer Überhitzung prüft man von Zeit zu Zeit die Temperatur des Sandbades und achtet darauf, dass dieselbe 160° nicht wesentlich überschreitet. — Ein derart entwässelter Alaun ist zarter und lockerer, auch in Wasser schneller löslich, als der nach dem früheren Verfahren gebrannte, wonach man den Alaun in einem unglasierten Thontopfe schmolz und weiter erhitzte, bis er vollständig in eine leichte, schwammige Masse übergegangen war; hierzu war wegen des schlechten Wärmeleitungsvermögens des Alauns nahezu Rotglut notwendig, wobei dann leicht der untere Teil überhitzt und unter Schwefelsäureverlust teilweise zersetzt wurde.

Erkennung: Der gebrannte Alaun löst sich leicht in Alkalilauge; diese Lösung giebt, mit Ammoniumchloridlösung überschichtet, weisse Trübung und zeigt im übrigen die Reaktionen des Kali-Alauns.

Formel: $K_2Al_2(SO_4)_4 = 516,74$.

Prüfung: 1. 1 g im Porzellantiegel schwach geglüht, hinterlässt mindestens 0,9 g Glührückstand.

2. 1 g muss sich in 30 ccm Wasser im Verlaufe von 12–24 Stunden völlig und klar auflösen. Ein überhitzter Alaun löst sich nur teilweise.

3. Die Prüfungen wie bei Kali-Alaun, jedoch mit der Abänderung, dass hier eine Lösung 1 = 40 zu verwenden ist. Ed. III hatte übersehen, diesem Umstande Rechnung zu tragen.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Gefässen, da das Präparat aus der Luft Feuchtigkeit anzieht.

Gebrauch: Als langsam, aber andauernd wirkendes, zusammenziehendes (styptisches) Mittel u. dgl. aufgestreut.

Aluminium sulfuricum. — Aluminiumsulfat.

Weisse, krystallinische Stücke, welche sich in 1,2 Teilen kaltem, weit leichter in heissem Wasser lösen, in Weingeist aber unlöslich sind. Die wässrige Lösung reagiert sauer und schmeckt sauer und zusammenziehend; sie giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen, mit Natronlauge einen farblosen, gallertigen, im Überschusse des Fällungsmittels löslichen Niederschlag, der sich auf genügenden Zusatz von Ammoniumchloridlösung wieder ausscheidet.

Die filtrierte wässrige Lösung (1 = 10) soll farblos sein und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser verändert, noch, auf Zusatz einer gleichen Menge Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung, mehr als opalisierend getrübt werden.

20 ccm einer wässrigen Lösung (1 = 20) sollen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Eine Mischung aus 1 g zuvor bei 100° getrocknetem und zerriebenem Aluminiumsulfat und 3 ccm Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Alumina sulfurica. Schwefelsaure Thonerde. Konzentrierter Alaun.

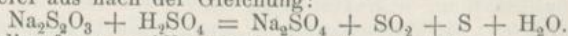
Darstellung: Fabrikmässig aus dem Kryolith (Natrium-Aluminiumfluorid) durch Glühen mit Kreide, Auflösen des entstandenen Natriumaluminats in Wasser, Abscheidung des Thonerdehydrats durch Kohlensäure und Auflösen desselben in Schwefelsäure. Das rohe Sulfat wird zur Salzmasse eingedampft; reines Sulfat (*Alumina sulfurica pura seu crystallisata*) wird durch Krystallisation in Prismen oder atlasglänzenden lockeren Krystallschüppchen gewonnen.

Zu den Eigenschaften: Hat gemeinsam mit dem Alaun die Reaktion mit Baryumnitrat und Natronlauge, unterscheidet sich aber von ihm durch die Leichtlöslichkeit in Wasser und das Fehlen von Kaliumsulfat.

Formel: $Al_2(SO_4)_3 + 18 H_2O = 667,74$. (Wassergehalt nahezu 50 Proz.)

Prüfung: 1. Filtrirte Lösung 1 = 10 sei farblos und werde nicht verändert durch Schwefelwasserstoff, sonst Metalle — Blei oder Kupfer — anwesend.

2. Natriumthiosulfatlösung — Trübung: freie Säure; es scheidet sich Schwefel aus nach der Gleichung:



3. Kaliumferrocyanidlösung darf nicht sofort bläuen, sonst — Eisen.

4. Zinnchlorürlösung, dunklere Färbung weist auf — Arsen.

Gebrauch: Zu Bädern; zur Darstellung von *Liquor Aluminii acetici*.

Ammoniacum. — Ammoniakgummi.

Das Gummiharz von *Dorema Ammoniacum*. Ammoniakgummi besteht aus losen oder mehr oder weniger zusammenhängenden Körnern oder aus grösseren Klumpen von bräunlicher, auf dem frischen Bruche trübe-weisslicher Farbe. In der Kälte ist Ammoniakgummi spröde, in der Wärme erweicht es, ohne klar zu schmelzen; sein Geruch ist eigenartig, sein Geschmack bitter, scharf und aromatisch.

Die beim Kochen mit 10 Theilen Wasser entstehende trübe Flüssigkeit wird durch Eisenchloridlösung schmutzig rotviolett gefärbt. Beim Zerreiben von einem Theile Ammoniakgummi mit 3 Theilen Wasser bildet sich eine weisse Emulsion, welche durch Natronlauge gelb, dann braun wird.

Kocht man 5 g thunlichst fein zerriebenes Ammoniakgummi mit 15 g rauchender Salzsäure eine Viertelstunde lang, filtrirt und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so soll die Mischung im auffallenden Lichte eine blaue Fluorescenz nicht zeigen.

Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Theilen Ammoniakgummi mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 40 Theile der ursprünglichen Masse, und der Aschengehalt von 100 Theilen Ammoniakgummi soll nicht mehr als 5 Theile betragen.

Ammoniakgummi wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt.

Gummi-resina Ammoniacum. — Gomme-résine ammoniac.

Stammpflanze: *Dorema Ammoniacum* Don. Fam. Umbelliferen.

Eine über 3 m hohe Staude Persiens und Turkestans, deren Stengel und Wurzel in schizogenen Excrethältern (also in erweiterten Inter-cellularräumen) einen aus Harz und Pflanzenschleim bestehenden Milchsafft enthält, der, an der Luft erhärtet, das Ammoniakgummi liefert.

Zur Beschreibung: Von dem nächstverwandten Galbanum unterscheidet sich das Ammoniakgummi durch hellere Farbe, den milchweissen Bruch, etwas verschiedenen Geruch (beim Anhauchen deutlich) und den Mangel an Umbelliferon. Während Salzsäure von Ammoniak-

gummi beim Erwärmen bis zu 60° nicht gefärbt werden darf, löst konz. Schwefelsäure das Ammoniakgummi beim Erwärmen mit blutroter Farbe. Beide Lösungen sollen nach dem Verdünnen mit Wasser und Zusatz eines ätzenden Alkalis keine Fluoreszenz zeigen, welche letztere für Umbelliferon, also auch für Galbanum, charakteristisch ist.

Handelssorten: 1. *Ammoniacum in granis*, die häufigere Sorte, aus erbsen- bis walnussgrossen, rundlichen Körnern von blasser Farbe, die auf dem Bruche milchweiss und wachsglänzend, bald lose, bald klumpenweise verbunden sind. — 2. *Ammoniacum in massis*, seltener im Handel, bildet formlose Klumpen aus grünlichbrauner Grundmasse, in welcher obige Körner eingebettet liegen.

Bestandteile: Ammoniakharz ist schwefelfrei. Es enthält 0,5 Proz. ätherisches Öl, 70 Proz. Harz, 25 Proz. Pflanzenschleim und Gummi, 2–3 Proc. Asche, Spuren freier Salicylsäure, aber kein Umbelliferon.

Prüfung: Färbt das Gummiharz die Salzsäure violett, so ist es mit Galbanum vermischt.

Dasselbe, sowie andere Umbelliferon enthaltende Harze werden durch die Fluoreszenzprobe des Textes nachgewiesen. — Ammoniakgummi soll zu mindestens 60 Proz. in siedendem Weingeist löslich sein und höchstens 5 Proz. Asche enthalten. Sandige Beimengungen, welche bisweilen mit einer Harzschicht überzogen sind, kommen nicht selten vor.

Pulverung: Nach einer Frostnacht, der man das Ammoniak ausgesetzt hat; in wärmerer Jahreszeit lässt man es, gröblich zerkleinert, einige Wochen über öfters erneuertem gebrannten Kalk in einem dicht verschlossenen Kasten lagern. — Über die Reinigung auf nassem Wege vgl. *Galbanum*.

Aufbewahrung: An einem trockenen Orte. Man bewahrt das Pulver zu 50 g in Papierrollen, da es leicht zusammenbackt. Auch dies wird durch Lagerung über Kalk verhindert. Man bezeichnet das durch Pulverisieren in der Kälte und Sieben von Unreinigkeiten befreite Gummiharz als *Gummi ammoniacum depuratum seu pulveratum*.

Gebrauch: Als ein den Auswurf beförderndes Mittel innerlich zu 0,3 bis 1,0 in Pillen, Emulsion; äusserlich in Pflastern zur Erweichung von Geschwüren.

Ammonium bromatum. — Ammoniumbromid.

Weisses, krystallinisches Pulver, in Wasser leicht, in Weingeist schwer löslich, beim Erhitzen flüchtig. Die wässrige Lösung färbt, nach Zusatz von wenig Chlorwasser, Chloroform beim Schütteln rotbraun und entwickelt beim Erhitzen mit Natronlange Ammoniak.

Eine kleine Menge des zerriebenen Ammoniumbromids soll sich, auf weissem Porzellan ausgebreitet, auf Zusatz weniger Tropfen verdünnter Schwefelsäure nicht sofort gelb färben.

Die wässrige Lösung (1 = 20) soll klar und neutral sein und weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitratlösung, noch durch verdünnte Schwefelsäure verändert werden.

20 ccm der wässrigen Lösung (1 = 20) sollen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

10 ccm der wässerigen Lösung des bei 100° getrockneten Ammoniumbromids (3 g = 100 ccm) sollen nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung nicht mehr als 30,9 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur bleibenden Rötung erfordern.

Ammonium hydrobromicum. Bromammonium. — Bromhydrate
d' ammoniaque. — Bromide of ammonium.

Darstellung: Durch Neutralisation von Bromwasserstoffsäure mit Ammoniak und Eindampfen zur Trockene. Durch Sublimation von Kaliumbromid mit Ammoniumsulfat, wobei Kaliumsulfat im Rückstande bleibt. Oder durch Eintragen von Brom in überschüssiges Ammoniak, wobei Stickstoff unter heftiger Wärmeentwicklung entweicht ($4\text{NH}_3 + 3\text{Br} = 3\text{NH}_4\text{Br} + \text{N}$), und Krystallisation der Lösung.

Zu den Eigenschaften: Chlorwasser macht aus dem Ammoniumbromid Brom frei, welches sich im Chloroform mit rotbrauner (bei grosser Verdünnung gelber) Farbe auflöst. Ein Überschuss von Chlorwasser bindet das freie Brom zu farblosem Chlorbrom, ist also zu vermeiden! — Mit Silberlösung liefert das Ammoniumbromid gelblichweisses, in Salpetersäure unlösliches Silberbromid, welches von Ammoniakflüssigkeit wenig (Unterschied von Silberchlorid), von kohlensaurem Ammoniak nur spurenweise gelöst wird. — Auf Platinblech erhitzt, verflüchtigt sich das Salz ohne Rückstand; mit Natronlauge erwärmt, lässt es freies Ammoniak entweichen.

Formel: $\text{NH}_4\text{Br} = 98,04$.

Prüfung: 1. Auf einer Porzellanfläche mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt, muss das Salz farblos bleiben, — sofortige Gelbfärbung verrät Bromat (durch Bromausscheidung!). Ein Bromsäure- resp. Bromatgehalt kommt besonders bei dem durch Eintragen von Brom in Ammoniakflüssigkeit bereiteten Ammoniumbromid vor. Handelt es sich darum, einen solchen vorkommenden Falls zu entfernen, so muss man das Salz wieder in Wasser lösen, überschüssiges Schwefelwasserstoffgas einige Zeit in gelinder Wärme darauf einwirken lassen und das wieder geruchlos gewordene Filtrat unter Zusatz von etwas Ammoniakflüssigkeit eindampfen.

2. Eine dunkle Färbung durch Schwefelwasserstoff liesse einen Gehalt an Schwermetallen, eine helle Ausscheidung von Schwefel einen solchen an Bromat erkennen, das durch den Schwefelwasserstoff zu Bromid reduziert würde, während der Schwefel zu Boden fiele. — Baryumnitrat zeigt einen Gehalt an Sulfat an, der in dem durch Sublimation von Ammoniumsulfat mit Kaliumbromid gewonnenen Salze wohl am leichtesten vorkommen kann.

3. Man trocknet etwa 4 g des Salzes bei 110° (Luftbad) aus, wägt davon 3 g genau ab, löst sie im Masskolben in Wasser und füllt dann bis 100 ccm auf. Von dieser 3prozentigen Salzlösung zieht man mit der Pipette 10 ccm heraus, giebt wenige Tropfen Kaliumchromat bei und lässt aus der Bürette oder Messpipette sofort 30 ccm Silberlösung hinzufließen, worauf man bis zum Eintritt der rötlichen Färbung weiter vorsichtig zutröpfelt. Es werden 30,6 ccm davon verbraucht, wenn das Ammoniumbromid ganz chlorfrei ist.

Bei einem Gehalte von

1	Proz. Ammoniumchlorid sind	30,87 ccm Silberlösung erforderlich,			
2	"	"	31,12	"	"
3	"	"	31,37	"	"
4	"	"	31,63	"	"
5	"	"	31,89	"	"

Da nämlich das Atomgewicht des Chlors kaum halb so gross ist, als das

des Broms, so erfordert eine gleiche Menge Ammoniumchlorid mehr Silberlösung zur Ausfällung, als Ammoniumbromid. Wesentliche Bedingung ist sehr exaktes Arbeiten und die Anwendung eines scharf getrockneten Ammoniumbromids, da ein Gehalt an Feuchtigkeit sofort den Verbrauch der Silberlösung herabsetzt. Ebenso setzen beigemengte fremde Salze, welche Silberlösung nicht fällen, desgleichen Ammoniumjodid, welches weniger Silberlösung bedarf, den Verbrauch derselben herab, sodass ein scharf getrocknetes Ammoniumbromid, welches weniger als 30,6 *ccm* Silberlösung bedarf, unrein ist. — Das Silbernitrat setzt sich mit dem Ammoniumbromid Mol. gegen Mol. um, der Index der Zehntel-Normal-Silberlösung für Ammoniumbromid beträgt daher 0,009804 *g* pro *ccm*.

Ganz reines Ammoniumbromid wird deshalb für $0,3 \text{ g} \frac{0,3}{0,009804} = 30,6 \text{ ccm}$, Zehntel-Normal-Silberlösung verbrauchen, die dafür zugelassenen 30,9 *ccm* gestatten also einen Ammoniumchloridgehalt von 1,3 Proz.

Wie sich bei einem von sonstigen fremden Salzen freien, nur durch Ammoniumchlorid verunreinigten Ammoniumbromid der Gehalt an diesen beiden auf Grund eines einzigen Titors berechnen lässt, ist unter „Fällungsanalysen“ in der allgemeinen Einleitung angedeutet.

Gebrauch: Als nervenberuhigendes und zugleich anregendes Mittel innerlich bei Kindern gegen Keuchhusten zu 0,1–0,4, zu 0,5–1,5 gegen Epilepsie u. dgl.

Ammonium carbonicum. — Ammoniumkarbonat.

Farblose, dichte, harte, durchscheinende, faserig-krystallinische Massen von stark ammoniakalischem Geruche. Ammoniumkarbonat braust mit Säuren auf, verwittert an der Luft und ist häufig an der Oberfläche mit einem weissen Pulver bedeckt. In der Wärme ist es flüchtig und in etwa 5 Teilen Wasser langsam, aber vollständig löslich.

Die wässrige Lösung (1 = 20) soll, nach dem Übersättigen mit Essigsäure, weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat-, noch durch Ammoniumoxalatlösung verändert werden.

Die mit Salzsäure übersättigte Lösung (1 = 20) soll durch Zusatz von Eisenchloridlösung nicht gerötet werden.

Die mit Silbernitratlösung im Überschusse versetzte wässrige Lösung (1 = 20) soll nach dem Übersättigen mit Salpetersäure weder gebräunt, noch innerhalb 2 Minuten mehr als opalisierend getrübt werden.

1 *g* Ammoniumkarbonat soll, mit Salpetersäure übersättigt und auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft, einen farblosen, beim weiteren Erhitzen flüchtigen Rückstand geben.

Sal volatile siccum. Sal cornu Cervi depuratum. Kohlensaures Ammoniak. Flüchtigtes Laugensalz. Gereinigtes Hirschhornsalz. — *Carbonate d'ammoniaque. — Carbonate of ammonia.*

Darstellung: Man sublimiert Ammoniumsulfat oder Ammoniumchlorid mit Calciumkarbonat. Das Sublimationsprodukt wird dann umsublimiert.

Zu den Eigenschaften: Oft weisslich bestäubte Stücke mit kräftigem Ammoniakgeruch. An der Luft entweicht das karbaminsaure Ammonium; der Rückstand der Verwitterung ist das weisse, geruchlose, schwer lösliche pulverige Ammoniumbikarbonat. Beim Lösen in Wasser geht das karbaminsaure Ammonium in Ammoniumkarbonat über. Weingeist löst aus dem Salze das karbaminsaure Ammonium auf, das Bikarbonat zurücklassend.

Zusammensetzung: 1 Mol. karbaminsaures und 1 Mol. doppeltkohlen-saures Ammonium: $\begin{matrix} \text{NH}_4 \\ \text{NH}_2 \end{matrix} \text{CO}_2 + \begin{matrix} \text{NH}_4 \\ \text{H} \end{matrix} \text{CO}_3 = 157,23.$

Prüfung: 1. Die essigsäure Salzlösung (1 = 20) verändere sich nicht durch Schwefelwasserstoff — dunkle Trübung: Schwermetalle (Blei);

Baryumnitrat — weisse Trübung: Schwefelsäure;

Ammoniumoxalat — weisse Trübung: Kalk.

2. Wird eine wässrige Lösung (1 = 20) mit Silbernitrat im Überschusse versetzt und dann mit Salpetersäure angesäuert, so muss sich der entstandene Niederschlag bis auf eine schwache, weissliche Opalescenz wieder auflösen; — Bräunung oder Schwärzung zeigt Thiosulfat von Ammonium an, aus dem schwefelsauren Salze bei der Sublimation entstanden; eine stärkere weisse Trübung verrät einen über 0,1 Proz. steigenden Gehalt an Ammoniumchlorid.

3. Wird 1 g Salz mit Salpetersäure übersäuert und im Wasserbad zur Trockne eingedampft, so bleibt bei einem Gehalte an brenzlichen Produkten (Anilin u. dgl.) ein gelber bis roter Rückstand; darauf hin weist auch eine rötliche Färbung des Präparates.

4. Die salzsaure Lösung darf durch Eisenchloridlösung nicht gerötet werden, andernfalls Gegenwart von — Rhodanammonium.

Aufbewahrung: In wohl verschlossenen Glasgefässen.

Gebrauch: Als ein den Auswurf beförderndes und zugleich harntreibendes Mittel innerlich zu 0,25—0,60; auch als Riechmittel (*ad vitrum*).

Saturationstabelle:

Man rechnet zur Neutralisation von 10 g Ammonium carbonicum:

11,2 g Acid. citricum, 12,5 g Acid. tartaric.,

180 g Essig (6proz.) oder 150 g Succus Citri rec.

Ammonium chloratum. — Ammoniumchlorid.

Weisse, harte, faserig-krystallinische Kuchen, oder weisses, geruchloses, luftbeständiges Krystallpulver, beim Erhitzen flüchtig, in 3 Teilen kaltem und in 1 Teile siedendem Wasser löslich, in Weingeist fast unlöslich. Die wässrige Lösung giebt mit Silbernitratlösung einen weissen, käsigen, in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag und entwickelt beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak.

Die wässrige Lösung (1 = 20) soll klar und neutral sein und weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat-, Ammoniumoxalatlösung oder verdünnte Schwefelsäure verändert, noch, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, auf Zusatz von Eisenchloridlösung gerötet werden.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 = 20) sollen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

1 g Ammoniumchlorid soll, mit wenig Salpetersäure im Wasserbade zur Trockne verdampft, einen weissen, bei höherer Temperatur flüchtigen Rückstand geben.

Ammoniacum hydrochloratum. Ammonium muriaticum. Sal ammoniacum depuratum. Chlorammonium. Salmiak. — *Chlorhydrate d'ammoniaque. — Chloride of ammonia.*

Darstellung: 1. Durch Sublimation des Ammoniumsulfats mit Natriumchlorid in Glaskolben gewinnt man den sublimierten Salmiak in runden, konkav-konvexen Kuchen von faserig-krystallinischem Gefüge. — 2. Durch gestörte Krystallisation aus siedend gesättigter Lösung gewinnt man den krystallisierten Salmiak in kleinen Kryställchen. Der in Hutforn gebrachte ist weniger rein (meist mit Natriumsulfat verunreinigt).

Zu den Eigenschaften: Die physikalischen Eigenschaften, insbesondere das Gefüge des sublimierten Salzes, sowie der stechende, scharfe Geschmack und die Flüchtigkeit beim Erhitzen machen es leicht kenntlich. Seine 20prozentige Lösung (1 = 5) besitzt das spez. Gewicht 1,059; die 10prozentige 1,030. — Silbernitrat fällt aus der Lösung des Salzes weisses, in Ammoniakflüssigkeit leichtlösliches Silberchlorid; Natronlauge entbindet Ammoniakgas, kenntlich am stechenden Geruche und Bläuung des roten Lackmuspapiers, sowie Nebelbildung bei Annäherung eines mit Chlorwasserstoffsäure befeuchteten Glasstabes. — Die geforderte Neutralität der Lösung ist nur bei sofortiger Prüfung vorhanden; Ammoniumchlorid in wässriger Lösung dissoziiert sehr schnell und rötet blaues Lackmuspapier.

Formel: $\text{NH}_4\text{Cl} = 53,53$.

Prüfung: 1. Die Salzlösung (1 = 20) darf sich nicht verändern durch: Schwefelwasserstoffwasser — dunkle Trübung: Kupfer, Blei;

Baryumnitrat — weisse Trübung: Schwefelsäure;

Ammoniumoxalat oder verdünnte Schwefelsäure — weisse Trübung:

Baryum oder Calcium;

Eisenchlorid bei Zusatz von Salzsäure — Rötung: Schwefelcyanammonium;

Kaliumferrocyanid in saurer Lösung: Blaufärbung — Eisen.

2. Wird 1 g Salz mit etwas Salpetersäure im Wasserbad eingetrocknet, so bleibe ein weisser Rückstand; — derselbe erscheint bei Gegenwart brenzlicher Produkte rötlich gefärbt.

Gebrauch: Den Auswurf beschleunigend, innerlich zu 0,3–1,0; äusserlich zu Einatmungen, Gurgelwässern; wegen der starken Abkühlung beim Lösen in Wasser zu kalten Umschlägen (1:30–40).

Ammonium chloratum ferratum. — Eisensalmiak.

32 Teile mittelfein gepulvertes Ammoniumchlorid . . . 32
werden in einer Porzellanschale mit

9 Teilen Eisenchloridlösung 9
gemischt und unter fortwährendem Umrühren im Wasserbade zur Trockne eingedampft.

Rotgelbes, an der Luft feucht werdendes, in Wasser leicht lösliches Pulver. 100 Teile enthalten gegen 2,5 Teile Eisen.

1 g Eisensalmiak wird in 10 ccm Wasser unter Zusatz von 2 ccm Salzsäure gelöst. Die Lösung versetzt man mit 2 g Kaliumjodid, lässt sie eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe stehen und titriert sie darauf mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 4,4 bis 4,6 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Ammoniacum hydrochloratum ferratum. Ammonium muriaticum martiatum. — *Fleurs ammoniacales martiales.*

Zur Darstellung: Nur durch Abdampfen unter beständigem Umrühren ist ein gleichartiges Präparat zu erzielen, nicht durch Krystallisation, da sich sonst teilweise eisenarme Salmiakkrystalle abscheiden, als auch Salmiak an der Gefässwandung emporsteigen würde. Da das Eisenoxysalz sowohl bei höherer Wärme, als auch bei Sonnenlicht teilweise zu unlöslichem Ferrosalz reduziert wird, muss die Darstellung bei gedämpftem Lichte auf dem Wasserbade vorgenommen werden. Metallene Gerätschaften sind zu vermeiden. — Eisensalmiak ist keine chemische Verbindung, sondern nur ein mechanisches Gemenge der beiden Salze, denen vielleicht auch noch ein Doppelsalz derselben untermischt ist; es besteht aus etwa 7,5 Proz. Ferrichlorid und 92,5 Proz. Ammoniumchlorid.

Prüfung: Ein durch Überhitzung verändertes Salz löst sich nicht völlig und klar im Wasser auf. Ätzkalilauge entwickelt aus der Lösung Ammoniak und fällt zugleich einen voluminösen, braunen Niederschlag Ferrihydroxyd), der nach dem Auswaschen und Glühen 3,5 Proz. betragen muss.

Jodometrische Bestimmung des Ferrisalzegehaltes. Zur Vermeidung von Jodverlusten hat die Einwirkung auf das Kaliumjodid in einem Kölbchen mit Glasstöpselverschluss vor sich zu gehen. Unter Hinweis auf den Artikel „Jodometrie“ der Einleitung sei hier nur erwähnt, dass der Vorgang nach folgender Formel verläuft: $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 2\text{KJ} = 2\text{FeCl}_3 + 2\text{KCl} + 2\text{J}$. 1 Atom Jod (126,85 Tl.) entspricht mithin 1 Atome (56 Tl.) met. Eisen; da nun durch jeden ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung 0,012685 g Jod angezeigt werden, muss mithin 1 ccm Thiosulfatlösung 0,0056 g met. Eisen entsprechen (vergl. Seite 21); 4,4 bis 4,6 ccm Thiosulfatlösung zeigen demnach 0,02464 bis 0,02576 g met. Eisen in Oxydform in 1 g Eisensalmiak, also 2,464 bis 2,576 Proz. Fe, an. — Ein nicht genügend vor Lichtzutritt geschütztes Präparat nimmt leicht unter Hellerwerden einen Salzsäuregeruch an und wird dann bei der jodometrischen Bestimmung einen geringeren Verbrauch an Reagenz aufweisen, obgleich der Eisengehalt ganz richtig sein kann. Was von dem Ferrisalz durch Belichtung zu Ferrosalz reduziert ist, ruft keine Ausscheidung von Jod aus dem Kaliumjodid mehr hervor.

Aufbewahrung: In geschwärzten Glasgefässen mit gutschliessenden Glasstopfen. (Durch Einwirkung des Lichtes wird das Ferrichlorid zu Ferrochlorid reduziert und Chlor freigemacht. Korkstopfen schwärzen sich durch das Eisen.)

Amygdalae amarae. — Bittere Mandeln.

Samen von *Prunus Amygdalus*. Sie sind unsymmetrisch-eiförmig, abgeplattet, durchschnittlich 2 cm lang, bis 1,2 cm

breit; an dem einen Ende sind sie zugespitzt, am entgegengesetzten abgerundet und hier bis 0,8 cm dick. Ihre Samenschale ist braun, aussen durch leicht abfallende, dickwandige Epidermiszellen schülferig und wird von zahlreichen Leitbündeln durchzogen, welche von der Chalaza ausgehen. Nach dem Einweichen des Samens in heissem Wasser lässt sich die Samenschale nebst dem dünnen Endosperm als Haut von dem Keimlinge abziehen. Der Keimling soll nach dieser Behandlung eine rein weisse Farbe zeigen.

Bittere Mandeln sollen stark bitter und nicht ranzig schmecken.

Amandes amères. — Bitter almonds.

Stammpflanze: *Prunus Amygdalus* Baillon. Var. *amara*.

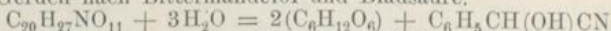
(*Amygdalus communis* L.), Fam. Amygdalaceen XII, 1.

Der Mandelbaum wird in mehreren Spielarten in den Mittelmeerlandern angebaut und war wohl ursprünglich im milderen Vorderasien heimisch. Die grösste Ernte giebt der Baum im Alter von 30–40 Jahren.

Handelssorten: Die kleinen geschätzten berberischen Mandeln aus Nordafrika, die grösseren aus Südfrankreich (Provenzer M.) und aus Sizilien. Obgleich ganz feste Regeln bezüglich der Grösse nicht vorhanden sind, so lässt sich doch sagen, dass die bitteren Mandeln durchschnittlich kleiner sind als die süssen. Gestalt und Beschaffenheit von Samenschale und Kern sind sehr wechselnd, gerade so wie bei den süssen Mandeln, ohne durchgreifende Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden. Zur Bereitung von Mandelöl und Bittermandelwasser werden bisweilen die billigeren Pfirsichkerne, mandelartige Samen von russischen und ungarischen *Prunus*-Arten, angeboten, deren Verwendung nicht statthaft ist.

Zerbrochene und wurmstichige Mandeln, sowie solche mit gelblichen Kotyledonen müssen, da sie stets verdorben sind, ausgelesen werden.

Bestandteile: Fettes Öl (40–45 Proz.), Protein (25–35 Proz.), Amygdalin (1,7–3,3 Proz.), Gummi, Emulsin; mit Wasser zerstoßen entwickeln sie den Geruch nach Bittermandelöl und Blausäure.



Amygdalin

Traubenzucker Benzaldehydcyanhydrin

Das letztere spaltet sich teilweise in Benzaldehyd (Bittermandelöl $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$) und in Cyanwasserstoff (HCN).

Bittere und süsse Mandeln enthalten keine Stärke; Mandelkleie prüfe man deshalb stets mit Jodjodkalilösung, womit sie sich nicht bläuen darf.

Gebrauch: Zu Bittermandelwasser, Zusatz zu Mandelemulsionen.

Amygdalae dulces. — Süsse Mandeln.

Samen von *Prunus Amygdalus*. Sie sind unsymmetrisch-eiförmig, abgeplattet, durchschnittlich 2,25 cm lang, bis 1,5 cm breit; an dem einen Ende sind sie zugespitzt, am entgegengesetzten abgerundet und hier bis über 1 cm dick. Ihre Samenschale ist braun, aussen durch leicht abfallende, dickwandige Epidermiszellen schülferig und wird von zahlreichen Leitbündeln durchzogen, welche von der Chalaza ausgehen. Nach dem Ein-

weichen des Samens in heissem Wasser lässt sich die Samenschale nebst dem dünnen Endosperm als Haut von dem Keimlinge abziehen. Der Keimling soll nach dieser Behandlung eine rein weisse Farbe zeigen.

Süsse Mandeln sollen mild ölig, etwas süss, schleimig und nicht ranzig schmecken.

Amandes douces. — *Sweet almonds.*

Stammpflanze: *Prunus Amygdalus* Baillon. Var. *dulcis*.

(*Amygdalus communis* L.) Fam. *Amygdalaceen*. XII, 1.

Der Mandelbaum wird in mehreren Spielarten in den Mittelmeerlandern angebaut. Dass diese Spielart aus derjenigen mit bitteren Samen durch fortgesetzte Veredlung entstanden sei, lässt sich nicht durch den Versuch erweisen.

Handelssorten: Die angegebenen Grössenverhältnisse erreichen die Mandeln aus Spanien (sog. Valenzer Mandeln); kleiner sind die südfranzösischen (aus der Provence), sowie die kleinen, dicken, norditalienischen (Barä-M.); am unansehnlichsten, mit vielen bitteren versetzt, sind die berberischen (aus Nordafrika).

Bestandteile: Fettes Öl (50–56 Proz.), Zucker (6 Proz.), Emulsin, Gummi, 20–25 Proz. Proteinkörper, jedoch kein Amygdalin. Die über 3 Proz. betragende Asche besteht hauptsächlich aus Phosphaten.

Gebrauch: Zu Mandelemulsion. Die wurmstichigen Mandeln und stets ranzigen Bruchstücke sind zuvor zu entfernen. Die Samenhaut kann nach Übergiessen mit kochendem Wasser leicht entfernt werden.

Amylenum hydratum. — Amylenhydrat.

Klare, farblose, flüchtige, neutrale Flüssigkeit von eigentümlichem, ätherisch-gewürzhaftem Geruche und brennendem Geschmacke, in 8 Teilen Wasser löslich, mit Weingeist, Äther, Chloroform, Petroleumbenzin, Glycerin und fetten Ölen klar mischbar. Spez. Gewicht 0,815 bis 0,820. Siedepunkt 99 bis 103°.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 = 20) sollen 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung innerhalb 10 Minuten nicht entfärben. Die wässerige Lösung (1 = 20) soll auf Silbernitratlösung, welche zuvor mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit versetzt ist, bei 10 Minuten langem Erwärmen im Wasserbade nicht reduzierend einwirken.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 4,0 g. — Grösste Tagesgabe 8,0 g.

Dimethyl-Äthylkarbinol. Tertiärer Amylalkohol.

Darstellung: Die zwischen 25 und 42° siedenden Anteile des käuflichen Amylens werden mit ihrer doppelten Raummenge einer mit gleichen Raumteilen Wasser verdünnten Schwefelsäure in einer Kältemischung behandelt, worauf man die entstandene Amylschwefelsäure nach der Sättigung mit Kalkmilch der Destillation unterwirft, wobei sich Calciumsulfat und Amylenhydrat bilden, welches letztere übergeht und nach der Entwässe-

rung mit Kaliumkarbonat durch Rektifikation rein erhalten wird, wenn man nur die zwischen 90 und 103° übergehenden Anteile sammelt.

Zu den Eigenschaften: Der Geruch erinnert gleichzeitig an den von Kampfer, Paraldehyd und Pfefferminzöl. Durch einen geringen Wassergehalt sinkt der Siedepunkt erheblich; Erstarrungspunkt $-12,5^{\circ}$. Die Lösung in 8 Teilen Wasser, bei 15° klar, trübt sich beim Erwärmen.

Formel: $C_5H_{12}O = 88,12$; also $C_5H_{10} + H_2O$, weshalb Amylenhydrat genannt.

Prüfung: 1. Entfärbung von Kaliumpermanganat würde einen Gehalt an Äthyl — und besonders an dem giftigen Amylalkohol anzeigen; der letztere verrät sich auch durch Erhöhung des Siedepunkts. Beide Verunreinigungen sind ferner an der vor jeder Chlorentwicklung eintretenden Grünfärbung der Lösung des Präparates beim schwächeren Erwärmen mit Kaliumdichromat und Salzsäure erkennen. — 2. Reduktion des Silbernitrats unter Bildung eines Silberspiegels oder unter Abscheidung von Silberpulver beweist Anwesenheit von Aldehyden. — 3. Die wässrige Lösung darf blaues Lackmuspapier nicht röten, also keine freie Säure anzeigen. — 4. Entwässerter Kupfervitriol darf sich beim Schütteln und Stehenlassen mit dem Präparate nicht durch Wasseraufnahme bläuen.

Aufbewahrung: Vor Licht geschützt und am besten in kleinen, mit gutschliessenden Stöpseln versehenen Gläsern, weil sonst Einwirkung der Luft und ihrer Feuchtigkeit stattfindet.

Gebrauch: Gegen Schlaflosigkeit, meist in Gaben von 3–5 g in ver-
süßter wässriger Lösung, häufig rein in Leimkapseln.

Amylium nitrosum. — Amylnitrit.

Klare, gelbliche, flüchtige Flüssigkeit von nicht unangenehmem, fruchtartigem Geruche, von brennendem, gewürzhaftem Geschmacke, kaum löslich in Wasser, in allen Verhältnissen mit Weingeist und Äther mischbar. Amylnitrit verbrennt angezündet mit gelber, leuchtender und russender Flamme. Spez. Gewicht 0,870 bis 0,880. Siedepunkt 97 bis 99° .

5 ccm Amylnitrit sollen die alkalische Reaktion einer Mischung aus 0,1 ccm Ammoniakflüssigkeit und 1 ccm Wasser nicht aufheben.

1 ccm Amylnitrit soll eine Mischung aus 1,5 ccm Silbernitratlösung, 1,5 ccm absolutem Alkohol und einigen Tropfen Ammoniakflüssigkeit bei gelindem Erwärmen nicht bräunen oder schwärzen.

Auf 0° abgekühlt, soll sich Amylnitrit nicht trüben.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Darstellung: Durch langsames Einleiten von salpetriger Säure, erhalten durch Einwirkung von Salpetersäure auf Stärke, in mässig erwärmten Amylalkohol im Freien oder bei gutem Luftzuge, wobei das Amylnitrit überdestilliert, welches man durch gebrannte Magnesia bei 15° von Säure, durch Chlorcalcium von Wasser befreit und durch Rektifikation nach vorherigem Filtrieren rein gewinnt.

Zu den Eigenschaften: Amylnitrit übt bei seiner Einatmung eine starke Wirkung auf den Blutlauf aus, es tritt alsbald Rötung des Gesichtes

und Klopfen der Kopfschlagadern ein. Völlig rein zeigt es ein spez. Gew. von 0,90. Giebt man zu Amylnitrit einige Eisenvitriolkrystalle und etwas Salzsäure, so entsteht eine braune Färbung.

Formel: $(C_5H_{11})NO_2 = 117,15$.

Prüfung: 1. Schüttelt man 1 Raumteil aufs zehnfache verdünnter Ammoniakflüssigkeit mit 5 Raumteilen Amylnitrit, so darf blaues Lackmuspapier beim Eintauchen nicht gerötet werden. Etwas freie Säure enthält das Amylnitrit wohl immer, da es beim Aufbewahren ungemein leicht säuert; soviel als ein Zusatz von 2 Proz. Ammoniakflüssigkeit bindet, wird gestattet. — 2. Erwärmt man 1 Raumteil mit 3 Raumteilen einer Mischung aus gleichen Teilen Silbernitratlösung und Alkohol, nach Zusatz von etwas Ammoniakflüssigkeit, so tritt Bräunung bzw. Schwärzung (infolge von Silberreduktion) ein, wenn das Präparat mit Valaldehyd verunreinigt ist. — 3. Trübung bei starker Abkühlung beweist Vorhandensein von Wasser. — 4. Siedepunkt genau zu bestimmen! Wenn über 100° liegend, ist Amylalkohol zugegen.

Aufbewahrung: Vor dem Licht geschützt (wegen der leichten Zersetzlichkeit); über Krystallen von *Kalium tartar.* (zur Bindung freier Säure) aufzubewahren, führt zur Trübung und raschem Verderbnis des Präparates, ist deshalb nicht mehr vorgeschrieben.

Gebrauch: 2–5 Tropfen auf einem Taschentuche eingeatmet gegen Migräne. Mit Vorsicht!!

Amylum Triticum. — Weizenstärke.

Das Stärkemehl der Früchte von *Triticum vulgare*. Weizenstärke ist ein weisses, sehr feines, geruch- und geschmackloses Pulver. Es besteht der Hauptsache nach aus undentlich konzentrisch geschichteten, 0,015 bis 0,045 mm breiten, unregelmässig linsenförmigen Körnern und aus kleineren, meist runden, selten etwas eckigen oder spindelförmigen, einen Durchmesser von 0,002 bis 0,008 mm besitzenden Körnchen. Viel seltener sind Körnchen zu beobachten, welche nach Grösse und Form Übergänge zwischen beiden Arten bilden.

Ein Teil Weizenstärke soll, mit 50 Teilen Wasser gekocht, nach dem Erkalten einen dünnflüssigen, trüben Schleim geben, welcher Lackmuspapier nicht verändert.

100 Teile Weizenstärke sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 1 Teil Rückstand hinterlassen.

Amidon de blé. — Starch.

Darstellung: Älteres, sog. „Hallenser und Elsässer“ Verfahren: Die zerquetschten Getreidekörner überlässt man mit Wasser 2–4 Wochen der Gärung. Durch die entstehenden Säuren wird der Kleber gelöst, während Stärke und Hülsen zurückbleiben. Aus diesem Gärrückstande wird die Stärke in fein gelöcherten, rotierenden Trommeln durch zufließendes Wasser ausgewaschen; die Stärkemilch lässt man in Bottichen absetzen. Zu unterst setzt sich der sandige Schmutz, hierauf ziemlich reine Stärke als feste kompakte Masse und zu oberst der leichte Schmutz und Hülsen. Nach dem Absetzen wird das Wasser aus verschiedenen hochangebrachten Zapflöchern abgelassen, die leichten Hülsen abgespült, die Stärke mit frischem

Wasser durch Rührwerke aufgerührt und nach kurzem Absetzen des Sandes in andere Bassins abgelassen. Die noch einige Male gewaschene Stärke wird schliesslich ohne Anwendung von höherer Wärme in grösseren Stücken getrocknet.

Nach dem neueren Martinschen Verfahren knetet man Weizenmehl auf Sieben mit Wasser aus. Hierbei bleibt der Kleber, eine eiweissreiche Masse, die sowohl zu Nahrungszwecken (Aleuronat), als auch in der Technik Verwendung findet, zurück. Die ablaufende Stärkemilch enthält geringe Mengen Kleber, die man durch Gären oder schneller durch Behandeln mit sehr verdünnter Natronlauge entfernt. Reinigung etc. findet wie oben statt. Die nach letzterem Verfahren hergestellte Stärke ist weisser. Beide Arten werden vielfach mit Ultramarin zur Hebung der weissen Farbe aufgefärbt.

Zusammensetzung: 82–85 Proz. Stärkekörner ($\text{nC}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + x \text{ aq}$), 14–18 Proz. Wasser, 1 Proz. Gewebefasern, 0,05–0,8 Proz. Asche, Spuren Kleber.

Prüfung: Dieselbe geschieht in erster Linie mikroskopisch. Der Weizenstärke, deren grössere Körner etwa 30–42 μ messen und bisweilen eine konzentrische Schichtung mit zentralem Kern aufweisen, ähnlich ist Roggenstärke, deren grosse Körner im Durchschnitt grösser (bis 52 μ Durchmesser) sind und häufig eine drei- bis vierstrahlige Kernspalte haben. Gerstenstärke ist ähnlich der Roggenstärke. Die Stärkekörner der Gerste sind jedoch nur bis 26 μ gross, also kleiner wie Weizenstärke. Die 10–30 μ grossen Maisstärkekörner sind meist eckig, doch bisweilen auch rundlich, stets ohne Schichtung, aber mit strahligem oder sternförmigem Kern; die winzig kleinen Stärkekörner fehlen ihr. — Reisstärke, aus kantigen, oft regelmässig polyëdrischen Körnchen mit oft ansehnlicher Kernhöhle. Sie findet sich mit der vorhergehenden Sorte als englische Stärke im Handel. — Kartoffelstärke, aus eiförmigen Körnchen mit einem exzentrischen Kern gegen das spitze Ende und um diesen mit unregelmässigen konzentrischen Schichten.

2. Beträgt die Asche mehr als 1 Proz., so liegt eine Verfälschung mit mineralischen oder erdigen Stoffen (Gips, zerfallenem Glaubersalz, Schwerspat u. a.) vor. Schüttelt man 1 g der gepulverten Stärke mit 5 cem Chloroform, so schwimmt reine Stärke oben, mit Gips u. dgl. verfälschte Stärke lässt erdige Stoffe darin zu Boden sinken. Fügt man nun zur Probe 5–7 Tropfen Wasser und schüttelt nochmals kräftig um, so entsteht bei reiner Stärke eine milchige, oben schwimmende Flüssigkeit, während Schwerspat sich zu Boden setzt. Enthält sie aber Gipspulver, so bilden sich teigige, fest an das Glas anhaftende Massen.

3. Der durch Aufkochen mit 50 Teilen Wasser erzeugte Kleister muss fast geruch- und geschmacklos sein — ein Bohnengeruch verrät Kartoffelstärke. Kleister muss neutral reagieren — saure Reaktion zeigt eine verdorbene, in Säuerung übergegangene Ware an.

Apomorphinum hydrochloricum. — Apomorphinhydrochlorid.

Weisse oder grauweisse, in Äther und Chloroform fast unlösliche Kryställchen, welche mit etwa 40 Teilen Wasser oder Weingeist neutrale Lösungen geben. An feuchter Luft, besonders unter Mitwirkung von Licht, färbt sich Apomorphinhydrochlorid bald grün; von Salpetersäure wird es mit blutroter Farbe gelöst. Eine Lösung von Apomorphinhydrochlorid in über-

schüssiger Natronlauge färbt sich an der Luft bald purpurrot und allmählich schwarz. Der durch Natriumbikarbonatlösung in der wässerigen Lösung von Apomorphinhydrochlorid hervorgerufene Niederschlag färbt sich an der Luft sehr bald grün; er wird dann von Äther mit purpurvioletter, von Chloroform mit blauvioletter Farbe gelöst. Silbernitratlösung wird von der mit Ammoniakflüssigkeit versetzten Lösung von Apomorphinhydrochlorid sofort reduziert.

Die wässerige Lösung von Apomorphinhydrochlorid soll farblos oder doch nur wenig gefärbt sein; Apomorphinhydrochlorid, welches mit 100 Teilen Wasser eine smaragdgrüne Lösung giebt, ist zu verwerfen. Beim Schütteln von trockenem Apomorphinhydrochlorid mit Äther soll letzterer gar nicht oder doch nur blässrötlich gefärbt werden.

Apomorphinhydrochlorid soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,02 g. — Grösste Tagesgabe 0,06 g.

Salzsaures Apomorphin. — *Chlorhydrate d'apomorphine.*

Darstellung: Fabrikmässig; Morphin wird mit starker Salzsäure längere Zeit einer Temperatur von 140–150° ausgesetzt, dann mit Natriumkarbonat behandelt, das ausgeschiedene Apomorphin mit Äther aufgenommen und aus stark salzsaurer Lösung krystallisiert. Es entsteht aus dem Morphin durch Abspaltung von einem Molekül Wasser.

Zu den Eigenschaften: Bezeichnend ist die grüne Färbung, welche die wässerige Salzlösung, wie der mit Natriumbikarbonat gebildete Niederschlag, an der Luft erleidet; — die Purpurfarbe, welche die Salzlösung mit überschüssiger Natronlauge annimmt; — die blutrote Lösung des Salzes in konz. Salpetersäure; — schliesslich die rote, bald in violett und später in schwarz übergehende Färbung durch Eisenchlorid. — Aus der gesättigten wässerigen Lösung des Hydrochlorids wird durch steigenden Salzsäurezusatz das Salz beinahe vollständig ausgefällt, da es in konzentrierter Salzsäure fast unlöslich ist. Die mit Salzsäure versetzte Lösung hält sich an der Luft längere Zeit farblos; Salzsäure scheidet sogar aus der grün gewordenen Salzlösung farbloses Salz aus. Grün gewordene (oxydierte) Anteile lassen sich durch Äther oder Chloroform aus dem Salze herauswaschen.

Formel: $(C_{17}H_{17}NO_2)HCl$ — 303,77.

Prüfung: 1. Grünlich gewordenes Salz, welches mit 100 Teilen Wasser eine smaragdgrüne Lösung giebt, ist zu verwerfen. Dasselbe gilt von dem mit grünlichgrauem amorphem Apomorphinhydrochlorid vermischtes Salz, welches man auch mikroskopisch erkennt. Bei 50facher Vergrösserung erscheint das krystallisierte Salz in Prismen, das amorphe in durchscheinenden, gelben, gestaltlosen Massen. Ein mit letzterem vermischtes Präparat ist zu verwerfen. — 2. Unorganische Stoffe bleiben beim Verbrennen zurück.

Aufbewahrung: In schwarzen oder gelben Glasgefässen. Zum Rezepturgebrauch hält sich eine Lösung von 1 Teil des Salzes in 98,5 Teilen Wasser und $\frac{1}{2}$ Teile Salzsäure längere Zeit selbst im Tageslicht ungefärbt.

Gebrauch: Zur Beförderung des Auswurfs zu 0,001, als Brechmittel zu 0,01, subkutan zu 0,003–0,005 (höchstens 0,02 die Einzelgabe).

Aquae destillatae. — Destillierte Wässer.

Die destillierten Wässer werden durch Destillation der zerkleinerten, vorher mit Wasser angefeuchteten Stoffe mittelst durchströmenden Wasserdampfes dargestellt. Sie werden nach ihrer Bereitung in lose bedeckten Gefässen 24 Stunden lang bei mittlerer Temperatur stehen gelassen, wiederholt kräftig umgeschüttelt und schliesslich filtriert.

Durch Flocken getrübe, schleimige und gefärbte Wässer sind zu verwerfen.

Die destillierten Wässer sollen durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

Sie sollen den Geruch und den eigentümlichen Geschmack der flüchtigen Bestandteile derjenigen Substanzen aufweisen, aus denen sie dargestellt sind.

Darstellung: Durch Destillation, am besten mittelst Dampfes im Beindorfschen Apparate aus den zerkleinerten Rohstoffen. — Ex tempore lassen sich im Notfalle die destillierten Wässer aus dem betreffenden ätherischen Öle bereiten, von dem man 1 Tropfen zu 50 bzw. 100 g lauwarmem dest. Wasser giebt und kräftig schüttelt. — Auch kann man das Öl, in wenig Weingeist gelöst, dem Wasser zusetzen. — Eine dritte Methode lässt das Öl mit kohlensaurer Magnesia oder Calciumphosphat verreiben, mit dem Wasser anrühren und filtrieren. — Auch Filtration von 1000 Teilen Wasser durch 4 Teile Baumwolle, welche mit 2 Teilen des betr. Öles getränkt ist, wird mitunter benutzt. — Als gesetzlich zulässig können diese Notbehelfe bei uns nicht gelten, jedoch sind sie zweifellos harmloserer Natur als die Verwendung mancher konzentrierter Wässer mit ihrem ganz bedeutenden Alkoholgehalt.

Aufbewahrung: Die destillierten Wässer halten sich in gut verschlossenen Glasflaschen schlechter als bei leichterem Verschluss mit Baumwollepfropfen. — Für die Standgefässe der Offizin ist die nötige Menge Wasser durch angefeuchtete Filter zu filtrieren, nachdem man zuvor geschütteltes und in kalten Räumen aufbewahrtes Wasser auf 15° erwärmt hat.

Prüfung: Schwefelwasserstoff zeigt durch eine dunkle Trübung bzw. Färbung Kupfer oder Blei an, von den Destillationsgefässen herrührend. — Das Mikroskop darf keine Schleimalgen erkennen lassen.

Aqua Amygdalarum amararum. — Bittermandelwasser.

12 Teile grob gepulverte bittere Mandeln 12
werden mittelst der Presse ohne Erwärmen soweit als möglich von dem fetten Öle befreit und dann in ein mittelfeines Pulver verwandelt. Dieses mischt man mit

20 Teilen gewöhnlichem Wasser 20
bringt den Brei in eine geräumige Destillierblase, welche so

ingerichtet ist, dass Wasserdämpfe hindurchstreichen können, und destilliert unter sorgfältiger Abkühlung

9 Teile	9
in eine Vorlage ab, welche	
3 Teile Weingeist	3

enthält.

Das Destillat wird auf seinen Gehalt an Cyanwasserstoff geprüft und nötigenfalls mit einer Mischung aus

1 Teile Weingeist	1
und	
3 Teilen Wasser	3

verdünnt, so dass in 1000 Teilen desselben etwa 1 Teil Cyanwasserstoff enthalten ist. Spez. Gewicht 0,970 bis 0,980.

Bittermandelwasser ist klar oder fast klar und soll blaues Lackmuspapier nicht röten. Sein eigenartiger, starker Geruch soll auch nach Bindung der Blausäure mittelst Silbernitratlösung verbleiben.

Werden 10 ccm Bittermandelwasser mit 0,8 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung und einigen Tropfen Salpetersäure vermischt, und wird vom entstandenen Niederschlage abfiltriert, so soll das Filtrat durch weiteren Zusatz von Silbernitratlösung nicht mehr getrübt werden.

Zur Bestimmung des Blausäuregehaltes verdünnt man 25 ccm Bittermandelwasser mit 100 ccm destilliertem Wasser, versetzt sie mit 1 ccm Kalilauge und dann unter fortwährendem Umrühren so lange mit Zehntel-Normal-Silbernitratlösung, bis eine bleibende, weissliche Trübung eingetreten ist. Hierzu sollen mindestens 4,5 und höchstens 4,8 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung erforderlich sein.

5 ccm Bittermandelwasser sollen nach dem Abdampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

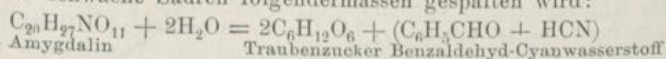
Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Für *Aqua Lauro-Cerasi* darf Bittermandelwasser abgegeben werden.

Grösste Einzelgabe 2,0 g. — Grösste Tagesgabe 6,0 g.

Eau distillée d'amandes amères. — Bitter almond water.

Die bitteren Mandeln enthalten 1,7–3,3 Proz. Amygdalin, welches durch das ebenfalls in den Mandeln enthaltene Ferment Emulsin oder auch durch schwache Säuren folgendermassen gespalten wird:



Letztere Doppel-Verbindung ist mit Wasserdämpfen flüchtig und bildet den Hauptbestandteil des Bittermandelwassers. Ist jedoch in dem Mandelbrei viel fettes Öl vorhanden, so findet 1. keine genügende Auslaugung (und Zer-

setzung) des Amygdalins aus dem fettigen Zellgewebe statt und 2. die entstandene geringe Menge Benzaldehyd wird von dem fetten Öl gelöst und trotz Destillation hartnäckig festgehalten, so dass bei Anwendung ölbaltiger Samen nur ein dünnes Blausäurewasser destilliert.

Bei Benutzung von kalkhaltigem Wasser bildet sich nichtflüchtiges Cyancalcium, bei ammoniakhaltigem Wasser Cyanammonium; es ist deshalb nur destilliertes Wasser zu verwenden.

Das Emulsin wird bei 50—60° koaguliert und ist dann nicht mehr imstande Amygdalin zu zersetzen. Das Ölabbpressen der Mandeln hat deshalb bei höchstens 25—30° zu geschehen, und das Emulsin muss auf das doch immerhin noch ölige Mandelpulver zwölf Stunden bei gewöhnlicher Temperatur einwirken können, ehe destilliert und somit das Emulsin zerstört wird. Eine sehr geringe Menge verdünnter Schwefelsäure befördert die Spaltung des Amygdalins. Bei der Darstellung ist mithin folgendes zu beachten:

1. Das Pressen der Mandeln geschehe möglichst ausgiebig, am besten zweimal, wobei nach der ersten Pressung der Kuchen wieder zu pulvern ist. — 2. Der Presskuchen ist möglichst fein zu pulvern. — 3. Dieses Pulver ist 12—18 Stunden, mit Wasser angerührt, stehen zu lassen, wobei eine schwache Säuerung eintritt, infolge dessen ein wesentlich stärkeres, haltbareres Wasser gewonnen wird, als wenn das mit Wasser angerührte Pulver sofort der Destillation unterworfen wird. — Die Destillation nach der Vorschrift des Arzneibuchs geschieht mit Hilfe eines Dampferzeugers, in welchem den Wasserdämpfen eine höhere Spannung erteilt wird. Wenn man das in den bitteren Mandeln enthaltene Amygdalin einigermaßen quantitativ ausnützen und dessen Zersetzungsprodukte im Destillat erhalten will, so wird man besser das Pulver der möglichst vom fetten Öle befreiten Mandeln mit mindestens dem 5 bis 6fachen, besser mit noch mehr Wasser anrühren und die emulsionartige Brühe vor der Verbringung in die Blase oder auch in dieser vor beginnender Erwärmung über Nacht stehen lassen und die Erwärmung selbst recht langsam in Szene setzen. Ist die Gerinnung der Albuminsubstanzen einmal eingetreten, das Emulsin also für den Spaltungsprozess des Amygdalins tot, dann kann man so rasch destillieren, als es die zur Kühllhaltung der Kühlröhre zu Gebote stehende Wassermenge und die Temperatur dieser gestatten. Die frühere Übung, einen Teil des anzuwendenden Spiritus dem Destillationsgute zuzusetzen und mit überzuziehen, hatte, wie man sich beim Grossbetrieb durch vergleichende Destillationen mit und ohne Spiritus leicht überzeugen kann, auf die Ausbeute einen günstigen Einfluss. Was das Vorlegen des Weingeistes anbelangt, so muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass es sehr von Nutzen ist, wenn man den Vorstecker mittelst kurzen Gummischlauches mit Glasrohr oder auf sonst eine Weise so verlängert, dass dieses Rohr gerade mit dem Spiegel des vorgelegten Spiritus abschliesst und das Gefäss, in welchem dieser vorgelegt wird, in dem Verhältnis niedriger gestellt werden kann, als Flüssigkeit überdestilliert, um den entweichenden Dämpfen und Gasen keinen zu starken Druck entgegenzusetzen. Andernfalls muss man verkitten oder Apparate besitzen, bei denen der Helm sowohl auf der Blase, als auch bei seiner Einmündung in das Kühlrohr durch Verschraubungen unbedingt gasdicht verschlossen werden kann. — Ist einmal $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des zu erwartenden Destillates übergegangen, so kann man die Verlängerung des Vorsteckers entfernen und — stets unter möglichst guter Kühlung — frei weiterdestillieren. Die erste Hälfte des Destillates fängt man vorsichtigerweise getrennt auf. — Unter Beobachtung aller dieser (jahrelang im Grossbetriebe erprobter)

Vorsichtsmassregeln erhält man, vorausgesetzt, dass man wirklich bittere, nicht zu sehr mit süssen Mandeln vermengte Samen in Arbeit nimmt, stets ein zu starkes Präparat, welches nach Angabe des Arzneibuchs mit einer Mischung von Wasser und Weingeist auf den richtigen Gehalt zu bringen ist. Klüger lässt man noch in eine dritte Flasche etwas Destillat nachlaufen und nimmt, um die Menge des ersten Nachlaufs bestimmen zu können, von dem Hauptdestillat, das dem Gewichte der in Arbeit genommenen Mandeln gleich ist, unverzüglich den Silbertiter. Je nach dem Ausfall dieses richtet sich die Menge des „Nachlaufs“. Hat man z. B. einen Gehalt von $1,2 \frac{0}{100}$ festgestellt, so lässt man für jedes Kilo ersten Destillates 150 g nachlaufen und setzt dieses, nachdem man 50 g Weingeist zugesetzt und gleichfalls den Silbertiter festgestellt hat, dem Hauptdestillat in ausreichender Menge zu. — Zur Destillation auf dem einfachen Beindorfschen Dampfapparate wird das Mandelpulver nur mit soviel Wasser angerührt, dass ein dicker Brei entsteht, welchen man in einem verschlossenen Gefässe über Nacht stehen lässt; anderen Tages schichtet man den Mandelbrei in vielfacher Lage, abwechselnd mit geschnittenem Stroh, über dem Siebboden des Einsatzkessels. Man öffnet den Hahn des Dampfzuleitungsrohrs erst dann, wenn der Einsatzkessel mit seinem Inhalte heiss geworden, und schlage den Weingeist vor. — Auch kann noch folgende Methode empfohlen werden: Der Mandelkuchen wird mit Wasser und etwas Weingeist im Einsatzkessel des Apparates, nach Herausnahme des Siebbodens, angerührt und, nur zur Hälfte gefüllt, verschlossen über Nacht stehen gelassen. Darauf geschehe die Destillation aus dem Wasserbade, zunächst ohne Dampf zuzuleiten; sobald die Destillation im Gange ist, lässt man vorsichtig Dampf hinzu. Nach wenigen Minuten ist die Destillation im richtigen Gange. Man kann schliesslich auch sofort mit 30 Teilen Wasser zum dünnen Brei anrühren, 12 Stunden stehen lassen, darauf noch 2 Teile Weingeist hinzufügen und ohne jede Dampfzuleitung aus dem Wasserbade destillieren, bis 6 Teile übergegangen sind (was längere Zeit währt). Das Destillat wird auf den Blausäuregehalt geprüft und demgemäss verdünnt.

Die Destillation auf freiem Feuer ist die älteste Methode und erheischt grosse Vorsicht wegen des leichten Anbrennens und des Übersteigens der Mandeln. Das Anbrennen lässt sich einigermaßen verhüten durch eine Unterlage von Stroh, die man mit Steinen beschwert. Das Übersteigen ist Folge der Gerinnung des Eiweisses im Momente des Siedens; es kann vermieden werden, wenn man die Destillierblase nur zur Hälfte anfüllt und bei Beginn der Destillation sofort das Feuer dämpft.

Die Pharm. Austr. VI. schreibt die Pettenkofersche Methode vor, welche ein sehr gutes und kräftiges Wasser liefert: Von dem gepulverten Presskuchen von 1000 Teilen bitteren Mandeln wird ein Zwölftel zurückgehalten, dagegen die andern 11 Zwölftel portionenweise in eine Destillierblase eingetragen, worin 10000 Teile Wasser zum vollen Sieden gebracht sind. Nachdem die Mischung einige Minuten im Wallen gehalten worden, hebt man vom Feuer weg und lässt erkalten. Nach völligem Erkalten wird das letzte Zwölftel des Mandelpulvers eingetragen, über Nacht stehen gelassen und destilliert. Das in dem einen Zwölftel enthaltene Emulsin ist hinreichend, um das gesamte Amygdalin zu spalten.

Bestandteile: Bittermandelöl ($\text{Benzaldehyd } \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$), gebunden an Cyanwasserstoff (HCN) = Benzaldehydecyanhydrin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CN}$), daneben kleine Mengen freier Cyanwasserstoff. Letzterer soll im Ganzen zu 1 in 1000 im Bittermandelwasser enthalten sein.

Prüfung: 1. Massanalytische Bestimmung der Blausäure.
(Siehe Massanalyse Seite 26.)

a) Nach Liebig: Man pipettiert 25 *ccm* Bittermandelwasser in ein Becherglas, verdünnt auf 100 *ccm* Wasser, giebt einige Körnchen Kochsalz und Atzkalilauge hinzu, stellt dann das Glas auf schwarzes Papier und tröpfelt aus der Bürette Zehntel-Normal-Silberlösung solange hinzu, bis die anfangs entstehende Trübung beim Umschwenken nicht mehr verschwindet. Die Zahl der verbrauchten Kubikzentimeter giebt mal dem doppelten Index der Silberlösung für Blausäure den Prozentgehalt des Bittermandelwassers durch Versetzung des Kommas um eine Stelle nach rechts. Das Arzneibuch lässt jetzt sowohl den Mindest- als auch den Höchstgehalt an Blausäure bestimmen, indem 25 *ccm* Mandelwasser mindestens 4,5 und höchstens 4,8 *ccm* Silberlösung erfordern sollen. 1 *ccm* $\frac{1}{10}$ AgNO_3 -Lösung entspricht nach der Liebigschen Methode 0,00541 *mgr* HCN, sodass für 100 *ccm* Mandelwasser mindestens 0,09738 und höchstens 0,103872 % HCN gefordert werden. Für Berechnung auf 100 *g* sind diese Zahlen durch das spez. Gew. zu dividieren, wodurch sich die Werte noch etwas erhöhen.

b) Man wägt 27,05 *g* Bittermandelwasser in ein Becherglas, verdünnt mit der doppelten Wassermenge, giebt Magnesiahydrat bis zur Undurchsichtigkeit der Flüssigkeit (ein Überschuss ist nützlich!) hinzu, dann nach kurzer Weile (da die Bindung der Blausäure etwas Zeit braucht) einige Tropfen Kaliumchromatlösung und tröpfelt aus einer Bürette oder Pipette solange Zehntel-Normal-Silberlösung hinzu, bis die Probe dauernd rötlich erscheint. Die Anzahl der verbrauchten *ccm*, durch 100 dividiert, giebt den Prozentgehalt an Blausäure an. Das Bittermandelwasser mit 0,1 Proz. = 1 pro Mille Blausäure verbraucht mithin 10 *ccm* Silberlösung.

2. Gewichtsanalytische Bestimmung der Blausäure. 20 *g* Bittermandelwasser werden mit etwas Ammoniakflüssigkeit versetzt, darauf mit Salpetersäure übersäuert und mit Silbernitratlösung völlig ausgefällt. Den Niederschlag sammelt man auf zwei gleichschweren, ineinander gesteckten Filterchen, die man darauf bei 100° trocknet. Das nunmehrige Übergewicht des inneren Filterchens stellt die Menge des gebildeten Cyansilbers dar; ein Fünftel desselben bildet die Menge der Blausäure. Bei richtigem Gehalte muss man 0,1 Cyansilber = 0,02 Blausäure aus 20 *g* Bittermandelwasser erhalten.

Bei jeder Blausäurebestimmung muss zuvor die Verbindung derselben mit dem Bittermandelöl durch ein Alkali zerlegt werden. — Da es keineswegs nur auf den richtigen Blausäuregehalt, sondern angesichts der Thatsache, dass aus Blausäure und Bittermandelöl ein Kunsterzeugnis für den Handel hergestellt wird, auch sehr darauf ankommt, dass der grösste Teil der Blausäure an Benzaldehyd gebunden, also in saurer Lösung durch Silbernitrat nicht unmittelbar fällbar ist, schreibt das Arzneibuch vor, dass 10 *ccm* Bittermandelwasser mit einigen Tropfen Salpetersäure und 0,8 *ccm* Zehntelnormal-Silbernitratlösung versetzt, ein Filtrat geben, welches durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird.

In saurer Lösung zeigt 1 *ccm* Zehntel-Normal-Silberlösung 0,002705 *g* HCN an, 0,8 *ccm* mithin 0,002164 *g*. Diese dürfen also höchstens als freie Cyanwasserstoffsäure in 10 *ccm* Bittermandelwasser vorhanden sein. Da nun in 10 *ccm* 0,01 Gesamtblausäure enthalten sein soll, so müssen 0,01—0,002164 *g* = 0,007936 *g* oder 79,36% der Gesamtsäure in Form von Benzaldehydecyanhydrin vorhanden sein. Das Filtrat muss demnach noch kräftig nach Bittermandelwasser riechen, darf jedoch in saurer Lösung mit Silbernitrat keinen Niederschlag mehr geben, anderenfalls ist das Bittermandelwasser zersetzt oder mit Salzsäure verfälscht oder es liegt

ein künstliches Gemisch von Wasser, Blausäure und Bittermandelöl oder Nitrobenzol vor.

Zersetztes Mandelwasser ist meist schon äusserlich an dem braunen Niederschlag von Ammoniumformiat oder den gelben Flocken von Benzoin kenntlich. (s. u.)

Salzsäure: Der durch Silbernitrat erzeugte Niederschlag muss sich nach dem Absetzen und Abgiessen der darüber stehenden Flüssigkeit in einem Gemische gleicher Volume Schwefelsäure und Wasser beim Erhitzen vollständig lösen; Chlorsilber würde ungelöst bleiben.

Nitrobenzol: 25 g Mandelwasser werden mit verd. Schwefelsäure und gerasp. Zink versetzt. Nach beendeter Wasserstoffentwicklung filtriert man und prüft auf Anilin, indem man das Filtrat mit einigen Tropfen Kaliumdichromat 1:20 versetzt und einige Augenblicke kocht. Schwach violette Färbung zeigt Anilin bzw. Nitrobenzol an.

Aufbewahrung: In völlig angefüllten, wohlverschlossenen Gefässen, da sich bei längerer Aufbewahrung die Blausäure vom Bittermandelöle abspaltet, erstere eine allmähliche Umsetzung in Ameisensaures Ammonium erleidet, das Bittermandelöl sich zum Teil zu Benzoesäure oxydiert, zum

Teil in Benzoin $2C_6H_5CHO = \begin{matrix} C_6H_5CHO \\ | \\ C_6H_5CO \end{matrix}$ übergeht und sich aus dem

Wasser abscheidet. Daher nimmt der Blausäuregehalt des Bittermandelwassers bei längerer Zeit allmählich ab. Eine kleine Menge freier Mineralsäure trägt zur Haltbarkeit des Bittermandelwassers wesentlich bei.

Gebrauch: Als nervenberuhigendes, krampfstillendes Mittel innerlich zu 0,5–2,0 g (10–40 Tropfen), ferner zu Einatmungen, Augenwässern u. a. Die grösste Tagesgabe ist von 8 g auf 6 g herabgesetzt.

Aqua Calcariae. — Kalkwasser.

1 Teil gebrannter Kalk 1
wird mit

4 Teilen Wasser 4
gelöscht und in einem gut verschlossenen Gefässe unter Um-

schütteln mit
50 Teilen Wasser 50
gemischt. Wenn sich die Mischung geklärt hat, giesst man die klare, wässrige Flüssigkeit fort, schüttelt den Bodensatz mit

weiteren
50 Teilen Wasser 50
mehrmals kräftig durch und lässt absetzen. Zum Gebrauche wird das Kalkwasser filtriert.

Kalkwasser ist klar, farblos und von stark alkalischer Reaktion. Zum Neutralisieren von 100 ccm Kalkwasser sollen nicht weniger als 4 und nicht mehr als 4,5 ccm Normal-Salzsäure erforderlich sein.

Aqua Calcariae ustae. Aqua Calcis. Calcaria soluta. — Eau de chaux. —
Lime water.

Darstellung: Da der erste Aufguss des Kalkes durch den Gehalt an freiem, bei den gemeinen Kalksorten fast nie fehlendem Alkali zu stark

laugenhaft ist, soll er entfernt und nur der zweite Aufguss gebraucht werden. Man kann übrigens auch noch weitere Aufgüsse machen, solange ein hinreichend kräftiges Kalkwasser erhalten wird. Es empfiehlt sich, das Vorratsgefäß (im Keller) mit unfiltrierter Mischung stets voll zu halten, daraus das Standgefäß der Offizin durch Dekantieren oder Filtrieren aufzufüllen und das Herausgenommene durch eine neue Menge Wasser wieder zu ersetzen. In dieser Weise besitzt man im Vorratsgefäße eine lange andauernde Quelle guten Kalkwassers.

Zu den Eigenschaften: Das Kalkwasser trübt sich vorübergehend beim Erhitzen (durch Abscheidung von Kalkhydrat), dauernd beim Hineinblasen oder beim offenen Stehen an der Luft (durch Abscheidung von kohlensaurem Kalk), sowie bei Zumischung von oxalsaurem Ammoniak. Lackmuspapier wird von ihm stark gebläut, Kurkumapapier gebräunt.

Bestandteile: Im brauchbaren Zustande mindestens 0,148 Proz. Calciumhydroxyd $[\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74,02]$ gelöst enthaltend.

Prüfung: 100 *ccm* Kalkwasser sollen zur Neutralisierung mindestens 4 und höchstens 4,5 *ccm* Normalsalzsäure bedürfen, entsprechend einem Gehalte von 0,148–0,166 Proz. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Das Calciumhydroxyd (Mol. 84,02) ist zweiwertig, erfordert daher auf 1 Mol. 2 Moleküle Salzsäure. Der Index der Normalsalzsäure beträgt daher für Calciumhydroxyd 0,037 pro *ccm*. Bei einem Verbräuche von 4 bzw. 4,5 *ccm* Normalsalzsäure, ist somit in 100 *ccm* Kalkwasser $4 \times 0,037 \text{ g } \text{Ca}(\text{OH})_2 = 0,148 \text{ g}$, bzw. $4,5 \times 0,037 \text{ g} = 0,166 \text{ g}$ in maximo vorhanden.

Aufbewahrung: In sehr gut verschlossenen Gefäßen.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel zum Gurgeln, zum Einatmen; mit gleichen Teilen Ol. Lini auf Brandwunden; innerlich als säuretilgendes Mittel mit Milch oder Fleischbrühe.

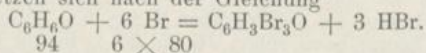
Aqua carbolisata. — Karbolwasser.

22 Teile verflüssigte Karbolsäure 22
und 978 Teile Wasser 978
werden gemischt.

Klare, farblose Flüssigkeit. 100 Teile enthalten 2 Teile Karbolsäure.

Zur Darstellung des Karbolwassers, welches jetzt nur noch zwei-prozentig sein soll (3⁰/₁₀₀ nach der Ed. III.), ist stets frisches destilliertes Wasser zu verwenden, wenn dem durch dasselbe beabsichtigten Zweck voll Rechnung getragen werden soll. — Zur etwa vorzunehmenden Gehaltsbestimmung eines Karbolwassers bedient man sich am besten der in der zweiten Ausgabe der Pharmakopöe zur Prüfung des verflüssigten Phenols angegeben gewesenen Fällungsmethode als Tribromphenol. Man extemporiert sich eine Lösung von freiem Brom von bekanntem Bromgehalt, indem man je 50 *ccm* einer $\frac{1}{20}$ Normal-Kaliumbromid- (5,94 g im l) und einer $\frac{1}{100}$ Normal-Kaliumbromatlösung (1,667 im l) mischt und 5 *ccm* Schwefelsäure zusetzt. Zu dieser rotgelb gefärbten Lösung lässt man aus einer Bürette so lange von dem bis zu einem Gehalt von annähernd 1:1000 verdünnten Karbolwasser treten, bis die gelbe Farbe nahezu verschwunden ist. Nun ist man mit dem Zusatze vorsichtiger und prüft nach jedem Zusatze einige Tropfen von der über dem feinflockigen Niederschlag

von Tribromphenol stehenden Flüssigkeit auf freies Brom, indem man dieselbe durch ein kleines Stückchen Filtrierpapier in Jodzinkstärkelösung tropfen lässt, die man auf einer weissen Porzellanplatte ausgebreitet hat. Sobald hierbei eine sofortige Blaufärbung nicht mehr entsteht, hat man den Endpunkt der Reaktion erreicht und alles Phenol des zugesetzten Karbolwassers als Tribromphenol zur Ausscheidung gebracht. — Brom und Phenol zersetzen sich nach der Gleichung



Bei der oben genannten Extemporierung der Bromlösung werden 0,24 g Brom frei; diese sind in 0,047 g Phenol als Tribromphenol auszufallen, mithin ist so viel Phenol in dem bis zum Eintritt der Endreaktion verbrauchten Karbolwasser enthalten, was dann nur noch auf Procente zu berechnen ist. — Auf ähnliche Weise wird der Phenolgehalt der imprägnierten Verbandstoffe, sowie der des Harns bei Phenolintoxikationen bestimmt. Die Verbandstoffe extrahiert man, gewogen, durch Maceration mit einer gemessenen Wasserräummenge, von der man einen aliquoten Teil zur Titration verwendet. — Harn erfordert eine Destillation nach der Übersättigung mit Schwefelsäure. Im letzteren Falle fällt das Resultat etwas zu hoch aus, weil der normale Harn Spuren von Substanzen enthält, die bei der Destillation mit Schwefelsäure Phenol liefern. Der Fehler ist jedoch nicht gross und kann bei grossen Genauigkeitsansprüchen durch eine Kontrolldestillation mit normalem Harn in Rechnung gebracht werden.

Aqua chlorata. — Chlorwasser.

Klare, gelbgrüne, in der Wärme flüchtige, erstickend riechende Flüssigkeit, welche blaues Lackmuspapier nicht rötet, sondern bleicht. 1000 Teile enthalten mindestens 4, höchstens 5 Teile Chlor.

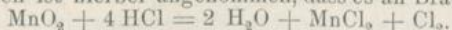
25 g Chlorwasser werden in eine wässrige Lösung von 1 g Kaliumjodid in 5 g Wasser eingegossen und mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung titriert. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 28,2 bis 35,3 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Vor Licht geschützt in gut verschlossenen Flaschen aufzubewahren.

Aqua Chloriga. Liquor Chlorigi. Chlorum solutum. Aqua oxymuriatica.
— *Chlore dissous. — Chlorine water.*

Darstellung: In einen Stehkolben, der bis zum Halse mit haselnussgrossen Stücken Braunstein gefüllt ist, giebt man bis zur Hälfte rohe Salzsäure, und verschliesst ihn mit einem Kork- oder Gummistopfen, durch welchen eine doppelt gebogene Glasröhre das entwickelte Chlorgas in eine vorgelegte Flasche leitet. Es empfiehlt sich, durch eine zweite Öffnung im Stopfen ein Sicherheitsrohr aufzusetzen. Zur Entwicklung des Chlors genügt eine schwache Erwärmung auf dem Sand- oder Wasserbade. — Bei kleinen Mengen rechnet man auf 1 l darzustellenden Chlorwassers etwa 100 g rohe Salzsäure, bei der Herstellung von grösseren Mengen erhält man aus der gleichen Säuremenge entsprechend mehr.

Selbstverständlich ist hierbei angenommen, dass es an Braunstein nie fehle.



Die bequemste und für den vorliegenden Fall nicht zu kostspielige Darstellung kann für nicht zu grosse Mengen kalt geschehen, durch Zersetzung von durch hohen Druck zu Würfeln gepresstem Chlorkalk mittelst roher Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure im Kippschen Apparat. Da der Chlorkalk im ungünstigen Falle nur 25 Proz. seines Gewichtes an Chlor ausgiebt und 1 l Chlorwasser 4 bis 5 g Chlor enthalten soll, so genügen der Theorie nach schon 16 bis 20 g, in der Praxis aber sicher 30 g zur Herstellung von 1 l Chlorwasser. — Das Chlorgas lässt sich für kleine Mengen Chlorwasser aus 1 Teil rotem chromsaurem Kali mit 5–6 Teilen konz. Salzsäure in bequemer Weise darstellen. (Form. Seite 22.) Man bringt diese Materialien in einen kleinen Kolben und erhitzt gelinde; das Chlor entwickelt sich dabei schnell und reichlich. (15 g Kal. dichrom. liefern mit 90–100 g Salzsäure etwa 3300 ccm Chlorgas, welche zur Sättigung von 1 l Wasser ausreichen.) In allen Fällen ist das Chlor von der mitgerissenen Säure durch vorgelegtes Wasser zu waschen. Das mit Chlor zu sättigende Wasser muss zur Entfernung jeglicher Luft zuvor ausgekocht werden, worauf man es in völlig angefüllten, verschlossenen Flaschen auf + 8° bis 10° abkühlen lässt. (Lufthaltiges Wasser nimmt nicht die genügende Menge Chlor auf.) Auch während der Absorption ist die Temperatur des vorgeschlagenen Wassers auf + 8° bis 10° zu halten, durch Abkühlung bezw. Anwärmung. (Bei höherer Temperatur vermag das Wasser nicht die nötige Chlormenge aufzunehmen; bei + 10° C nimmt luftfreies Wasser seine dreifache, bei + 17° C seine zweifache Raummenge Chlorgas auf. Bei niedrigerer Temperatur verstopft sich die Zuleitungsröhre leicht durch festes Chlorhydrat.) Mit dem zu sättigenden Wasser füllt man zwei oder mehrere weisse Flaschen (mit Glasstopfen) zur Hälfte an und leitet abwechselnd in dieselben das Gas ein. Sowie der leere Raum mit dem gelbgrünen Chlorgase gefüllt erscheint, wechselt man die Vorlage, verschliesst die Flasche und schüttelt sie kräftig um. Der Sättigungspunkt wird daran erkannt, dass der Stöpsel nach dem Schütteln beim Öffnen nicht mehr zurückgehalten, sondern durch den Gasdruck schwach gehoben wird. (Ein starkes Gehobenwerden zeigt das Entweichen atmosphärischer Luft an — bei Anwendung von nichtluftfreiem Wasser!) Man höre übrigens nicht eher mit dem Einleiten des Gases auf, bis die angestellte volumetr. Prüfung des Wassers genügend ausgefallen ist. — Die ganze Operation werde entweder unter freiem Himmel, jedoch nicht im Sonnenschein, oder unter einem guten Abzugskamin in geschlossenem Raume vorgenommen. Gegenmittel gegen eingeatmetes Chlorgas: Riechen an Weingeist und Äther, sowie Einnehmen von Ätherweingeist. Zumal hat man sich beim Ausfüllen des fertigen Chlorwassers in die Vorratsgefässe sowie beim Entleeren des Kolbens vor dem Einatmen des giftigen Gases, zu hüten. Beides geschehe nur am luftigen Orte.

Bestandteile: Mindestens 0,4 und höchstens 0,5 Proz. Chlorgas (Cl = 35,45).

Gehaltsbestimmung: (Vergl. unter Jodometrie Seite 20.) 25 g Chlorwasser werden in ein Becherglas eingewogen, worin sich bereits eine wässrige Lösung von 1 g Jodkalium befindet, und aus der Bürette solange Natriumthiosulfatlösung eingetröpfelt, bis die Lösung weingelb geworden ist; nun fügt man Stärkelösung und weiter Thiosulfat hinzu, bis die Lösung farblos geworden ist. Hierzu müssen mindestens 28,2 ccm und höchstens 35,3 ccm verbraucht werden; je mehr Normal-Lösung verbraucht wird, um so stärker ist das Chlorwasser. Jeder ccm der Zehntelnormal-

Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,003545 g Chlor; durch einfache Rechnung findet man, dass ein Mindestgehalt an Chlor von 0,4 Proz. und ein Höchstgehalt von 0,5 Proz. vorgeschrieben ist.

Aufbewahrung: In völlig angefüllten, mit bestschliessenden Glasstöpseln versehenen Flaschen, die in einem Kasten stehen. Man tektiere die Flaschen mit Pergamentpapier, um eine Hebung des Stöpsels durch den Gasdruck zu verhindern. Da das Chlorwasser in nur teilweise gefüllten Gefässen sehr bald verdirbt (indem sich Chlor mit dem Wasserstoff des Wassers verbindet und Sauerstoff freimacht), halte man zum Rezepturgebrauche eine Anzahl kleinerer Flaschen angefüllt vorrätig, sodass nach jedesmaligem Gebrauche der Rest beseitigt werden kann. (Solches geringwertige Chlorwasser lässt sich noch zum Nachweis von Brom und Jod verwenden.)

Gebrauch: Als antiseptisches Mittel innerlich in Verdünnung zu 2–4 g *pro dosi*; äusserlich zu Waschwässern und dgl. Stets *ad vitrum nigrum*.

Aqua Cinnamomi. — Zimtwasser.

1 Teil grob gepulverter chinesischer Zimt 1
wird mit

1 Teile Weingeist 1
und der nötigen Menge gewöhnlichem Wasser übergossen und
12 Stunden lang stehen gelassen; darauf werden aus der
Mischung

10 Teile Zimtwasser 10
abdestilliert.

Zimtwasser ist anfangs trübe und wird später klar.

Aqua Cinnamomi spirituosa s. vinosa. — *Eau distillée de cannelle*. —
Cinnamom water.

Das Zimtwasser, süsslich und zugleich brennend schmeckend, ist durch grosse Haltbarkeit ausgezeichnet.

Aqua cresolica. — Kresolwasser.

1 Teil Kresolseifenlösung 1
und 9 Teile Wasser 9
werden gemischt. 100 Teile enthalten 5 Teile rohes Kresol.

Für Heilzwecke ist destilliertes, für Desinfektionszwecke gewöhnliches Wasser zu nehmen.

Mit destilliertem Wasser hergestelltes Kresolwasser ist hellgelb und klar.

Mit gewöhnlichem Wasser hergestelltes Kresolwasser darf etwas trübe sein; Öltropfen sollen sich aus ihm jedoch nicht abscheiden.

Bezüglich dieses, wohl in den meisten Fällen durch Mischen *ex tempore* herzustellenden Präparates sei auf *Liquor Cresoli saponatus* verwiesen.

Aqua destillata. — Destilliertes Wasser.

Klare, farb-, geruch- und geschmacklose Flüssigkeit.

Destilliertes Wasser soll weder durch Silbernitrat- oder Quecksilberchloridlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser, auch nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit, verändert werden. Beim Vermischen mit 2 Raumteilen Kalkwasser soll es klar bleiben.

Werden 100 *ccm* destilliertes Wasser, nach Zusatz von 1 *ccm* verdünnter Schwefelsäure, bis zum Sieden erhitzt, hierauf mit 0,3 *ccm* Kaliumpermanganatlösung versetzt und 3 Minuten lang im Sieden erhalten, so soll die Flüssigkeit nicht entfärbt werden.

Werden 10 *ccm* destilliertes Wasser verdampft, so soll ein wägbarer Rückstand nicht hinterbleiben.

Eau distillée.

Darstellung: Das bei der Destillation übergehende Wasser darf erst dann als brauchbar betrachtet und gesammelt werden, wenn es die obigen Prüfungen aushält. Ist das zur Verfügung stehende Wasser stark ammoniakhaltig, so wird ihm vor der Destillation etwas Alaun, bei grossem Kohlensäuregehalt Kalkmilch, bei Verunreinigung mit organischen Stoffen und Nitriten Kaliumpermanganat bis zur schwachen bleibenden Färbung zugesetzt. Reinstes destilliertes Wasser wird durch abermalige Destillation aus Glas nach Zusatz von etwas Kaliumpermanganat erhalten: *Aqua bisdestillata*. Vor der Verwendung zu Einspritzungen unter die Haut ist abermaliges Aufkochen und Filtrieren ratsam.

Prüfung: 1. Einige *ccm* Wasser dürfen, im Platingefäss verflüchtigt, nicht den geringsten Anflug hinterlassen; andernfalls enthält es feste Bestandteile. — 2. das Wasser trübe sich nicht mit:

Quecksilberchlorid, — weisse Trübung: Ammoniak (bis zu 0,0015 Proz.)

Silbernitrat — weisse Opalescenz bzw. Trübung: Chloride (bis zu 0,001 Proz.); eine rötliche bis violette oder schwärzliche Färbung, welche die Mischung nach einiger Zeit im Lichte annimmt, verrät organ. Körper.

Kalkwasser — weisse Trübung: Kohlensäure, an Kalk gebunden.

Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium — Trübung zeigt Verunreinigung durch Metalle an.

Gemeines, kalkhaltiges Wasser wird durch einige Tropfen Kochenilletinktur violettrot, destilliertes Wasser gelbrot gefärbt. — 3. Völlige Entfärbung der bezeichneten Menge Kaliumpermanganat deutet auf starke Verunreinigung mit reduzierenden Substanzen, besonders mit organischen Stoffen und Nitriten.

Aufbewahrung: Am besten in gut verschliessbaren Steingefässen mit Hahn etwas über dem Boden, behufs klaren Ablassens in das Standgefäss.

Aqua Foeniculi. — Fenchelwasser.

1 Teil gequetschter Fenchel 1
wird mit der nötigen Menge gewöhnlichem Wasser angefeuchtet;
darauf werden aus der Mischung

30 Teile 30
abdestilliert.

Fenchelwasser ist anfangs trübe und wird später klar.

Eau distillée de fenouil. — Fennel water.

Darstellung: Zu starkes Kühlen bei der Destillation ist nicht zweckmässig, weil sich dann im Kühlrohre Stearopten ansetzen kann.

Eigenschaften: So lange das Fenchelwasser trübe ist, zeigt es meist einen bläulichen Schimmer.

Aufbewahrung: Womöglich bei Temperaturen über 10°, da es sonst an Geruch und Geschmack verliert. Vor dem Filtrieren ins Standgefäss etwas zu erwärmen.

Aqua Menthae piperitae. — Pfefferminzwasser.

1 Teil grob zerschnittene Pfefferminzblätter 1
wird mit der nötigen Menge gewöhnlichem Wasser angefeuchtet,
darauf werden aus der Mischung

10 Teile 10
abdestilliert.

Pfefferminzwasser ist klar oder etwas trübe.

Aqua Menthae. — Eau distillée de menthe poivrée.

Das anfangs etwas trübe Pfefferminzwasser wird meistens bei längerem Aufbewahren klar.

Aqua Picis. — Teerwasser.

1 Teil Holzteer 1
wird mit

3 Teilen grob gepulvertem Bimstein 3
welcher vorher mit Wasser ausgewaschen und wieder getrocknet
wurde, gemischt und zum Gebrauche aufbewahrt.

Von dieser Mischung werden

2 Teile 2
mit 5 Teilen Wasser 5

5 Minuten lang geschüttelt und dann filtriert.

Teerwasser ist klar, gelblich bis bräunlichgelb und besitzt
den Geruch und Geschmack des Holzteers.

Es soll entweder jedesmal frisch bereitet oder doch nur
für kurze Zeit vorrätig gehalten werden.

Aqua picea. Aqua Pyrolei Pini. — Eau de goudron. — Tarwater.

Darstellung: Zur Filtration ist ein genässtes Filter zu verwenden.

Zu den Eigenschaften: Zeigt stets schwach saure Reaktion, welche
fehlt, wenn anstatt Teer Schiffspech unter Zusatz von Natriumkarbonat
verwendet wurde. Dunkelt am Lichte stark nach.

Prüfung: Der Verdunstungsrückstand soll nach dem Verbrennen keine
merkliche Aschenmenge hinterlassen.

Aufbewahrung: Vor Licht geschützt, nicht länger als einige Wochen.

Aqua Plumbi. — Bleiwasser.

1 Teil Bleiessig	1
und 49 Teile Wasser	49

werden gemischt.

Bleiwasser darf etwas trübe sein.

Vor der Abgabe ist es umzuschütteln.

Aqua saturnina. — *Lotion à l'acetate de plomb.* — *Lead-water.*

Die Abgabe von Bleiwasser im Handverkaufe in Getränkeflaschen und Mineralwasserkrügen ist durchaus zu vermeiden. Stets ist eine Aufschrift anzukleben mit dem Vermerk „Zum äusserlichen Gebrauch“ und zweckmässig auch noch mit den Worten: „Vor dem Gebrauche umzuschütteln“. Letzteres hat den Zweck einer gleichmässigeren Verteilung des durch Luftinfluss (Kohlensäure) allmählich gebildeten Bodensatzes von basischem Bleikarbonat.

Aqua Rosae. — Rosenwasser.

4 Tropfen Rosenöl	4
-----------------------------	---

werden mit

1 Liter lauwarmem Wasser	1
------------------------------------	---

einige Zeit lang geschüttelt; darauf wird die Mischung filtriert.
Rosenwasser ist fast klar.

Aqua Rosarum. — *Eau distillée de rose.* — *Rose water.*

Darstellung: Ein Rosenwasser von vorzüglichem Geruch wird von einer allgemein bekannten deutschen Fabrik als Nebenerzeugnis der Öldestillation in den Handel gebracht. Zu medizinisch-pharmazeutischen Zwecken darf jedoch nur das Präparat des Arzneibuchs verwendet werden.

Prüfung: Mit Silbernitratlösung darf keine Trübung entstehen — Chloridgehalt infolge der Destillation aus eingesalznen Rosen.

Aufbewahrung: In nicht zu kalten Räumen.

Gebrauch: Vereinzelt zu Augenwässern; meist im Handverkauf zu Küchen- und kosmetischen Zwecken.

Arecolinum hydrobromicum. — Arekolinhydrobromid.

Feine, weisse, luftbeständige Nadeln, welche sich leicht in Wasser und in Weingeist, schwer in Äther und in Chloroform lösen. Schmelzpunkt gegen 167°. Die wässrige Lösung des Arekolinhydrobromids (1 = 10) rötet blaues Lackmuspapier kaum. In der wässrigen Lösung (1 = 20) rufen Platinchlorid-, Quecksilberchlorid- und Gerbsäurelösung, sowie Kalilauge eine Fällung nicht hervor, dagegen bewirkt Jodlösung eine braune, Bromwasser eine gelbe und Silbernitratlösung eine blassgelbe Ausscheidung.

Arekolinhydrobromid soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Darstellung: Das aus den Areca- oder Betelnüssen gewonnene Alkaloid Arecolin wird mittelst Bromwasserstoffsäure in das bromwasserstoffsäure Salz übergeführt und durch Umkrystallisieren aus Weingeist in luftbeständigen, bei 167–168° schmelzenden Prismen erhalten.

Zu den Eigenschaften: Die allgemeinen Alkaloidreagentien bewirken in der wässrigen Lösung Fällungen, mit Ausnahme von Quecksilberchlorid, Platinchlorid und Gerbsäure. Verbrennt ohne Rückstand.

Formel: $C_8H_{13}NO_2 \cdot HBr = 236,14$.

Prüfung: Schmelzpunktbestimmung; Verhalten gegen die im Text genannten Reagentien. Etwa 0,1 g muss ohne Rückstand verbrennen.

Gebrauch: Wirkt bandwurmteibend.

Argentum foliatum. — Blattsilber.

Zarte Blättchen von reinem Silberglanze. Blattsilber ist in Salpetersäure zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit löslich, in welcher durch Salzsäure ein weisser, käsiger, in Salpetersäure unlöslicher, in Ammoniakflüssigkeit ohne Färbung leicht löslicher Niederschlag erzeugt wird.

Darstellung: Eine gegossene Silberstange (Zaïn) wird durch Hämmern gereckt, durch ein Walzwerk ausgeplattet, in kleine Stückchen zerschnitten und diese durch Hämmern zwischen Pergament, zuletzt zwischen Goldschlägerhäutchen (Blinddarm vom Rinde oder von der Katze) noch weiter ausgedehnt.

Zu den Eigenschaften: Das echte Blattsilber unterscheidet sich vom unechten (Stanniol) 1. durch die klare und vollkommene Löslichkeit in Salpetersäure; 2. dadurch, dass es mit 1 Tropfen Chromsäurelösung (bezw. Kaliumchromatlösung und Salpetersäure) einen purpurnen Fleck giebt.

Formel: $Ag = 107,93$.

Prüfung: Das Blattsilber muss sich in Salpetersäure völlig und klar lösen, — weisser Rückstand: Zinn; blaugrüne Färbung, besonders nach Zusatz von Ammoniak hervortretend: Kupfer; weisse Trübung der verd. salpetersauren Lösung durch verdünnte Schwefelsäure: Blei, durch überschüssiges Ammoniak: Wismut.

Gebrauch: Zum Versilbern von Pillen und Pastillen.

Argentum nitricum. — Silbernitrat.

Weisse, glänzende oder grauweisse, schmelzbare Stäbchen mit krystallinisch strahligem Bruche, in 0,6 Teilen Wasser, in etwa 10 Teilen Weingeist und in einer genügenden Menge Ammoniakflüssigkeit klar und farblos löslich. Die wässrige Lösung ist neutral und giebt mit Salzsäure einen weissen, käsigen Niederschlag, welcher in Ammoniakflüssigkeit löslich, dagegen in Salpetersäure unlöslich ist.

5 ccm einer wässrigen Lösung (1 = 20), in der Siedehitze mit überschüssiger Salzsäure versetzt, sollen nach dem Filtrieren eine Flüssigkeit geben, welche nach dem Verdampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,03 g. — Grösste Tagesgabe 0,1 g.

Lapis infernalis. Salpetersaures Silberoxyd. Höllenstein. —
Nitrate d'argent. Pierre infernale. — Nitrate of silver.

Darstellung: Man löst 3 Teile reines (aus Silberchlorid gewonnenes) Silber in etwa 8 Teilen Salpetersäure von nicht unter 1,20 spez. Gew., verdampft zur Trockne, schmilzt unter Vermeidung zu starker Hitze bis zur Entfernung aller freien Säure in einer Porzellanschale und giesst die ruhig fließende Masse in eine Form aus Eisen, Glas oder Serpentin, welche angewärmt, aber nicht eingefettet wird. Nach dem Erkalten schiebt man die Stängelchen mit einem Glasstabe aus der geöffneten Form heraus, ohne sie mit den Fingern zu berühren. Wird nur bis zur Salzhaut eingedampft, so erhält man nach dem Erkalten die für Rezepturzwecke oft bequemer, gleichfalls wasserfreien Krystalle.

Zu den Eigenschaften: Die Stängelchen des reinen Silbernitrats kennzeichnen sich von denen des salpeterhaltigen durch strahligen Bruch und Durchscheinen. Das Silbernitrat ist auch in Äther löslich. Die Fällbarkeit durch Salzsäure und leichte Löslichkeit des weissen käsigen Niederschlags (Silberchlorid) in Ammoniakflüssigkeit, sowie dessen Unlöslichkeit in Salpetersäure bezeichnen das Salz als ein Silbersalz, Funksprühen auf der Kohle vor dem Lötrohre als ein salpetersaures.

Formel: $\text{Ag NO}_3 = 169,97$.

Prüfung: 1. 1 Teil Silbernitrat muss sich vollständig in 0,6 Teilen Wasser lösen; weisse Trübung, die auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit verschwindet, verrät Silberchlorid. Da dasselbe die Stäbchen weniger spröde macht, wird es zuweilen absichtlich zugesetzt. 2. Klar und farblos löslich in Ammoniakflüssigkeit, — bläuliche Färbung: Kupfer, weisse Trübung: Blei, Wismut. 3. Vollständig mit Salzsäure ausgefüllt, darf beim Verdampfen ein Rückstand nicht bleiben, sonst — Kaliumnitrat u. dgl. Ein Zusatz von 1 Proz. Salpeter genügt, um die Stangen weniger brüchig zu machen, und wird deshalb zuweilen versucht.

Aufbewahrung: In schwarzen oder gelben Gläsern.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel innerlich zu 0,005–0,03 g; äusserlich zu Verband- und Augenwässern, Salben, als Ätztifte.

Argentum nitricum cum Kalio nitrico.

Salpeterhaltiges Silbernitrat.

1 Teil Silbernitrat 1
 und 2 Teile Kaliumnitrat 2
 werden gemischt, vorsichtig geschmolzen und in Stäbchenform gegossen.

Weisse oder grauweisse, harte, im Bruche porzellanartige, kaum krystallinische Stäbchen.

1 g salpeterhaltiges Silbernitrat wird in 10 ccm Wasser gelöst, die Lösung wird mit 20 ccm Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung und einigen Tropfen Kaliumchromatlösung gemischt und mit Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur Rötung der Flüssigkeit titriert; hierzu sollen 0,5 bis 1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung erforderlich sein.

Vorsichtig aufzubewahren.

Argentum nitricum mitigatum. Lapis infernalis nitratus. —

Crayons d'azotate d'argent mitigé.

Darstellung: Man pulvert beide Salze und schmilzt sie in einer Porzellanschale unter Vermeidung zu grosser Erhitzung; die ruhig fliessende Masse wird in eine Höllensteinform aus Glas, Serpentin oder Eisen eingegossen, die zuvor angewärmt, aber nicht eingefettet wird. Nach dem Erkalten öffnet man die Form und stösst die Stängelchen vorsichtig mit einem Glasstab heraus, ohne sie mit dem Finger zu berühren.

Zu den Eigenschaften: Weniger zerbrechlich, als der Höllenstein, kenntlich an dem porzellanartigen Aussehen und nicht strahligen Bruch; nur unvollständig löslich (zu $\frac{1}{3}$) in Weingeist.

Formel: $\text{Ag NO}_3 + x \text{KNO}_3$.

Prüfung auf den Silbergehalt: Durch einen Resttiter; man löst 1 g in nicht zu wenig Wasser und giebt 20 ccm Zehntelnormal-Natriumchloridlösung, also einen Überschuss von etwa 0,6 ccm, nebst einigen Tropfen Kaliumchromatlösung hinzu; die Probe muss bei Zusatz von 0,6–0,8 ccm Zehntelnormal-Silberlösung durch das sich bildende Silberchromat eine rote Färbung annehmen, andernfalls ist das Präparat zu arm an Silbernitrat. (Für jeden ccm Silberlösung, der mehr verbraucht wird, als 0,6 ccm, bis Rötung eintritt, vermindert sich der Gehalt an Silbernitrat um 1,7 Proz.)

Titerberechnung: $0,017 \times 19,5 \times 100 = 33,15 \text{ Proz. Ag NO}_3$

$0,017 \times 19 \times 100 = 32,3$ „ „

Die wässrige Lösung darf durch Ammoniak weder weiss getrübt (Blei, Wismut), noch gebläut werden (Kupfer).

Aufbewahrung und Gebrauch: wie beim Höllenstein.

Asa foetida. — Asant.

Das Gummiharz asiatischer *Ferula*-Arten, namentlich von *Ferula Asa foetida* und *Ferula Narthex*. Asant bildet entweder lose oder verklebte Körner oder ansehnliche Klumpen von gelblicher, violetter oder brauner Oberfläche und weisser Bruchfläche, welche rot anläuft und bald braun wird.

Ein Teil Asant giebt beim Verreiben mit 3 Teilen Wasser eine weissliche Emulsion, welche auf Zusatz einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit eine gelbe Farbe annimmt.

Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Asant mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen bei 100° höchstens 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschengehalt von 100 Teilen soll nicht mehr als 10 Teile betragen.

Asant wird gepulvert, indem man ihn über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt.

Asant riecht und schmeckt eigentümlich.

Gummi resina Asa foetida. Stinkasant. Teufelsdreck.

Ase fétide. — Stinking assa.

Stammpflanzen: *Ferula Asa foetida* L. (*Scorodosma foetidum* Bunge.). — *Ferula* (*Peucedanum*) *Narthex* Boiss. (*Narthex Asa foetida* Falc.) — Fam. Umbelliferen. Abt. Peucedaneen.

Zwei mannshohe Doldengewächse, ersteres in den Steppen Persiens und Turkestans, letzteres in Afghanistan. Der infolge Einscheidens der oberwärts blosgelegten Wurzel ausfliessende Milchsaft erhärtet an der Luft zum Asant, welcher theils aus Persien, theils aus Afghanistan über Bombay zu uns gelangt.

Bezeichnende Eigenschaften: Der knoblauchartige Geruch, sowie die ursprünglich weisse, dann rosenrot werdende, später durch violett ins Braune übergehende Bruchfläche. Die Gelbfärbung der wässerigen Emulsion durch Ammoniak ist Folge der Bildung von ferulasäurem Salz.

Handelssorten: 1. Asa f. in granis, die beste Sorte, in unregelmässig abgerundeten, mehr oder weniger verklebten, sehr ungleichen Körnern. 2. Asa f. amygdaloïdes oder in massa, die gewöhnliche Sorte, aus einer körnigen, braunen Grundmasse mit eingesprengten, grösseren oder kleineren Körnern bestehend.

Bestandteile: Ein schwefelhaltiges äther. Öl (3–9 Proz.), nur aus C, H und S bestehend, ca. 70 Proz. Harz, Gummi, Ferulasäure ($C_{10}H_{10}O_4$). Weingeist löst bis zu 72 Proz. auf.

Prüfung: 1. Gibt der Asant an Weingeist weniger als 50 Proz. ab, so ist er zu arm an Harz. — 2. Hinterlässt er mehr als 10 Proz. Asche, so enthält er zu viel beigekneteten Sand und dergl.; reine ausgesuchte Körner liefern davon weniger als 1 Proz., nach dem nassen Verfahren (siehe bei Galbanum) gereinigter Asant giebt gegen 2 Proz., eine geringe Handelssorte oft bis zu 15 Proz. — 3. Sind Kalksteinchen eingemengt, so braust der Asant beim Übergiessen mit Salzsäure stark auf; wird dabei die Säure nach längerer Zeit violett, so deutet dies auf beigemengtes Galbanum.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Blech- oder Steinzeuggefässen.

Pulverung: wie bei Ammoniacum.

Gebrauch: Als krampfstillendes Mittel innerlich zu 0,3–1,0 in Pillen oder Emulsion; äusserlich zu Klystieren (mit Eigelb emulgiert). In der Heimat vielfach als Gewürz benutzt.

Atropinum sulfuricum. — Atropinsulfat.

Weisse, krystallinische, gegen 180° schmelzende, aus Atropin mit einem Schmelzpunkte von $115,5^{\circ}$ bereitete Massen. 1 Teil Atropinsulfat giebt mit 1 Teile Wasser oder mit 3 Teilen Weingeist eine farblose, neutrale Lösung; in Äther oder Chloroform ist es fast unlöslich. Die Lösungen schmecken bitter und nachhaltig kratzend.

Giebt man zu 0,01 g Atropinsulfat, welches im Probierrohre bis zum Auftreten weisser Nebel erhitzt wurde, 1,5 ccm Schwefelsäure, erwärmt dann bis zur beginnenden Bräunung und setzt sofort vorsichtig 2 ccm Wasser hinzu, so tritt ein angenehmer, eigentümlich aromatischer Geruch auf; nach Zusatz eines kleinen Krystalls Kaliumpermanganat riecht die Flüssigkeit nach Bittermandelöl.

0,01 g Atropinsulfat hinterlässt, mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade in einem Porzellanschälchen

eingetrocknet, einen kaum gelblich gefärbten Rückstand, welcher nach dem Erkalten beim Übergießen mit weingeistiger Kalilauge eine violette Farbe annimmt.

Die wässrige Lösung des Atropinsulfats ($1 = 60$) soll durch Natronlauge, nicht aber durch Ammoniakflüssigkeit getrübt werden. Schwefelsäure soll es ohne Färbung lösen; auch nach Zusatz von etwas Salpetersäure soll sich diese Lösung nicht färben.

Atropinsulfat soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,001 g. — Grösste Tagesgabe 0,003 g.

Schwefelsaures Atropin. — *Sulfate d'atropine*. — *Sulphate of atropin*.

Darstellung: Dieselbe, nur fabrikmässig, hat sich völlig umgestaltet, seit man weiss, dass in der Belladonna hauptsächlich Hyoscyamin enthalten ist, welches erst bei der Verarbeitung auf Alkaloid grösstenteils in Atropin übergeht. Aus Belladonnawurzel, sowie aus Stechapfelsamen werden weingeistige Auszüge bereitet und denselben nach Zusatz von Alkalien durch geeignete Lösungsmittel, wie Chloroform, Amylalkohol, die Alkaloide entzogen, worauf das beim Verdunsten zurückbleibende Rohatropin durch Umkrystallisieren aus Weingeist möglichst von Hyoscyamin und Hyoscin befreit wird. Den besten Anhaltspunkt für Reinheit bietet der Schmelzpunkt von $115,5^{\circ}$; ein derartiges reines Atropin wird dann durch Lösen in mit 10 Teilen absolutem Alkohol verdünnter Schwefelsäure in Sulfat übergeführt und letzteres durch Überschichten dieser Lösung mit Äther krystallinisch ausgeschieden.

Zu den Eigenschaften: Das Atropinsulfat bewirkt die Erweiterung der Pupille, selbst wenn es in sehr verdünnter Lösung ($1 = 1000$) ins Auge gebracht wird. (Hyoscyamin wirkt ebenso.) Der Geschmack ist selbst in grosser Verdünnung ($1 = 1000$) anhaltend kratzend und zugleich bitter. Wenn man Atropinsulfat auf Platinblech erhitzt, stösst es einen weissen Dampf von höchst eigenartigem Blumenduft aus, der sich am deutlichsten wahrnehmen lässt, wenn man das Zimmer von aussen betritt. Es sublimiert zum Teil unzersetzt. Ätznatronlauge trübt nur starke Atropinlösungen weiss, ein Überschuss löst aber den Niederschlag wieder auf. Die Lösung in 60 Teilen Wasser wird durch Bromwasser rotgelb gefällt.

Formel: $(C_{17}H_{23}NO_3)_2H_2SO_4 = 676,56$.

Prüfung: 1. Auf Platinblech erhitzt, darf ein Körnchen Atropinsulfat keinen Rückstand lassen. — Rückstand: unorganische Stoffe. — 2. Das Atropinsulfat muss sich in Wasser klar lösen; diese Lösung darf Lackmuspapier nicht röten. — Rötung: freie Säure; noch durch Ammoniak sich trüben. — Trübung: fremde Alkaloide. — 3. Ist die Lösung in Schwefelsäure zuerst gelb, dann braunrot und violettrot, so kann Aconitin zugegen sein, wenn grünlichgelb schillernd, dann in rot übergehend — Veratrin; ist sie farblos und wird durch Salpetersäure rot, so deutet dies auf Brucin; wird sie durch etwas Braunstein violett, so spricht dies für Strychnin; wird sie dadurch braun, für Morphin.

Gebrauch: In Augentropfen (0,05—0,10 : 10,0) zur Erweiterung der Pupille; innerlich und subkutan bei Krämpfen und Nervenschmerzen bis zu 0,001.