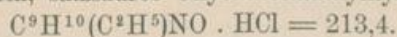


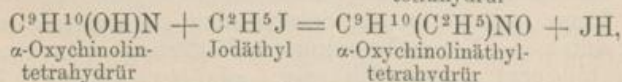
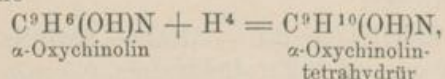
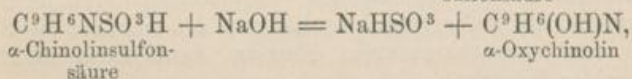
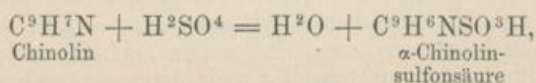
nach 1 Th. *Acidum citricum in frustulis* zugesetzt, wonach man die Flasche so rasch und fest verschliesst, dass die, nur *ex tempore* zu bereitende, klare, der Berechnung nach fast genau neutrale Lösung noch eine grosse Menge freier Kohlensäure zurückhält (Dan.). Vgl. auch *Potio Riveri*.

979. Kairinum.

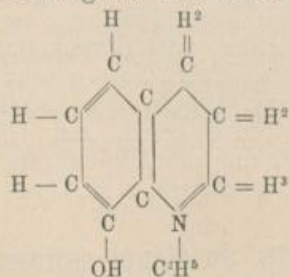
Kairin, salzsaures Oxychinolinäthylhydrür.



Die von O. FISCHER zuerst dargestellte und von FILEHNE als ein die Temperatur herabsetzender, dem Chinin ähnlich wirkender Körper empfohlene Verbindung wird in folgender Weise bereitet. Die beim Erhitzen von Chinolin mit Schwefelsäure entstehende und beim Eingiessen des Reactionsproductes in Wasser sich ausscheidende α -Chinolinsulfonsäure wird in gepulvertem Zustande mit Aetznatron geschmolzen und aus der α -Oxychinolinnatrium enthaltenden Schmelze das α -Oxychinolin durch Salzsäure abgeschieden. Das nach Neutralisation der Salzsäure mit Natriumcarbonat durch Destillation im Dampfstrom gereinigte Oxychinolin wird mittelst nascirenden Wasserstoffs reducirt und das dabei erhaltene α -Tetrahydroxychinolin (1 Mol.) mit Jodäthyl (1 Mol.) am Rückflusskühler bei 50–60° so lange erwärmt, bis der Geruch nach Jodäthyl verschwunden ist. Die durch Eingiessen des Reactionsproductes in Wasser abgeschiedene Base, α -Oxychinolinäthyl-tetrahydrür wird durch Umkrystallisiren gereinigt; ihr salzsaures Salz ist das Kairin. Die hierbei stattfindenden chemischen Processe veranschaulichen die folgenden Formeln:



welchem nach seiner Entstehung die Structurformel:



zukommt. Durch Auflösen der Base in salzsäurehaltigem Wasser oder durch Einleiten von Salzsäure in die conc. wässrige Lösung derselben wird das salzsaure Salz, das Kairin, erhalten.

Weisses, krystallinisches, geruchloses Pulver, in 6 Th. kaltem, leichter in heissem Wasser, auch in 20 Th. Spiritus, schwer in conc. Salzsäure löslich. Aus der salzig und zugleich campherartig-kühlend schmeckenden Lösung fällt kohlenensaures Natrium die freie Base, welche beim Schütteln mit Aether leicht in diesen übergeht. Jodlösung fällt die wässrige Lösung braunroth, Silbernitrat weiss, Gerbsäure erzeugt weisse, auf Zusatz von Salzsäure wieder verschwindende Trübung, Eisenchlorid dunkelbraunrothe, rauchende Salpetersäure blutrothe Färbung. Die Lösung des K. in conc. Schwefelsäure färbt sich auf Zusatz einer kleinen Menge Salpetersäure röthlich, dann rothbraun.

Auf dem Platinblech erhitzt, muss das K. ohne Rückstand verbrennen (anorganische Verbindungen), in conc. Schwefelsäure muss es sich ohne Färbung lösen (Zucker); ein Gehalt an Zucker oder Dextrin würde sich auch durch Trübung auf Zusatz von Spiritus und Aether zu der wässrigen Lösung (1 + 9) zu erkennen geben. Rauchende Salpetersäure darf die wässrige Lösung (1 + 9) nicht trüben (Oxychinolintetrahydrür). Versetzt man die wässrige Lösung mit überschüssigem Natriumcarbonat und schüttelt das Filtrat mehrmals mit Aether aus, so darf die von diesem befreite wässrige Lösung nach dem Einengen und Uebersättigen mit Schwefelsäure auf Zusatz von Ferrocyankalium nicht getrübt werden (Oxychinolin-diäthylhydrürammoniumchlorid).

Als Kairin M oder Kairolin bezeichnet man das salzsaure α -Oxychinolin-methyltetrahydrür, $C^9H^{10}(CH^3)NO \cdot HCl$, welches wie das eigentliche, im Gegensatz dazu Kairin A genannte K., dargestellt werden kann, nur dass an Stelle von Jodäthyl Jodmethyl verwendet wird. Das Kairin M findet z. Z. keine medicinische Verwendung mehr.

Aufbewahrung: vor Licht geschützt.

980. Kali causticum.

Hydras kalicus Dan., Fenn., Neerl., Kalium hydricum Helv., Potassa U. S., P. caustica Brit., Potasse caustique à la chaux Gall., Aetzkali, Kaliumhydroxyd.

$KHO = 56$ oder $KO, HO = 56$.

56 47 9

Wird durch rasches Verdampfen möglichst kohlenstofffreier Aetzkalilauge (Nr. 1047) im silbernen Kessel gewonnen, und zwar entweder im trocknen, pulverförmigen Zustande als **Kali causticum siccum** oder vorzugsweise durch Schmelzen des trocknen Aetzkalis in verstärkter Hitze und Ausgiessen der Schmelze zu schnell erstarrenden Platten, Stübchen, auch wohl einzelnen Tropfen, als **Kali causticum fusum**. Für ersteren Zweck setzt man die Verdampfung fort, bis ein auf kaltes Metall oder Porzellan gebrachter Tropfen schnell vollständig erstarrt; dann verringert man die Hitze und rührt den Kesselinhalt mit einem silbernen Spatel fortgesetzt um, bis er zu einem Pulver zerfällt, welches man unter vorsichtigem Erhitzen und Weiterführen möglichst gut austrocknet und noch heiss in trockne, erwärmte Gefässe bringt. Wird der, immer noch gegen 8% Wasser zurückhaltende Rückstand stärker erhitzt, so kommt er bei einer der Rothgluth nahen Temperatur in den sog. feurigen Fluss und bildet nach Austreibung des Wassers eine ruhig, ölarzig fließende Schmelze, aus der sich bei fortgesetztem Erhitzen auch Aetzkali in weissen Dämpfen verflüchtigt. Man giesst die Masse, sobald sie ruhig fliesst, auf kalte

Platten oder in Formen aus und trägt sie nach dem Erstarren rasch in sofort luftdicht zu verschliessende Gefässe ein.

Weisse, harte und trockne, schwer zerbrechliche, im Bruch faserig krystallinische Masse von Platten- oder Stangenform, oder weisses Pulver, an der Luft Feuchtigkeit und Kohlensäure begierig anziehend und demzufolge endlich zerfliessend, in Wasser und Spiritus leicht löslich, sehr ätzend und stark alkalisch, auch noch in ziemlich verdünnter (2–5%iger) Lösung mit überschüssiger Weinsteinensäure einen weissen, krystallinischen, leicht in Alkalien, schwierig in reinem Wasser wieder löslichen Niederschlag bildend.

Der Reinheitsgrad hängt in erster Reihe von dem der verwendeten Lauge (Nr. 1047) ab; doch kann er auch noch durch die zum Abdampfen und späteren Formen benutzten Geräthe oder durch Einwirkung der Luft bei zu langsamem Verdampfen benachtheiligt werden, wogegen sich auch aus einer stark concentrirten Lauge manche bisher darin gelöste fremde Salze, namentlich Kaliumsulfat, abscheiden und danach beseitigt werden können. Viele der gewöhnlichsten Verunreinigungen, namentlich Kalium-Carbonat, -Silicat, -Sulfat und -Chlorid, Thonerde, Eisen- und Manganoxyd lassen sich mehr oder minder vollständig durch Behandlung der trocknen Substanz mit 3–4 Th. (mit gleichen Gew.-Th. Gall., Hisp.) starkem Alkohol (von 90° Hisp., 95° Gall.) beseitigen, indem man die durch häufiges Umschütteln in einer fest verschlossenen Flasche bewirkte Lösung gut absetzen lässt, dann die aufschwimmende, klare Flüssigkeit mittelst des Hebers von dem pulverigen oder auch als flüssige Schicht abgesonderten Bodensatz trennt, den grössten Theil des Alkohols davon aus einer Glasretorte abdestillirt und den Destillationsrückstand im silbernen Kessel rasch zur Trockne und event. zum Schmelzen bringt. Dieses durch Alkohol gereinigte Aetzkali (*Potasse caustique à l'alcool* Gall.) enthält gewöhnlich nur noch sehr geringe Mengen von Kalium-Carbonat, -Chlorid und -Silicat neben Resten von Wasser.

Wird das gewöhnliche Aetzkali in der doppelten Menge Wasser gelöst und mit der 4fachen Menge (der festen Substanz oder ihrer Lösung?) Spiritus gemischt, so darf sich nach einigem Stehen ein nur sehr geringer (je nach seiner Natur flockiger, krystallinischer oder auch flüssiger) Bodensatz bilden. Dieselbe (jedenfalls rein wässrige) Lösung muss nach dem Kochen mit der 15fachen Menge (vom Kali?) Kalkwasser ein Filtrat geben, welches, in überschüssige Salpetersäure gegossen, nicht aufbrausen darf (Germ.), richtiger von Kohlensäure frei sein muss. 2 Vol. der mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung dürfen nach Zusatz von 1 Vol. Schwefelsäure und (Ueberschichtung mit) 2 Vol. Ferrosulfatlösung keine braune Zone zeigen (Germ.), welche die Gegenwart von Nitraten erweisen würde. Auf Natrongehalt nimmt die Germ. keine Rücksicht; sie verlangt dagegen, dass die 1%ige Lösung nach Uebersättigung mit Salpetersäure erst nach 2 Minuten eine Trübung gebe, wenn sie einerseits mit 4 Tropfen Baryumnitrat-, andererseits mit 4 Tropfen Silbernitrat-Lösung versetzt wird. (Nach der D. Ph.C. soll eine solche Lösung durch Baryumnitrat nicht sofort verändert, durch Silbernitrat nicht mehr als opalisirend getrübt werden.) Den Minimalgehalt an KHO, durch Neutralisation oder Titrirung zu bestimmen (nachdem die Abwesenheit anderer Basen, namentlich des Natrons, festgestellt ist), setzen die Brit. und U. S., wie auch die D. Ph.C. auf 90, die Belg. auf 95,2, die Russ. auf fast 98% fest.

Aufbewahrung: vorsichtig, in luftdicht verschlossenen Flaschen.

981. Kalium.

Potassium, Kalium.

 $K = 39$ oder $K = 39$.

Findet sich in seinen Verbindungen in grossen Mengen, aber niemals frei in der Natur, und kann aus geschmolzenem Aetzkali durch Electrolyse oder auch durch Zersetzung mittelst metallischen Eisens bei Weissglühhitze isolirt werden. Technisch stellt man es gewöhnlich dar durch Destillation eines innigen Gemenges von Kaliumcarbonat und Kohle, wie man es durch Verkohlung von Weinstein gewinnt, und das man in schmiedeisernen Retorten der Weissgluth aussetzt, die Kaliumdämpfe unter Steinöl condensirend.

Silberweisses, auf frischen Schnittflächen stark glänzendes Metall, bei gewöhnlicher Temperatur von Wachscconsistenz, in der Kälte hart und spröde, bei $62,5^{\circ}$ schmelzend, in der Rothglühhitze flüchtig, von 0,865 spec. Gew. Oxydirt sich an der Luft sofort und verbrennt beim Erhitzen mit violetter Flamme. Auf Wasser geworfen, löst es sich als Kaliumhydroxyd unter so starker Erhitzung, dass das freiwerdende Wasserstoffgas sich entzündet. Der nicht leuchtenden Flamme ertheilt das K. und seine Verbindungen eine blau-violette Färbung, welche bei Betrachtung durch Kobaltglas oder verdünnte Indigolösung carmoisinroth erscheint (auch bei Gegenwart von Natrium, welches sonst die Erkennung der Kaliumflammenfärbung erschwert oder verhindert). Seine Salze werden durch Platinchlorid als Doppelverbindung: $PtCl^4 + 2KCl$, durch Ueberchlorsäure weiss und krystallinisch als $KClO^4$, durch Pikrinsäure gelb und krystallinisch als $KOC^6H^2(NO^2)^3$, durch Kieselfluorwasserstoffsäure allmählig als durchscheinendes Kieselfluorkalium, K^2SiF^6 , gefällt. Weinsteinsäure oder besser noch Natriumbitartrat giebt mit nicht zu verdünnten neutralen Lösungen einen weissen, körnig-krystallinischen Niederschlag von Weinstein; bei ätzenden oder kohlen-sauren Kalilösungen erfolgt dieser Niederschlag erst nach Uebersättigung mit Weinsteinsäure oder nachdem sie mit Essigsäure neutralisirt sind; bei Gegenwart freier Mineralsäuren hingegen muss Natriumacetat in genügender Menge zugesetzt werden, um den Weinstein, der durch starke Säuren und überschüssiges Alkali leicht, durch Wasser schwer wieder gelöst wird, zur Fällung zu bringen.

Aufbewahrung: vorsichtig, in mit Glasstöpseln fest verschlossenen Flaschen unter Steinöl.

982. Kalium aceticum.

Acetas kalicus Dan., Fenn., Neerl., *Acétate de potasse sec* Gall., Potassii Acetas Brit., U. S., essigsäures Kali, Kaliumacetat.

$KC^2H^3O^2 = 98$ oder $KO, C^4H^3O^3 = 98$.

98

47

51

Die durch Neutralisation von Kalium-Carbonat oder -Bicarbonat (Belg., Dan., Russ.) mit verdünnter Essigsäure (Nr. 40) nach Nr. 1048 gewonnene, filtrirte Lösung wird in einer geräumigen Porzellanschale verdampft, was bis zum Erscheinen eines Salzhütchens im Wasserbade geschehen kann, weiterhin zweckmässig über einem gelinden, nicht flammenden Kohlenfeuer bei beständigem Umrühren mit Spatel oder Pistill nach S. 68/9 erfolgt. Ist das Salz während des Abdampfens merklich alkalisch

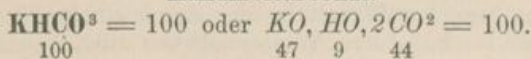
geworden, so kann man, nachdem es zu einem schuppigen Pulver zerfallen und bevor es noch vollständig ausgetrocknet ist, stärkere Essigsäure in kleinen Mengen zusetzen, um die schliesslich doch eintretende Alkalinität auf das geringste Maass zu beschränken. Abweichend von den anderen Phkk. bringt die Brit. den trocknen Rückstand zum Schmelzen und schlägt die erstarrte Masse noch warm in Stücke, die, gleich dem Pulver, sofort in trockne, warme, luftdicht zu verschliessende Flaschen zu bringen sind. Schmelzpunkt 292°. 69 Th. reines und trocknes Kaliumcarbonat oder 100 Th. eben solches Bicarbonat liefern mit 60 Th. unverdünnter Essigsäure rechnermässig 98 Th. trocknes Acetat.

Dieses bildet ein weisses, glänzendes, leichtes, blättriges oder schuppiges Pulver, welches die Belg. als amorph bezeichnet, während es nach den meisten andern Phkk. krystallinisch ist. An der Luft zerfliesst es sehr leicht, löst sich schon in 0,36 Th. Wasser und in 1,4 Th. Spiritus, reagirt schwach alkalisch (die wässrige Lösung soll rothes Lackmuspapier langsam bläuen, mit Phenolphthaleinlösung benetztes Papier jedoch nicht röthen, D. Ph.C.) und darf keinen brenzlichen Geruch oder Geschmack zeigen. Die wässrige Lösung färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid dunkelroth und giebt mit Weinsteinsäure oder Natriumbitartrat (U. S.) einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein.

Die 5%ige wässrige Lösung darf durch Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, und nach Zusatz von ein wenig Salpetersäure durch Baryumnitrat nicht verändert, durch Silbernitrat nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Germ.). Kalk wird durch Ammoniumoxalat angezeigt; fremde organische Körper bewirken nach der U. S. eine Färbung, wenn man das Salz auf concentrirte Schwefelsäure streut. Eine quantitative Prüfung des Salzes ordnet die U. S. an, indem sie den Glührückstand einer gewogenen Menge mit Normalsäure titirt.

983. Kalium bicarbonicum.

Bicarbonas kalicus Dan., Neerl., *Carbonate (bi-) de potasse* Gall.,
Potassii Bicarbonas Brit., U. S., doppelt kohlen-saures Kali,
Kaliumbicarbonat.



Concentrirte, wässrige Lösung von Kaliumcarbonat wird mit kohlen-saurem Gase gesättigt, oder mit Ammoniumcarbonat bis zu dessen Lösung gelinde erwärmt, wonach beim Verdampfen in gelindeste Wärme bezw. beim Abkühlen das Bicarbonat auskrystallisirt, gesammelt, mit kleinen Mengen kalten Wassers abgespült und, am besten in einer Atmosphäre von Kohlensäure, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, bisweilen auch noch zuvor umkrystallisirt wird.

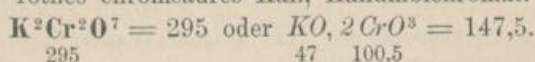
Farblose, durchscheinende (völlig trockene, D. Ph.C.), luftbeständige, monokline Säulen von salzigem und schwach alkalischem Geschmack, in 4 Th. Wasser langsam löslich, beim Erhitzen damit unter beträchtlicher Steigerung der ursprünglich nur schwach alkalischen Reaction kohlen-saures Gas ausgehend, in Spiritus wenig oder gar nicht löslich, mit Säuren stark aufbrausend. Die wässrige Lösung (bläut rothes Lackmuspapier D. Ph.C.) giebt auch noch bei ziemlicher Verdünnung mit überschüssiger Weinsteinsäure einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein.

Die 5%ige wässrige Lösung soll nach Uebersättigung mit Essigsäure weder durch Schwefelwasserstoff noch Baryumnitrat verändert, und nach Zusatz von ein wenig Salpetersäure auch durch Silbernitrat nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Germ.). Zur Prüfung auf den normalen Kohlensäuregehalt lässt die Germ. 5 g des Salzes 10 Minuten lang mit 5 g kaltem Wasser in Berührung, verdünnt die abgegossene Lösung, in welche etwa vorhandenes Monocarbonat vorzugsweise übergeht, mit noch 45 g Wasser und setzt 2 Tropfen Quecksilberchloridlösung zu, wodurch kein rothbrauner Niederschlag entstehen darf. An Stelle dieser Prüfung, welche noch über 10 % Monocarbonat zulassen würde, empfiehlt die D. Ph.C.: die unter sanftem Umschwenken bewirkte Lösung von 1 g des Salzes in 20 ccm Wasser mit 3 Tropfen Phenolphthaleinlösung zu versetzen, wodurch keine sofortige Röthung entstehen darf; der Gehalt an Monocarbonat wird hierdurch auf höchstens 3 % beschränkt. Andere Phkk. prüfen auch den Kaligehalt, indem sie erst eine gewogene Probe glühen und den Glührückstand mit Normalsäure titriren: 10,0 g Bicarbonat müssen hierbei 6,9 g Glührückstand, K^2CO^3 , lassen, welche zur Neutralisation 100 ccm Normalsäure erfordern (die Abwesenheit anderer Basen, namentlich des Natrons, vorausgesetzt).

Man bedient sich des Bicarbonats, welches bei seiner geringeren Lösungsfähigkeit für Thon- und Kieselerde und seiner guten Krystallisirbarkeit leichter als das Monocarbonat von manchen Verunreinigungen, namentlich auch Chlorkalium, zu befreien ist, als Material für Gewinnung eines reinen Monocarbonats, nicht selten auch an Stelle dieses letzteren zur Darstellung von salzartigen Verbindungen, bei denen die Kohlensäure entweicht. Weil aber durch Verlust von Kohlensäure minderwerthig gewordenen Bicarbonat zur Darstellung des Monocarbonats noch ohne Nachtheil verwendbar ist, begegnet es nicht selten, dass bei gleicher Reinheit beider Salze dieselbe Menge Kali sich im Monocarbonat billiger stellt, wobei freilich nicht nur der Handelspreis, sondern auch der mitunter beträchtliche Wassergehalt dieses Salzes (vgl. 987/9) in Rechnung zu ziehen ist, was beim Verbrauch in grösseren Mengen aus ökonomischen Rücksichten nicht unbeachtet bleiben sollte.

984. Kalium bichromicum.

Chromate (bi-) de potasse Gall., Potassii Bichromas Brit., U. S.,
rothes chromsaures Kali, Kaliumbichromat.



295 47 100,5

Wird fabrikmässig aus dem Chromeisenstein (wesentlich $FeOCr^2O^3$) durch Glühen mit Kalium-Carbonat und -Nitrat, Auslaugen mit Wasser und Behandlung der Lösung mit Salpetersäure, oder vortheilhafter durch Behandlung des gen. Minerals mit Aetzkalk und Kaliumcarbonat im Flammofen gewonnen, wo die Oxydation auf Kosten der Luft geschieht und das Endproduct wesentlich aus Eisenoxyd, überschüssigem Kalk und den löslichen Chromaten von Kalium und Calcium besteht; letztere werden durch Wasser ausgezogen, das Calciumchromat durch Kalium-Carbonat oder -Sulfat zersetzt, und die Kaliumchromatlösung durch Schwefel- oder Salpetersäure in Bichromat übergeführt, wobei Kalium-Sulfat oder -Nitrat als Nebenproducte entstehen.

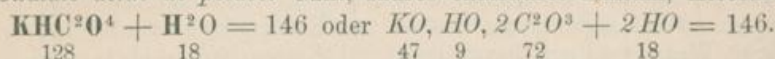
Das durch Umkrystallisiren leicht zu reinigende Kaliumbichromat

bildet grosse, dunkelgelbrothe, wasserfreie, luftbeständige, trikline Säulen oder Tafeln von saurer Reaction; es schmilzt noch unter der Rothglühhitze (Brit., U. S.) ohne Gewichtsverlust zu einer braunrothen Flüssigkeit (Germ.), die in der Weissgluth unter Sauerstoffabgabe in grünes Chromoxyd und gelbes Kaliumchromat zerfällt. Es löst sich in 10 Th. kaltem, weit leichter (in 1,5 Th. U. S.) in kochendem Wasser, nicht in Spiritus. Mit Natriumbitartrat giebt die Lösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein; beim Erwärmen mit Salzsäure entwickelt sie Chlorgas und färbt sich grün, welche Färbung auch eintritt, wenn man nach der Germ. die 5%ige wässrige Lösung mit ihrem gleichen Volumen Spiritus und etwas Salzsäure erhitzt. Mit Chlorbaryum giebt die Lösung einen gelblichweissen, mit Silbernitrat einen purpurrothen Niederschlag, welche beide in verdünnter Salpetersäure vollständig löslich sein müssen (Abwesenheit von Schwefel- und Salzsäure). Schwefelwasserstoff reducirt unter Abscheidung von Schwefel erst zu Kaliumchromat, dann zu Chromhydroxyd, welches letztere bei Gegenwart freier Mineralsäuren in Lösung bleibt. Eine Trübung der verdünnten, mit Ammoniak neutralisirten Lösung durch Ammoniumoxalat würde die unzulässige Gegenwart von Kalk verrathen. Giftig!

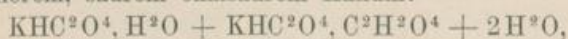
Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,02 und 0,10 (Russ.).
Aufbewahrung: vorsichtig.

985. Kalium bioxalicum.

Oxalate acide de potasse Gall., saures oxalsaures Kalium, Kleesalz.



Findet sich in dem Saft der Oxalis- und Rumexarten und wird künstlich bereitet durch Neutralisation von Oxalsäure mit kohlen-saurem Kalium und Auflösen einer gleichen Säuremenge in der neutralisirten Lösung. Farb- und geruchlose, luftbeständige, sauer und bitter schmeckende, sauer reagirende, rhombische Krystalle von 2,04 spec. Gew., bei 8° in 26,2 Th., bei 100° in 14 Th. Wasser löslich. Die wässrige Lösung besitzt die Reactionen der Oxalsäure (s. Nr. 74). Das als **Oxalium** im Handel befindliche Salz ist bisweilen ein Gemenge des obigen mit an sich werthvollerem, saurem oxalsaurem Kalium:

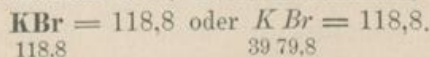


welches sich erst in etwa 40—50 Th. kaltem Wasser löst.

Aufbewahrung: vorsichtig.

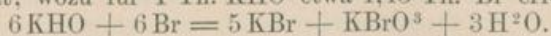
986. Kalium bromatum.

Brometum kalicum Dan., Fenn., Neerl., *Brômure de potassium* Gall.,
Potassii Bromidum Brit., U. S., Bromkalium, Kaliumbromid.



Die Darstellung geschieht hauptsächlich nach zwei Methoden:
In verdünnte, reine Aetzkalilauge (Nr. 1047), welche nach der Gall. etwa 16, nach der Brit. und Hisp. gegen 6% KHO enthält, lässt man, unter gehöriger Vorsicht vor Einathmung der giftigen Dämpfe, Brom in kleinen Mengen unter Umschwenken und gelinder Erwärmung so lange

eintreten, bis die Flüssigkeit eine dauernd blassgelbliche Färbung angenommen hat, wozu für 1 Th. KHO etwa 1.43 Th. Br erforderlich sind:



Um das hierbei als Nebenproduct entstehende Kaliumbromat in Bromid überzuführen, setzt man die zur Trockne verdampfte Masse einige Minuten lang für sich der Rothglühhitze aus (Gall.), oder mischt sie zuvor mit etwas feinem Holzkohlenpulver (etwa $\frac{1}{10}$, nach der Brit. etwa $\frac{1}{2}$ des angewandten Broms betragend), und findet im ersten Fall die Reduction unter Entweichen von Sauerstoff, im zweiten von Kohlenoxydgas statt. Der Glührückstand, den die Brit. noch zum Schmelzen bringt, wird dann in Wasser gelöst, filtrirt und krystallisirt.

Nach der andern Methode übergiesst man metallisches Eisen in Form von Feilspänen oder Pulver mit etwa der 3–10fachen Menge Wasser und setzt unter dauerndem Umschwenken vorsichtig und in kleinen Mengen 2–2 $\frac{1}{2}$ Th. Brom zu, mit jedem neuen Zusatz wartend, bis die erst braune Färbung wieder verschwunden ist. Die gewonnene blassgrünliche Lösung von Eisenbromür: $\text{Fe} + 2 \text{ Br} = \text{FeBr}_2$, wird (mit dem, nothwendigerweise überschüssigen Eisen oder durch Filtration davon getrennt) durch Kochen mit Kalium-Carbonat oder Bicarbonat (Dan.) in sehr geringem Ueberschuss zersetzt, das Kochen noch einige Zeit ($\frac{1}{2}$ Stunde, Dan.) fortgesetzt, um das voluminöse Eisencarbonat unter theilweiser Oxydation und entsprechendem Kohlensäureverlust dichter zu machen, endlich die schwach alkalische Lösung unter Nachwaschen abfiltrirt und zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle lässt man sehr gut abtropfen und spült sie mit sehr kleinen Mengen kalten Wassers nach, um das überschüssige Alkali möglichst zu entfernen. Theoretisch liefern 100 Th. Brom 148,8 Th., in der kleineren Praxis höchstens 140 Th. reines Bromkalium.

Farblose und durchsichtige oder weisse undurchsichtige Würfel, die glänzend und luftbeständig, von stechend salzigem Geschmack und in etwa 2 Th. Wasser und 200 Th. Spiritus, wesentlich leichter in der Hitze, löslich sind. Wird die wässrige Lösung unter Zusatz von ein wenig Chlorwasser mit Aether oder Chloroform geschüttelt, so erscheinen letztere nach der Abscheidung gelb bis rothgelb gefärbt; mit Weinstein säure oder Natriumbitartrat scheidet sie Weinstein ab.

Das Salz soll nach vielen Phkk. neutral oder nicht alkalisch (Norv., Suec.) reagiren, nach der Fenn., Germ. und U. S. auf befeuchtetem rothem Lackmuspapier wenigstens nicht sogleich eine violettblaue Färbung erzeugen. Die nichtleuchtende Flamme soll es am Platinöhr von Anfang an violett färben (Fenn., Germ.), nicht in Folge eines Natrongehaltes vorübergehend gelb. Eine zerriebene Probe, auf weissem Porzellan ausgebreitet, darf sich auf Zusatz eines Tropfens verd. Schwefelsäure nicht sofort gelb färben, wie bei einem Gehalt an Bromat. 1 g Salz, in 10 ccm Wasser gelöst und mit einigen Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, darf ein wenig Chloroform, womit man die Mischung durchschüttelt, nicht violett färben (Jod). Werden 20 g der 5%igen Lösung mit 4 Tropfen Baryumnitratlösung vermischt, so darf keine Trübung (Sulfate) stattfinden (Fenn., Germ.). — Da ein absolut chlorfreies Salz nur schwierig und mit unverhältnissmässigen Kosten zu beschaffen ist, so gestatten viele Phkk. einen geringen Chlorgehalt oder setzen dafür mit bestimmten Worten oder durch die Prüfungsmethode ein Maximum fest, welches, als Chlorkalium ausgedrückt, etwa 2–3% des Salzes zu betragen pflegt. Zur Bestimmung bedienen sie sich des Silbernitrats,

von welchem zur Zersetzung von 1 Th. KBr 1,431 Th., von 1 Th. KCl 2,285 Th. oder in Form der $\frac{1}{10}$ -Norm.-Silberlösung 84,17 ccm für 1 g KBr, 134,4 ccm für 1 g KCl erforderlich sind, und gestatten, dass zur vollständigen Zersetzung einer genau gewogenen Menge des Salzes ein wenig mehr Silbernitrat verbraucht werde, als bei völliger Abwesenheit von Chlor erforderlich — immer unter der stillschweigenden oder ausdrücklichen Voraussetzung der Abwesenheit solcher Substanzen, welche gegen Silbersalze indifferent sind, wie z. B. Feuchtigkeit, Sulfate, Nitate oder welche andere Mengen davon zur Zersetzung erfordern, wie Bromnatrium und Jodkalium (1 g KJ = 1,024 g AgNO_3 oder 60,24 ccm $\frac{1}{10}$ -Norm.-Lösung). Die Germ. und etwas exacter die Fenn. drückt dies so aus, dass **10 ccm** einer wässrigen Lösung, welche 3 g des scharf getrockneten Salzes in 100 ccm Wasser (richtiger in 100 ccm Lösung, Fenn.) enthält, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung bis zur bleibenden Röthung nicht mehr als **25,6 ccm** (statt 25,26 ccm) $\frac{1}{10}$ -Norm.-Silberlösung verbrauchen dürfen (vgl. Nr. 134 Bd. I, S. 347). Einige Phkk. (Austr., Gall., Helv., Hisp., Hung., Suec.) schreiben auch nur ganz knapp die theoretisch für die Zersetzung der Reinsubstanz erforderliche Menge Silbernitrat vor; andere (Gall., U. S.) bestimmen noch das Gewicht des erzeugten Bromsilbers (1 KBr = 1,581 AgBr).

Mehrere Phkk. bezeichnen das Bromkalium als geruchlos, was aber hier wie bei vielen anderen, an sich nicht riechenden Substanzen nur unter Umständen zutrifft: schüttet man eine grössere Probe in eine offene Schale und prüft nach minutenlangem Stehen an freier Luft, so wird man gewöhnlich keinen Geruch wahrnehmen, während sich bei Oeffnung eines lufthaltigen Standgefässes, welches eine Zeit lang fest verschlossen war, ein wenn auch nur schwacher, an Bromwasserstoff erinnernder Geruch bemerken lässt, der bei Erneuerung der Luft bald wesentlich schwächer wird. Viel wichtiger ist der Umstand, dass Bromkaliumlösungen, welche gewisse organische Stoffe, wie Zucker, besonders in Verbindung mit auch nur sehr schwachen Säuren enthalten, wie z. B. Wein und Fruchtsäfte, nicht selten nach kurzer Zeit einen durchdringenden, den Ingredienzien an sich ganz fremden, bisweilen sehr widerlichen, beispielsweise knoblauchartigen Geruch annehmen, wahrscheinlich als Product der Einwirkung von Brom, welches aus dem freigewordenen Bromwasserstoff durch den atmosphärischen Sauerstoff isolirt wurde. Soll das Salz in Lösung dispensirt werden, so ist es hiernach rathsam, dazu nur reines Wasser ohne jeden sonstigen Zusatz, namentlich ohne sauer reagirende Säfte (Syrupus Cort. Aurantior., Citri, Rubi Idaei etc.) zu verwenden.

Maximale Einzelgabe: 4,0 (Helv.), 5,0 (Russ.); maximale Tagesgabe 10,0 (Helv.), 15,0 (Russ.).

987. Kalium carbonicum.

Carbonas kalicus Dan., Fenn., Neerl., Suec., *Carbonate de potasse pur* Gall., Kali carbonicum e Tartaro,

Weinsteinsalz, Kaliumcarbonat.

$\text{K}^2\text{CO}^3 = 138$ oder $\text{KO}, \text{CO}^2 = 69.$

138

47 22

Wird durch Erhitzen von Kaliumbicarbonat (Dan., Helv., Norv., Russ.), so lange sich Wasser und Kohlensäure daraus entwickeln, oder

auch durch Einkochen der wässrigen Lösung dieses Salzes und Austrocknen des Rückstandes in der Hitze; ferner durch Einäschern von Weinstein (Graec.) oder durch Verglimmen desselben nach Vermischung mit der Hälfte Kalisalpeter (Hisp.); auch wohl im wasserhaltigen Zustande, als $K^2CO^3 + 1,5 H^2O$, durch Krystallisation einer zuvor schon möglichst gereinigten Pottaschenlösung (Austr., Rom.) bei niedriger Temperatur, gewonnen, worüber Nr. 989 zu vergleichen.

Das erstgenannte Verfahren, das in einem blanken eisernen Kessel ausgeführt werden kann, bietet keinerlei Schwierigkeiten. Die Verbrennung des Weinsteins für sich erfordert besonderes Feuerungsmaterial und giebt das theuerste, dabei aber nicht gerade nothwendig reinste Endproduct. Billiger stellt sich dasselbe, unter Erleichterung der Arbeit und Ersparung an Brennmaterial, wenn man nach der Hisp. und Bor. VI 2 Th. gereinigten Weinstein mit 1 Th. gereinigtem Kalisalpeter sorgfältig mischt, die Mischung in einem geräumigen eisernen Kessel fest zu einem flachen Kegel zusammendrückt, und diesen an der Spitze durch eine glühende Kohle entzündet. Die Verglimmung setzt sich dann ohne weiteres Zuthun unter starker Aufblähung durch die ganze Masse fort, und es bleibt ein lockerer, grauer Rückstand, den Manche noch eine Weile glühen (wozu starkes Zusammendrücken erforderlich), um etwaige Reste von Salpeter zu zersetzen. Hat man die Salze sorgfältig gemischt und sie nicht in gar zu geringer Menge verwendet, so macht die durch das Verglimmen erzeugte Hitze ein weiteres Glühen entbehrlich. Nach vollständigem Erkalten trägt man den gen. Rückstand nach und nach in sein gleiches Gewicht kaltes dest. Wasser ein, lässt damit unter bisweiligem Umrühren einen Tag lang stehen, filtrirt alsdann, ohne nachzuwaschen und laugt das Ungelöste für sich mit der erforderlichen Menge dest. Wassers aus, wodurch man eine etwas minder reine, daher mit dem ersten Filtrat nicht zu mischende Lösung erhält. Die Lösungen werden dann, jede für sich, zur Trockne verdampft, was am besten im silbernen Kessel (in dessen Ermangelung in einer Porzellanschale) geschieht, weil bei Benutzung eines eisernen die Möglichkeit der Bildung von Kaliumeisencyanür mittelst der kleinen Mengen von Kaliumcyanid und -Cyanat gegeben ist, die sich nicht selten in der Lauge finden, bei stärkerem Erhitzen in Silber (oder Porzellan) dagegen unter Ammoniakentwicklung zersetzt werden. 2 Th. Weinstein und 1 Th. Salpeter geben der Rechnung nach 1,417 Th. K^2CO^3 ; in der Praxis erhält man nach vorstehendem Verfahren durchschnittlich 1,175 Th. als erstes, 0,235 Th. als zweites Product, zusammen 1,410 Th. — Ueber die Darstellung aus Pottasche vgl. Nr. 989.

Das Verdampfen der Lauge zur Trockne erfordert gewisse Vorsichtsmassregeln, damit nicht ein Theil des Salzes am Boden des Kessels festbrennt, wodurch die schliessliche Trennung von dem Gefäss sehr erschwert und dieses selbst der Beschädigung ausgesetzt wird. Man vgl. hierüber Bd. I, S. 65 und 68. Wenn der Rückstand, wie dies einige Phkk. verlangen (vgl. S. 158 u. 160), noch einen bestimmten, mitunter recht beträchtlichen Wassergehalt haben soll, so thut man gut, die Lauge, deren Gehalt an K^2CO^3 man zuvor aus ihrem absoluten und specifischen Gewichte bestimmte, in einem genau tarirten Kessel einzudampfen und die Erhitzung zu unterbrechen, wenn das Gewicht des zeitweise wieder zu wiegenden Kessels die Summe der Tara und des durch Rechnung gefundenen Salzes zuzüglich des verlangten Wassergehaltes nahezu erreicht hat.

Das Kaliumcarbonat bildet ein sehr weisses, körniges, trocknes, aber sehr hygroskopisches und an feuchter Luft leicht zerfliessliches Pulver, das sich in gleichviel Wasser leicht und vollständig zu einer klaren, farblosen, weder brenzlich noch ammoniakalisch riechenden, stark alkalischen Flüssigkeit löst, welche bei Uebersättigung mit Weinsteinsäure unter Aufbrausen einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein bildet.

Die von der Germ. (und Fenn.) an den Reinheitsgrad des Salzes gestellten Forderungen sind folgende: Am Oehr des Platindrahtes erhitzt, gebe es der Flamme die dem Kali charakteristische violette, keine andauernd gelbe Färbung (Natron). — Die 5%ige wässrige Lösung darf weder durch Schwefelammonium (Metalle), noch durch Ammoniumcarbonat (Erden) verändert werden; mit überschüssigem Silbernitrat muss sie einen rein weissen Niederschlag geben, welcher sich auch bei gelindem Erwärmen nicht dunkel färbt (Schwefelverbindungen); nach gelinder Erwärmung mit ein wenig Eisenoxyduloxylösung durch Salzsäure übersättigt, darf sie keine blaue Färbung (Cyanverbindungen) zeigen. Die mit Essigsäure übersättigte Lösung muss gegen Schwefelwasserstoff und Baryumnitrat indifferent sein, und darf nach Zusatz von etwas Salpetersäure durch Silbernitrat nach 2 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden. — Wird das Salz in verd. Schwefelsäure gelöst, dann mit $\frac{1}{2}$ Vol. conc. Schwefelsäure gemischt und die Mischung mit reichlicher Eisenvitriollösung überschichtet, so darf sich an der Berührungsfläche keine braune Zone (Salpetersäure) bilden. — 2 g des Salzes bedürfen zur Neutralisation 27,4 ccm Normalsalzsäure, entsprechend dem auf 95% (94,53%) festgestellten Minimalgehalt an K^2CO^3 . — Einige Phkk. (Belg., Graec., Neerl., Suec.) schliessen auch die Kieselsäure vollständig aus, so dass sich nach ihnen eine mit überschüssiger Salzsäure zur Trockne verdampfte Probe wieder vollständig klar in Wasser lösen muss. — Die Helv. und Russ. gestatten einen Wassergehalt von 4%; die Belg. verlangt nach ihrem Prüfungsverfahren einen Minimalgehalt an K^2CO^3 von 99,774%. — 1 g K^2CO^3 neutralisirt 14,49 ccm volumetrischer Normalsäure.

Aufbewahrung: in fest verschlossenen Gefässen.

988. Kalium carbonicum crudum.

Carbonas kalicus crudus Dan., Fenn., Suec., *Potassa carbonica cruda* Rom., rohe Pottasche.

Wurde früher hauptsächlich durch Einäscherung von Laub- und Nadelhölzern u. a. Landpflanzen, namentlich Wermuth, der fast 10% grösstentheils aus Kaliumcarbonat bestehender Asche liefert (daher das von der Hisp. noch jetzt so bezeichnete Sal Absinthii), neuerdings auch vielfach aus veraschter Schlempe, aus Wollschweiss und namentlich aus Chlorkalium gewonnen, welches letztere zu diesem Zweck erst in Kaliumsulfat, dann durch Glühen mit Kreide und Kohle im Flammofen in Kaliumcarbonat übergeführt wird. Je nach Herkommen und Gewinnungsart enthält das Rohproduct mehr oder weniger Kalium-Chlorid, -Sulfat und -Silicat, bisweilen auch (besonders das amerikanische) Aetzkali, fast immer Natriumcarbonat zu mehreren Procenten, Eisen- und Manganverbindungen und mancherlei in Wasser unlösliche Substanzen; bei weisser, grauweisser, grünlicher, röthlicher oder bläulicher Färbung.

Die Anforderungen der Phkk. sind ziemlich verschieden; so verlangt die Germ. ein weisses, trocknes, körniges, in gleichviel Wasser fast völlig lösliches Pulver mit mindestens 90% K^2CO^3 , während z. B. die Russ. 6—7% in Wasser unlösliche Bestandtheile bei 15% Wassergehalt zulässt und einen Minimalgehalt von nur 65% K^2CO^3 fordert. 2 g Pottasche bedürfen nach der Germ. zur Neutralisation 26 ccm Normalsalzsäure (entsprechend 89,7% K^2CO^3 , ohne Rücksicht auf etwaigen Gehalt an Aetzkali oder an Natron); von völlig reinem K^2CO^3 bedarf 1 g 14,49 ccm Normalsäure. Chemisches Verhalten wie bei Nr. 987.

Aufbewahrung: in möglichst dicht verschlossenen Gefässen, im Trocknen.

989. Kalium carbonicum depuratum.

Carbonas kalicus depuratus Dan., Norv., Suec., *Carbonato potásico de Ajenjos*, Sal Absinthii Hisp., *Potassa carbonica depurata* Rom., Potassii Carbonas Brit., U. S., Kali carbonicum e cineribus clavellatis, gereinigte Pottasche.

Das durch Reinigung der rohen Pottasche auf nassem Wege zu gewinnende Salz, dessen Gehalt an K^2CO^3 nach der Mehrzahl der Phkk. gegen 80%, nach der Austr. und Hung. mehr als 99% beträgt, das nach einigen (Brit., Germ. I, Russ., U. S.) auch einen ansehnlichen Wassergehalt besitzt, und an welches nach diesem allen von einzelnen Phkk. höhere Ansprüche als an das reine Carbonat (Nr. 987), von einzelnen dagegen auch geringere als an die gewöhnliche Pottasche (Nr. 988) gestellt werden; mit anderen Worten, das Kalium carbonicum depuratum der einen Phk. kann werthvoller sein, als das Kalium carbonicum purum einer anderen, oder auch die gereinigte Pottasche der einen kann einen geringeren Werth besitzen, als die rohe einer anderen.

Die Reinigung der Pottasche, welche die Hisp. noch durch Einäscherung von blühendem Wermuthkraut selbst darstellt, geschieht durch Behandlung mit Wasser, welches von organischen Substanzen möglichst frei sein muss. 1 Th. Pottasche wird mit $\frac{3}{4}$ (Belg.), 1 (Bor. VII, Brit.), 2 Th. Wasser (Austr., Dan., Graec., Rom., Russ.) übergossen und unter bisweiligem Umrühren einige Tage lang hingestellt, bis sich in dem ungelösten Antheil keine gröberen Stücke mehr zeigen, worauf filtrirt und das Filtrat in den meisten Fällen gleich zur Trockne verdampft wird. Nur die Graec. bewirkt die Lösung in der Hitze; die Belg. giebt dem Gemisch während der Auflösung, wahrscheinlich zur vollständigeren Abscheidung der Kieselerde, eine möglichst grosse Oberfläche. Nachwaschen des Filtrerrückstandes ist zu unterlassen, um nicht die reinere concentrirte Lösung wieder durch fremde Salze zu verunreinigen, die in ersterer nur wenig, aber ziemlich leicht in Wasser löslich sind. — Einige Phkk. (Austr., Dan., Graec., Rom.) führen noch eine nachträgliche Abscheidung fremder Salze, namentlich von Kaliumsulfat und Chlorkalium, herbei, indem sie das Filtrat bis zum spec. Gew. 1,50 (Austr., Rom.) oder bis zur Salzhaut verdampfen, dann einige Tage kalt stellen, so lange noch eine Abscheidung erfolgt, und dann die davon abfiltrirte Flüssigkeit weiter verdampfen. Die Verdampfung wird nach der Austr. und Rom.

unterbrochen, wenn der Rückstand das spec. Gew. 1,57—1,59 zeigt; dann wird die Lauge kalt gestellt, um daraus eine reichliche Krystallisation von gewässertem Kaliumcarbonat, $K^2CO^3 + 1,5 H^2O$, zu gewinnen; man lässt dann die Krystalle gut abtropfen, spült sie mit einer gesättigten Lösung von reinem Kaliumcarbonat nach und bringt sie durch Erhitzen im eisernen Kessel zur vollständigen Trockne. — Die Russ. setzt, wahrscheinlich zur Beseitigung von Kieselerde, vielleicht auch von Aetzkali, dem aus 20 Th. Pottasche gewonnenen Filtrat noch 1 Th. Kaliumbicarbonat zu, verdampft damit zur Trockne und reinigt, gleich der Dan., den Rückstand durch nochmaliges Lösen in kaltem Wasser und Filtriren, worauf abermals eingedampft wird. Das Endproduct soll nach der Russ. 10—12, nach der Brit. gegen 16, nach der Germ. I und U. S. 15 bis 18% Wasser enthalten; die U. S. giebt ihm geradezu die Formel $2K^2CO^3 + 3H^2O = 330$ (mit 16,36% Wassergehalt). Hinsichtlich der Verdampfung bis auf diesen Grad oder zur völligen Trockne gelten die bei Nr. 987 angeführten Regeln.

Weisses, körniges oder krystallinisches Pulver von trockenem Aussehen, in gleichviel Wasser vollständig (Germ. I) und klar (Austr., Hung., Rom.) oder fast klar (Dan., Russ., Suec.) löslich; in chemischer Beziehung wie Nr. 987 sich verhaltend, wenn auch im Allgemeinen minder rein. Namentlich sind es Sulfate, Chloride, Kiesel- und Thonerde, welche in geringer Menge als statthaft gelten; auch ein wenig Natriumcarbonat lässt die Russ. ausdrücklich zu. Metalle und Cyanverbindungen sind unzulässig.

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Gefässen.

990. Kalium chloratum.

Chlorure de potassium Gall., Chlorkalium.

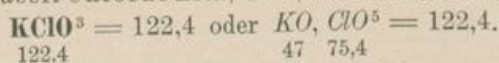
$KCl = 74,4$ oder $KCl = 74,4$.

Findet sich krystallisirt als Sylvin, und in grossen Mengen, mit Chlormagnesium verbunden, in den Stassfurter Abraumsalzen als Carnallit, $KCl + MgCl^2 + 6H^2O$, ferner im Meerwasser, in vielen Mineralwässern, im pflanzlichen und thierischen Organismus, und kann sowohl durch Zerlegung des Carnallits in conc. überhitzter Lösung, wie synthetisch aus Kalium-Carbonat oder -Bicarbonat und Salzsäure rein dargestellt werden.

Farb- und geruchlose, salzig und schwach bitter schmeckende, luftbeständige Würfel, welche in der Glühhitze schmelzen, sich dabei allmählig verflüchtigen und die nicht leuchtende Flamme violett färben. Sie lösen sich in 3 Th. kalten und in weniger als 2 Th. kochenden Wassers, wenig oder kaum in Alkohol. Die unter starker Temperaturerniedrigung stattfindende wässrige Lösung reagirt neutral, giebt auf Zusatz von Weinsteinsäure oder Natriumbitartrat einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein, mit Silbernitrat eine weisse, käsige Fällung von Chlorsilber. Gegen Natriumcarbonat (Erden, Magnesia), Chlorbaryum (Sulfate), Schwefelwasserstoff (Metalle) muss sie sich indifferent verhalten; eine etwaige Gelbfärbung der Flamme (Natrium) muss wenigstens sehr bald vorübergehen.

991. Kalium chloricum.

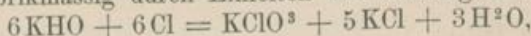
Chloras kalicus Dan., Fenn., Neerl., *Chlorate de potasse* Gall., *Potassa chlorata* Rom., Potassii Chloras Brit., U. S., chlorsaures Kali, Kaliumchlorat.



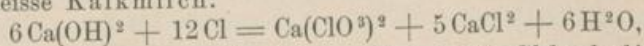
122,4

47 75,4

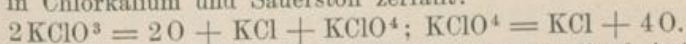
Wird fabrikmässig durch Einleiten von Chlorgas in heisse Kalilauge:



oder in heisse Kalkmilch:



und nachherige Umsetzung des Calciumchlorats mit Chlorkalium, nach der Brit. durch Einwirkung von gewaschenem Chlorgas auf ein feuchtes Gemenge von Kalkhydrat mit Kaliumcarbonat oder mit Chlorkalium gewonnen, und von den Nebenproducten durch Umkrystallisiren befreit. Bisweilen ist man auch im pharmaceutischen Laboratorium genöthigt, die Handelswaare zu reinigen, was ohne Schwierigkeit durch Lösung in 3 bis 4 Th. heissem destillirtem Wasser, Filtration, Umkrystallisiren, nach der Dan. durch gestörte Krystallisation, schliesslich durch Abwaschen der Krystalle mit destillirtem Wasser geschieht, so lange das Abtröpfelnde noch auf Silberlösung reagirt. — Farblose, glänzende, blätterige oder tafelförmige, luftbeständige, neutrale Krystalle, nach der Germ. in 16 Th. kalten und in 3 Th. siedenden Wassers, wie auch in 130 Th. Spiritus löslich. Sie schmelzen bei 334° (370° Gall.), zersetzen sich bei 352° in Sauerstoff, Chlorkalium und überchlorsaures Kali, welches letztere bei weiterer Erhitzung in Chlorkalium und Sauerstoff zerfällt:



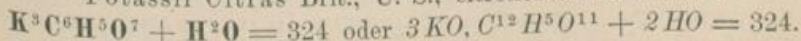
Der Glührückstand soll nicht alkalisch reagiren, wie dies bei einem Gehalt des Salzes an Salpeter, in geringem Grade aber auch beim reinsten KClO^3 der Fall ist, weshalb die D. Ph.C. vorschlägt, 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, etwas Zinkfeile und einigen Stückchen von blankem Eisendraht zu erwärmen, wodurch bei Gegenwart von Salpetersäure Ammoniak entsteht, welches befeuchtetes Lackmuspapier röthet. Leichter und schon bei 260—270° findet die Zersetzung statt, wenn man das Kaliumchlorat zuvor mit Braunstein mischt, wogegen seine Verreibung mit entzündlichen Körpern, wie Schwefel, Schwefelantimon, Kohle, Zucker, Harz u. s. w. schon bei gewöhnlicher Temperatur zu gefährlichen Explosionen führen kann. Die wässrige Lösung färbt sich beim Erwärmen mit Salzsäure unter reichlicher Entwicklung von Chlorgas grüngelb; mit Weinstein-säure giebt sie einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein.

Von Schwefelwasserstoff, Ammoniumoxalat und Silbernitrat soll die 5%ige wässrige Lösung nicht verändert werden (Fenn., Germ.); die Neerl. und U. S. verlangen auch Indifferenz gegen Chlorbaryum, während die Norv. und Suec. vor einem möglichen Arsengehalt warnen.

Die innerliche Anwendung des in grösseren Dosen (vgl. Nr. 996) als Herzgift wirkenden Salzes erfordert Vorsicht!

992. Kalium citricum.

Potassii Citras Brit., U. S., citronensaures Natron.



Eine Lösung von 1 Th. Acidum citricum in 3 Th. Aqua destillata fervida wird mit so viel Kalium carbonicum purum (ca. 1 Th.), als

Beckurts und Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie. II.

zur Neutralisation ausreichend ist, versetzt, filtrirt und eingedampft, bis der Rückstand körnig geworden ist, worauf derselbe in einem erwärmten Mörser zu Pulver zerrieben wird, das sogleich in gut zu verschliessende Flaschen zu füllen ist.

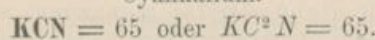
Weisses, körniges, an der Luft zerfliessendes, geruchloses Pulver von salzigem und etwas kühlendem, nach der U. S. schwach alkalischem, nach der Brit. schwach saurem Geschmack und neutraler oder fast neutraler (schwach alkalischer, U. S.) Reaction, leicht in Wasser, wenig in Alkohol löslich. Beim Erhitzen verliert es zunächst Wasser, verkohlt dann und verwandelt sich schliesslich in eine schwärzliche Masse von alkalischer Reaction. Die wässrige Lösung giebt auf Zusatz von Natriumbitartratlösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein, auf Zusatz von Chlorcalcium beim Kochen einen weissen, körnigen Niederschlag von Calciumcitrat.

Auf Zusatz von Säuren darf die wässrige Lösung nicht aufbrausen, und durch Silber- und Baryumnitratlösung nach Ansäuern mit Salpetersäure nicht verändert werden.

Werden 5,4 g (U. S., 5,1 g Brit.) geglüht, bis sich keine Gase mehr entwickeln, so muss der alkalische Rückstand zu seiner vollständigen Neutralisation nicht weniger aber auch nicht mehr als 50 ccm Normal-Salzsäure, entsprechend einem 100^o/igen Salze der obigen Formel, verbrauchen (U. S.); nach der Brit. ist das Salz wasserfrei, hat also danach das Mol. Gew. 306.

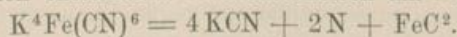
993. Kalium cyanatum.

Cyanure de potassium Gall., *Potassii Cyanidum* Brit., U. S.,
Cyankalium.

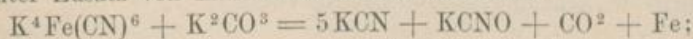


Wird theils im reinen, der vorstehenden Formel entsprechenden Zustande, technisch aber hauptsächlich in Verbindung mit etwas cyansaurem Salz als sog. *LIEBIG'sches Cyankalium* gebraucht.

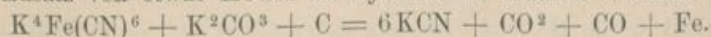
Ersteres gewinnt man nach der Belg. und Hisp. dadurch, dass man Cyanwasserstoffgas in eine Lösung von reinem Aetzkali in 2,5 Th. möglichst starkem Alkohol leitet; nach der Brit. und Gall. durch Schmelzen von (entwässertem) Kaliumeisencyanür (Nr. 994), bis keine Entwicklung von Stickstoffgas mehr stattfindet. Bei der ersten Methode scheidet sich das in Alkohol schwerlösliche Salz als Krystallbrei aus, der nach dem Abtropfen und Nachspülen mit Alkohol bei gelinder Wärme getrocknet wird; bei der zweiten bildet sich unter Stickstoffentwicklung eine leichtflüssige Schmelze von Cyankalium, aus der sich bei ruhigem Stehen das zugleich entstandene Kohlenstoffeisen am Boden absetzt:



Die Ausbeute kann vermehrt werden, wenn man nach *LIEBIG* die Schmelzung unter Zusatz von Kaliumcarbonat vornimmt:



das hierbei entstehende cyansaure Salz, KCNO, kann durch anfänglichen Zusatz von etwas Kohle zu Cyankalium reducirt werden:



Die klare Schmelze wird dann von dem, aus Kohlenstoffeisen oder metallischem Eisen bestehenden Bodensatz, dem man seinen Rückhalt an Cyan-

kalium durch Auskochen mit Spiritus von 0,90 entziehen kann, in Formen abgegossen, in denen es zu einer porzellanartigen, weissen Masse erstarrt.

Zur Darstellung des LIEBIG'schen Cyankaliums mischt man, den Mol.-Gew. genau entsprechend, 8 Th. entwässertes Kaliumeisencyanür mit 3 Th. wasserfreiem Kaliumcarbonat und erhitzt bis zu ruhigem Fliessen der Schmelze. Der Gehalt des Productes an Cyansäure giebt sich indirekt dadurch zu erkennen, dass dasselbe auf Zusatz von Mineralsäuren Kohlensäure entwickelt, weil die Cyansäure beim Freiwerden sogleich in Kohlensäure und Ammoniak zerfällt.

Weisses, krystallinisches Pulver (Belg., Hisp.) oder harte, weisse, nach der Brit., Gall. und Helv. krystallinische, nach der U. S. amorphe Masse, die, an sich geruchlos, schon bei einem geringen Feuchtigkeits- und Kohlensäuregehalt der Luft deutlich nach Blausäure riecht, sich leicht in Wasser zu einer stark alkalischen Flüssigkeit, schwierig aber doch fast vollständig (Brit.) in absolutem Alkohol löst, und in sehr hohem Grade giftig wirkt. Metalloxyden entzieht das Cyankalium beim Schmelzen den Sauerstoff; seine wässrige Lösung ist ein in der Photographie viel gebrauchtes Lösungsmittel für Chlor-, Brom- und Jodsilber; mit Jod bildet dieselbe Jodkalium und Jodcyan; beim Kochen zerfällt sie in Ammoniak und ameisensaures Kali.

Das käufliche Salz enthält ausser Kalium-Carbonat, -Cyanat und -Sulfat häufig auch Chlorkalium, zu dessen Nachweis man die wässrige Lösung mit überschüssigem, chlorfreiem Borax zur Trockne verdampft, wodurch die Blausäure ausgetrieben wird, und dann mit Silberlösung prüft. Schwefelkalium färbt Bleizuckerlösung braun bis schwarz. Wird die mit Salzsäure angesäuerte Lösung durch Eisenchlorid roth, so ist Schwefelcyankalium, wird sie blau, so ist Kaliumeisencyanür zugegen.

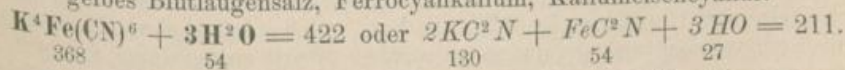
Den Gehalt an reinem Cyankalium findet man durch Titriren mit $\frac{1}{10}$ -Norm.-Silberlösung, welche man einer 1–2%igen, aus einem Durchschnittsmuster hergestellten wässrigen Lösung unter Umrühren erst rascher, dann tropfenweise zusetzt, bis eine constante Trübung eintritt. 1 ccm der genannten Silberlösung zeigt 0,0130 g KCN (oder 0,0054 g HCN) an. 90% Reinsubstanz fordert die U. S., 95% die Brit., 99% die Belg.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,02 und 0,05 (Helv.), 0,03 und 0,10 (Belg.).

Aufbewahrung: höchst vorsichtig, in luftdicht verschlossenen Gefässen.

994. Kalium ferrocyanatum.

Cianuro ferroso-potásico Hisp., *Ferrocyanure de potassium* Gall., *Ferrocyanidum* Brit., U. S., *Potassii Ferrocyanidum* Russ., *Potassii Ferrocyanidum* Brit., U. S., gelbes Blutlaugensalz, Ferrocyankalium, Kaliumeisencyanür.



368 54 130 54 27

Wird fabrikmässig durch Verkohlungs stickstoffhaltiger organischer Substanzen, wie Abfälle von Leder, Wolle (früher hauptsächlich von Blut) unter alsbaldigem oder erst späterem Zusatz von Pottasche und Eisen, nach der Hisp. durch Kochen von Berlinerblau mit einer concentrirten Lösung von Kaliumcarbonat, gewonnen und durch Umkrystallisiren gereinigt.

Grosse, gelbe, weiche, leicht spaltbare Krystalle von der Form kurzer

Säulen oder quadratischer Tafeln, häufig zu grösseren Gruppen zusammengewachsen, geruchlos, von süßlichsalzigem Geschmack, neutral, luftbeständig, jedoch in der Wärme verwitternd und bei 100° unter Verlust des gesammten Krystallwassers zu einem weissen Pulver zerfallend, welches bei stärkerem Erhitzen Cyankalium liefert (vgl. Nr. 993). Das Salz löst sich in etwa 4 Th. kalten und in 2 Th. kochenden Wassers, nicht in Spiritus: die Lösung giebt mit Eisenoxydullösungen einen weissen, bei Luftzutritt sich rasch bläuenden, mit Eisenoxydlösungen sogleich einen dunkelblauen, mit Kupfersalzen einen rothbraunen, mit Bleilösungen einen weissen Niederschlag und mit den alkalischen Erden schwerlösliche Verbindungen; Mineralsäuren scheiden daraus in der Kälte Ferrocyanwasserstoff, $\text{FeH}^4(\text{CN})^6$, ab und entwickeln in der Wärme Blausäure (Nr. 62); Weinstein säure fällt Weinstein aus.

Darf nicht alkalisch reagiren, auf Zusatz von Säuren nicht aufbrausen und nach Ansäuerung mit Salzsäure oder in 1%iger Verdünnung durch Chlorbaryum nicht getrübt werden. Ein Chlorgehalt ist in gewöhnlicher Weise durch Silbernitrat zu erkennen, wenn man eine Probe des Salzes mit gleichviel Salpeter gemischt im Porzellantiegel vorsichtig verpufft, den Rückstand mit Wasser aufnimmt, filtrirt und mit Salpetersäure schwach ansäuert. — Für das nichtgiftige Salz setzt nur die Hung. eine Maximalgabe: und zwar von 0,10 und 0,60 pro Dosis und Tag fest.

995. Kalium jodatum.

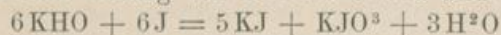
Iodure de potassium Gall., *Potassii Iodidum* Brit., U. S.,
Jodkalium, Kaliumjodid.

KJ = 166 oder **KJ** = 166.

166

39 127

Kann in analoger Weise wie das Bromkalium (Nr. 986) bereitet werden: Reine Aetzkalilauge von 1,058 (Brit.), 1,16 (Gall.) oder 1,26 (Hisp.) spec. Gew. wird nach und nach unter Umrühren und gelinder Erwärmung mit reinem Jod in geringem Ueberschuss versetzt, so dass eine dauernd gelbliche, nach der Brit. braune Färbung eintritt, welche durch vorsichtigen Zusatz von etwas Kalilauge wieder beseitigt werden kann. Die resultirende, aus einer Lösung von Kalium-Jodid und Jodat:



bestehende Flüssigkeit wird zur Trockne verdampft und für sich oder unter Zusatz von etwas Kohlenpulver ($\frac{1}{7}$ vom Gewicht des Jods, Brit.) zum ruhigen Schmelzen erhitzt, wobei das Jodat unter Freiwerden von Sauerstoff oder Kohlenoxydgas in Jodid übergeht.

Oder man übergiesst metallisches Eisen in Form von Draht, Drehspähnen oder Pulver mit etwa 8 Th. Wasser, setzt unter beständigem Schütteln oder Umrühren 2–3 Th. Jod zu, welches schon ohne Erwärmung vollständig gelöst und gebunden zu werden pflegt, so dass eine farblose oder nur blassgrüne Flüssigkeit: $3\text{Fe} + 6\text{J} = 3\text{FeJ}^2$, entsteht, welche von dem, stets im Ueberschuss anzuwendenden Eisen abfiltrirt wird. Das Filtrat wird nun unmittelbar oder nachdem man noch $\frac{1}{3}$ der zuerst verwendeten Jodmenge an neuem Jod mit Hilfe von Wärme darin gelöst und dieserart das Eisenjodür in Jodürjodid: $3\text{FeJ}^2 + 2\text{J} = \text{Fe}^3\text{J}^5$ übergeführt hat, unter Umrühren in eine kochende Lösung von Kaliumcarbonat oder Bicarbonat, das in einem sehr geringen Ueberschuss anzuwenden ist, so dass die Flüssigkeit zum Schluss noch eine schwach

alkalische Reaction behält, langsam eingetragen, noch kurze Zeit weiter gekocht, um den Niederschlag dichter und schwerer zu machen, dann davon abfiltrirt und der Rückstand gut nachgewaschen.

Auch kann man rohes Baryumsulfür, BaS, wie man es durch heftiges Glühen eines innigen Gemenges von Baryumsulfat und Kohle (das auch mit fettem Oel, z. B. Leinöl, zu Teig angestossen sein kann) erhält, mit etwa 6 Th. Wasser und soviel Jod digeriren, als davon ohne dauernde Färbung aufgenommen wird, dann der dünnbreiigen Masse eine dem verbrauchten Jod äquivalente Menge fein gepulvertes Kaliumsulfat zufügen, nach beendeter Umsetzung die entstandene Jodkaliumlösung abfiltriren, den sehr reichlichen Rückstand, der wesentlich aus regenerirtem, daher sehr fein zertheiltem Baryumsulfat und Schwefel besteht, gut auswaschen und nach dem Trocknen wieder mit Kohle und fettem Oel anstossen, um ihn durch Glühen wieder in Schwefelbaryum zu verwandeln, während man die KJhaltigen Waschflüssigkeiten durch Eindampfen concentrirt.

Die in der einen oder andern Weise erhaltene Jodkaliumlösung bringt man nun zur Krystallisation. Zur Gewinnung gut ausgebildeter Krystalle sind, bei der leichten Löslichkeit des Salzes in kaltem Wasser, die durch Erhitzung nicht sehr bedeutend gesteigert wird, die Bd. I, S. 54—56 angeführten Regeln besonders zu beachten. Man verdampft von Anfang an oder wenigstens gegen Ende im voll kochenden Wasserbade, entfernt das Feuer, sobald sich eine Krystallhaut zeigt, bringt diese durch möglichst wenig Wasser wieder zur Lösung, indem man mit der Spritzflasche den von Flüssigkeit nicht mehr bedeckten oberen Theil der Schale sorgfältig abspült, und lässt dann die erst leicht, dann mit schlechten Wärmeleitern fest bedeckte Schale mit dem Wasserbade zugleich sehr langsam und ungestört erkalten, wozu man wenigstens einen vollen Tag, besser 2—3 Tage Zeit lässt. Man findet dann am Boden, nicht an den oberen Theilen der Schale einen reichlichen Anschuss schön ausgebildeter würfelförmiger Krystalle, die bei schnellerer Abkühlung meist völlig durchsichtig, bei langsamer meist porzellanartig sind; bisweilen finden sich auch beide Arten in demselben Krystallanschuss. Die reichliche Mutterlauge muss dann weiter verdampft werden, wobei es öfter nöthig wird, das sich darin concentrirte Kaliumcarbonat durch Jodwasserstoffsäure zu neutralisiren. Die Ausbeute an reinem Salz, die für 100 Th. Jod theoretisch 130,7 Th. beträgt, pflegt in der Praxis 125 Th. nebst einer kleinen Menge minder reinen Salzes zu erreichen.

Würfelförmige Krystalle, die meist weiss und undurchsichtig, bisweilen auch völlig wasserhell sind, nach der Germ. an der Luft nicht feucht werden, scharf salzig und hinterher bitter schmecken (einen eigenthümlichen, wenn auch nur schwachen Geruch zeigen, U. S.) und sich in 0,75 Th. Wasser, sowie in 12 Th. Spiritus, bei der Siedehitze in 0,51 Th. Wasser und in 6 Th. Spiritus lösen. Wird die wässrige Lösung nach Zusatz von ein wenig Chlorwasser mit Chloroform geschüttelt, so färbt sich letzteres violett; Weinsteinsäure oder Natriumbitartrat, bis zu deutlich saurer Reaction zugesetzt, fällt Weinstein daraus.

Bei Erhitzung am Platinöhr soll das Salz die Flamme von Anfang an violett färben (nicht vorübergehend gelb, wie bei Natrongehalt). Befeuhtetes rothes Lackmuspapier soll durch eine darauf gelegte Probe nicht sogleich violettblau werden, wie bei einem (nach der U. S. 0,1 % übersteigenden) Gehalt an freiem oder kohlen-saurem Alkali. Die 5%ige, mit ausgekochtem, kohlen-säurefreiem Wasser bereitete Lösung darf durch

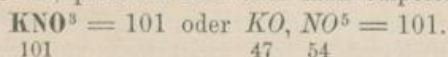
Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (Metalle) und nicht sofort gebläut werden (jodsaures Salz), wenn man ihr einige Tropfen Stärkelösung und etwas verdünnte Schwefelsäure zusetzt. Bringt man durch Uebergiessen von Zink mit Salzsäure eine lebhaft Wasserstoffentwicklung hervor und setzt eine mit ein wenig Stärkelösung vermischte Jodkaliumlösung hinzu, so darf keine blaue Färbung (Nitrate) entstehen. Wird die mit ein wenig Eisenoxyduloxylösung und Natronlauge gelind erwärmte Lösung mit Salzsäure übersättigt, so darf keine blaue Färbung (Cyanverbindungen) entstehen. 1 g Jodkalium, in 19 ccm Wasser gelöst, soll durch 10 Tropfen Baryumnitrat nach (richtiger wohl innerhalb?) 5 Minuten nicht getrübt werden (Germ.).

Ein nicht gut absolut auszuschliessender Chloridgehalt wird von vielen Phkk. wenigstens auf ein geringes Maximum begrenzt; das Salz wird zu diesem Zweck in wässriger oder ammoniakalischer Lösung durch überschüssiges Silbernitrat (1,1 g für 1 g KJ) gefällt, und im ersteren Fall der Niederschlag mit Ammoniak ausgezogen, im letzteren nur abfiltrirt, die klare ammoniakalische Flüssigkeit aber mit Salpetersäure übersättigt, wodurch etwa vorhandenes Chlor (und Brom) in Verbindung mit Silber ausgefällt wird. Nach der Germ. sind 0,2 g Jodkalium in 2 ccm Ammoniak zu lösen und nach der unter kräftigem Umschütteln erfolgten Ausfällung mit 13 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Silberlösung das Filtrat mit Salpetersäure zu übersättigen; es darf hierdurch innerhalb 10 Minuten keine bis zur Undurchsichtigkeit gehende Trübung eintreten. Wenn das Silbernitrat nicht im Ueberschuss angewendet wird (was mehrere Phkk. vorzuschreiben unterlassen), so können sich auch gröbere Verunreinigungen mit Chloriden und Bromiden der Wahrnehmung entziehen. — 1 g Jodkalium giebt rechnungsmässig 1,4157 g trocknes Jodsilber, worauf mehrere Phkk. ein Prüfungsverfahren gründen (1 g KBr = 1,581 g AgBr; 1 g KCl = 1,927 g AgCl).

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 2,0 und 8,0 (Helv., Russ.).
Aufbewahrung: vorsichtig.

996. Kalium nitricum.

Azotate de potasse Gall., *Nitras kalicus* Dan., Fenn., Neerl., *Potassii Nitras* Brit., U. S., prismatischer oder Kali-Salpeter, Kaliumnitrat.



101

47 54

Findet sich fertig gebildet und meist gemeinschaftlich mit anderen Nitraten sehr verbreitet, wenn auch gewöhnlich nur in kleineren Mengen in der Natur, wittert aber auch in manchen heissen Gegenden aus dem Boden aus (der sog. Mauersalpeter besteht wesentlich aus Calciumnitrat). — Künstlich stellt man ihn in den sog. Salpeterplantagen dadurch her, dass man stickstoffhaltige organische Abfälle unter Zusatz stark basischer Körper, wie Holzrasche und Kalk, zu lockeren Haufen aufschichtet, welche man unter Schutz vor Regen während eines Zeitraumes von 2—3 Jahren häufig umschaufelt, bisweilen mit Jauche, Harn etc. begiesst und der oxydirenden Einwirkung der Atmosphäre aussetzt. Endlich wird die Masse ausgelaugt, die Lösung, welche wesentlich aus den Nitraten des Kaliums, Calciums und Magnesiums besteht, mit so viel Pottasche versetzt, als zur Fällung der Erden erforderlich ist, und das Product durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt. — Die Hauptmasse

des Salpeters wird seit mehr als 3 Jahrzehnten fabrikmässig aus dem sog. Chilialpeter oder Natriumnitrat durch Umsetzung mit Chlorkalium gewonnen, indem man die heiss gesättigten Lösungen äquivalenter Mengen beider Salze mischt und noch weiter erhitzt, das sich hierbei ausscheidende Kochsalz in eingehängten Schalen auffängt oder durch Auskrücken entfernt, und schliesslich die hinreichend concentrirte Lauge zum Krystallisiren bringt. Weil die ausgebildeten Salpeterkrystalle häufig hohl sind und Mutterlauge einschliessen, pflegt man die Krystallisation zu stören, um ein feines Krystallmehl zu gewinnen, welches durch Deplaciren gereinigt wird.

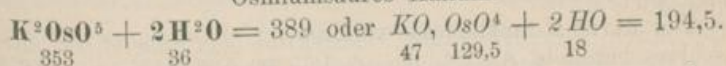
Der officinelle Salpeter bildet farblose, durchsichtige, meist gestreifte, sechsseitige Prismen oder ein weisses Krystallpulver; er ist geruchlos und luftbeständig, von kühlend-salzigem Geschmack, schmilzt bei 340° , geht bei stärkerer Erhitzung unter Sauerstoffverlust in salpetrigsaures Salz über und hinterlässt endlich bei sehr hoher Temperatur Kaliumoxyd. 100 Th. Wasser lösen bei 15° 26, bei 100° 247, bei $114,5^{\circ}$ als Sättigungspunkt 327,4 Th. Salpeter; in Spiritus ist derselbe fast unlöslich. Auf glühenden Kohlen verpufft er. Mit Weinstein säure einerseits, mit Schwefelsäure und Eisenvitriol andererseits giebt die wässrige Lösung die bekannten Reactionen der Kalisalze und der Nitate.

Die 5%ige wässrige Lösung soll nach der Germ. neutral und gegen Schwefelwasserstoff, Baryumnitrat und Silbernitrat indifferent sein. Auch Natriumcarbonat darf keine Trübung (Erden) erzeugen. Die Helv., Neerl. und U. S. schreiben Prüfung auf Natron vor, welches der nicht leuchtenden Flamme eine gelbe Färbung ertheilen würde.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 4,0 und 15,0 (Helv.); kann bei einigermassen grösseren Gaben giftig wirken!

997. Kalium osmicum.

Osmiums saures Kalium.

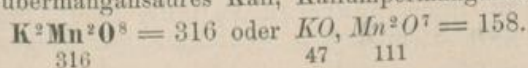


Eine conc. alkoholische, frisch bereitete Lösung von Osmiumsäure (s. Nr. 73) wird mit Kalilauge versetzt. Das sich sofort abscheidende rothe Krystallpulver oder die sich bei langsamem Verdunsten verdünnterer Lösungen bildenden schwarzrothen Octaëder sind in Wasser leicht löslich, zerfliessen an feuchter Luft und schmecken süsslich adstringirend. Die Lösungen des Salzes sind nicht haltbar.

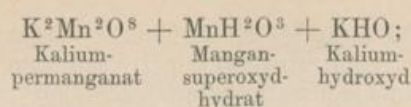
Aufbewahrung: vorsichtig, vor Licht und Feuchtigkeit geschützt.

998. Kalium permanganicum.

Hypermanganas kalicus Dan., Fenn., Norv., Suec., *Permanganate de potasse* Gall., *Potassii Permanganas* Brit., U. S., übermangansaures Kali, Kaliumpermanganat.

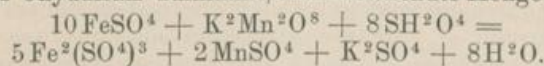


Wird aus dem rohen Kaliummanganat, K^2MnO^4 , welches man aus Mangansuperoxyd durch Behandlung mit Aetzkali und Kaliumchlorat auf trockenem oder nassem Wege herstellt, gewonnen, indem man dessen Lösung bei Luftzutritt oder unter Einleitung von Kohlensäure kocht (nach der Hisp. durch sehr verdünnte Salpetersäure neutralisirt) und krystallisirt. Aus $3\text{K}^2\text{MnO}^4 + 3\text{H}^2\text{O}$ entstehen hierbei



letzteres verbindet sich mit den event. zugesetzten Säuren, das Mangan-superoxyd scheidet sich als unlöslich ab.

Dunkel violette, fast schwarze Prismen von stahlblauem Glanze, mit 20,5 Th. Wasser eine blauröthliche Lösung liefernd (nach anderen Phkkschon in 15—16 Th. kalten und in 3 Th. kochenden Wassers löslich). Die i. V. von 1 : 1000 bereitete wässrige Lösung ist ohne Wirkung auf Lackmuspapier; durch Eisenoxydulsalze, schweflige Säure, Oxalsäure, Spiritus u. a. reducirende Körper wird sie entfärbt (Germ.). Das Salz giebt dabei, unter Abscheidung einer braunen, flockigen, Kali und Manganhaltenden Substanz, $\text{KH}^3\text{Mn}^4\text{O}^{10}$, 3 At. Sauerstoff ab, wenn keine, 5 At. Sauerstoff hingegen, wenn freie Mineralsäure, welche alsdann das Mangan als Oxydulsalz aufnimmt, in hinreichender Menge vorhanden ist:



Zersetzt man in dieser Weise 0,5 g des Salzes, indem man sie mit 2 g Spiritus und 25 g Wasser zum Sieden erhitzt, so erhält man (nicht unmittelbar, wie irrthümlich die Fenn. angiebt, sondern) durch Filtration eine farblose (Kaliumacetat haltende) Flüssigkeit, welche weder durch Baryumnitrat noch Silbernitrat mehr als opalisirend getrübt (Schwefel-, Salzsäure), noch blau gefärbt werden darf (durch Gegenwart von Salpetersäure), wenn man nascirenden Wasserstoff und Jodzinkstärkelösung darauf einwirken lässt (Germ.).

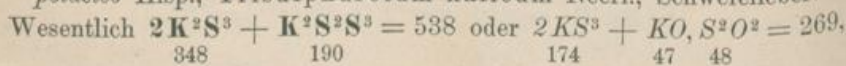
Beim Zusammenreiben mit dem trocknen Salz entzünden sich viele leicht verbrennliche Substanzen unter Explosion (Germ.), weshalb solche Mischungen nur mit grosser Vorsicht anzufertigen, besser ganz zu vermeiden sind.

Der durch Normalkleesäure, Eisenvitriol oder eine *ad hoc* unter Luftausschluss bereitete Auflösung von feinem Eisendraht in verd. Schwefelsäure zu bestimmende Gehalt des Salzes an Reinsubstanz soll mindestens betragen: 91% (Neerl.), 95% (Russ.), 98,8% (U. S.), fast genau 100% (Belg., Brit.). 1 g reines Salz bedarf zur Entfärbung seiner sauren Lösung 1,7721 g Eisen als Oxydullösung oder 8,797 g kryst. Eisenvitriol, oder 31,6 ccm Normalkleesäure.

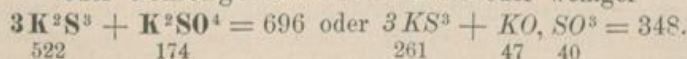
Aufbewahrung: vor Licht, Staub und Berührung mit organischen Substanzen sorgfältig geschützt.

999. Kalium sulfuratum.

Hepar Sulphuris Dan., Fenn., Norv., Suec., Potassa sulphurata Brit., U. S., *Sulfure (tri-) de potassium solide* Gall., *Sulfuro (tri und quinti) potásico* Hisp., Trisulphuretum kalicum Neerl., Schwefelleber.



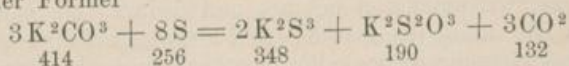
oder Gemenge davon mit mehr oder weniger



Kaliumcarbonat und Schwefel werden zu einem, wenn auch nur grüblichen, so doch gleichmässigen und klumpenfreien Pulver

gemischt, und dieses in einem geeigneten, mit Deckel versehenen, geräumigen Gefäss unter zeitweisem Umrühren so lange mässig erhitzt, bis die Substanzen zu einer völlig gleichmässigen, schäumenden Masse zusammengesmolzen sind, von welcher eine Probe in einigen Theilen Wasser klar und ohne Rückstand oder Abscheidung von Schwefel auflöslich ist, worauf man die Masse durch Ausgiessen auf eine kalte Platte, Porzellan- oder eisernen Mörser u. dgl. schnell abkühlt, zerstösst und in luftdicht zu verschliessenden Gefässen schleunig verwahrt.

Nach der Formel



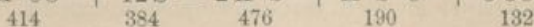
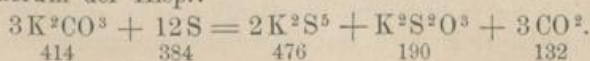
bedarf 1 Th. Schwefel, der ja in der Regel von quantitativ erheblichen Verunreinigungen frei ist, zur Ueberführung in die fragliche Verbindung 1,617 Th. Kaliumcarbonat, von welchem aber die Phkk., in Betracht, dass dieses Salz ausser sonstigen mehr oder minder zulässigen fremden und gegen den Schwefel indifferenten Substanzen oft noch einen erheblichen oder geradezu verlangten Procentgehalt an Wasser enthält, 1³/₄ (Belg., Hisp., Neerl.) bis 2 Th. vorschreiben. Je nach diesen quantitativen Verhältnissen, wesentlich aber auch nach dem vorschriftsmässigen Reinheitsgrade der genannten Ingredienzien, den zur Herstellung benutzten Geräthschaften und der Darstellungsmethode fallen die Endproducte verschieden aus, tragen auch danach zum Theil verschiedene Benennungen, die sie als rein und für den innerlichen Gebrauch, oder als minder rein für den äusserlichen Gebrauch und zu Bädern bestimmt bezeichnen; einige Phkk. (Austr., Hung., Neerl., Russ.) führen auch zwei verschiedene Sorten; die Hisp. auch noch ein an Schwefel reicheres Präparat als *Sulfuro (quinti) potásico*. Eine Uebersicht der Vorschriften giebt folgende Tabelle:

	Kalium carbonicum			Sulfur		
	crudum	depuratum	purum	Sulfur	sublimatum	sublimatum
Austr., Hung.	2 (80%)	—	—	1	—	—
Fenn.	2 (85%)	—	—	—	1	—
Germ.	2 (90%)	—	—	1	—	—
Brit.	—	2 (16% H ² O)	—	—	—	1
Dan., Graec.	—	2	—	—	1	—
Norv., Russ., Suec.	—	2	—	—	1	—
U. S.	—	2 (81%)	—	—	—	1
Austr., Hung.	—	2 (über 99%)	—	—	—	1
Rom.	—	2 dgl.	—	1 pulv.	—	—
Neerl.	—	—	1,75	—	—	1
Belg., Hisp.	—	—	1,75 siccum	—	—	1
Germ. I, Russ.	—	—	2	—	—	1
Hisp. (<i>Sulf. [quinti] potás.</i>)	—	—	1 siccum	—	—	1

Die reinsten Sorten stellt man in Porzellangefässen (Austr., Germ. I, Hung., Neerl., Russ.), nach der Hisp. in einem nach Beendigung der Operation zu zerschlagenden Kolben mit flachem Boden dar und vermeidet während des Schmelzens die Berührung mit Eisen, weil dieses durch Bildung kleiner Mengen von Schwefeleisen dem Präparat eine grün-

liche Färbung ertheilt; hessische Tiegel oder irdene Gefässe schreiben die Belg., Brit., Graec. und U. S., irdene oder eiserne die Fenn. und Germ., eiserne die Dan., Norv. und Suec. vor.

Wenn es sich, wie gewöhnlich, um Darstellung von Schwefelleber zu Bädern, und dann meist in etwas grösserem Maasstabe handelt, so trägt man von den gemischten Ingredienzien nur etwa so viel in das Schmelzgefäss ein, dass dessen Boden 1—2 Zoll hoch davon bedeckt wird, den Rest aber allmählig in dem Maasse, als das Pulver durch die Hitze zusammensintert, zu schmelzen beginnt und dadurch ein besserer Wärmeleiter wird. Die hellgelbe Farbe des Pulvers geht bei dem Schmelzprocess mehr und mehr in dunkelbraun über; zugleich entweicht die etwa vorhandene Feuchtigkeit nebst der freiwerdenden Kohlensäure und erzeugt dadurch ein ziemlich starkes Aufblähen der Masse. Sobald sich dieselbe beim Umrühren von noch nicht oder erst unvollkommen geschmolzenen Antheilen frei zeigt, prüft man eine herausgenommene kleine Probe auf ihre Löslichkeit in Wasser und unterbricht die Erhitzung, wenn die Probe (unter Berücksichtigung des Reinheitsgrades der Materialien) befriedigend ausfällt, namentlich keinen ungebundenen Schwefel mehr erkennen lässt, ohne das von mehreren Phkk. vorgeschriebene „Aufhören des Schäumens“ abzuwarten. Das neben dem Schwefelkalium, K^2S^3 , gebildete Kaliumthiosulfat, $K^2S^2O^3$, zerfällt nämlich bei der höheren Temperatur, welche die Schmelze in dem Grade annimmt, als die ihr zugeführte Wärme nicht mehr zur Austreibung von Wasser und Kohlensäure verbraucht wird, in Kaliumsulfat und Fünffachschwefelkalium: $4 K^2S^2O^3 = 3 K^2SO^4 + K^2S^5$, welches letztere in der Hitze wieder einen Theil seines Schwefels verliert. Das Kaliumsulfat gilt aber als ein nicht gern gesehener Begleiter der Schwefelleber, der ihre Löslichkeit in Wasser und namentlich in verd. Spiritus beeinträchtigt; man muss also die, seine Erzeugung begünstigende, längere Erhitzung thunlichst vermeiden. — Die fertige Schmelze sucht man rasch abzukühlen, indem man sie auf kalte Platten von Porzellan, Stein oder Eisen oder in einen derartigen kalten Mörser ausgiesst; die kühlenden Flächen müssen von aller wässrigen Feuchtigkeit frei, dagegen mit sehr wenig fettem Oel überrieben sein, um ein Anhaften der Schmelze zu verhüten. Ist letztere sehr heiss oder in grosser Menge vorhanden, so lässt man sie nach Entfernung vom Feuer erst in dem sorgfältig bedeckten Schmelzgefäss etwas verkühlen, weil sonst bei Luftzutritt leicht eine Entzündung und demzufolge theilweise Verbrennung des Schwefelgehaltes eintreten kann. Während der Abkühlung nimmt die Masse bald eine dichtere, plastische Consistenz an, und lässt sich dann bald, noch warm, zu einem groben, mittelst eines Blech- oder Drahtsiebes in eine trockne, leicht erwärmte Schale (nicht in einen ledernen Siebboden) abzusiebenden Pulver zerstoßen, welches sogleich in trockne, erwärmte Gefässe zu füllen und darin luftdicht zu verschliessen ist. — Die Ausbeute beträgt durchschnittlich 80% von dem Gesamtgewicht der Ingredienzien; verringert wird sie durch Ueberschuss an Feuchtigkeit und mehr als nöthig verlängerte Erhitzung, vermehrt durch fremde, in die Verbindung nicht eingehende Substanzen, wie namentlich Kalium-Sulfat, -Chlorid und -Silicat. Ein wenig mehr, theoretisch 83,4%, beträgt sie bei dem Fünffachschwefelkalium der Hisp.:



Die Darstellung der S. unter anfänglichem Zusatz von Wasser kann nicht empfohlen werden; die vermeintliche Beschleunigung der Einwirkung ist nur eine scheinbare, denn wenn auch das Gemenge durch Wasserzusatz rascher flüssig wird, so tritt die vollständige Aufnahme des Schwefels und dementsprechend die völlige Löslichkeit des Productes in Wasser erst ein, nachdem die ganze Masse eingetrocknet und hiernach in den sog. feurigen Fluss übergegangen ist. Bei eingehenden Parallelversuchen zeigt sich, dass in demselben Schmelzgefässe, in welchem man bequem 4—5 kg des Pulvergemenges auf trockenem Wege verarbeiten kann, nicht mehr als 2 kg unter Wasserzusatz ohne Gefahr des Uebersteigens behandelt werden können; und dass die Verdampfung des zugesetzten Wassers Zeit, Feuerung und mechanische Arbeit ohne Nutzen in Anspruch nimmt.

Die S. bildet amorphe Bruchstücke, welche in reinem, eisenfreiem Zustande eine röthlichgelbe, bei der gewöhnlichen Beschaffenheit eine frisch leberbraune, später grünliche oder gelb- bis braungrüne Farbe zeigen, schwach nach Schwefelwasserstoff riechen, an feuchter Luft zerfliessen und sich in 2 Th. Wasser vollständig oder bis auf einen geringen Rückstand (der nicht in ungebundenem gelbem Schwefel bestehen darf) zu einer alkalischen, stark färbenden, gelbbraunen oder gelb- bis braungrünen Flüssigkeit lösen. Die Fenn. und Germ. nennen diese Flüssigkeit opalisirend, was sie nicht mit Nothwendigkeit ist, aber bei Luftgehalt des Wassers oder späterem Luftzutritt durch Abscheidung von fein zertheiltem Schwefel werden kann. Auch die trockne S. verwandelt sich in lufthaltigen Gefässen, besonders wenn sie nicht ganz dicht geschlossen sind, unter Aufnahme von Sauerstoff, Kohlensäure und Wasser, sowie Freiwerden von Schwefel und Schwefelwasserstoff allmählig in eine vorwiegend graue, aus Kalium-Carbonat, -Sulfat, -Thiosulfat und freiem Schwefel bestehende Substanz, die als S. nicht mehr zu brauchen ist.

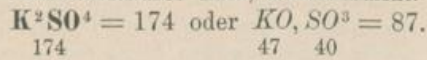
Die 5%ige wässrige Lösung muss auf Zusatz von Säuren reichliches Schwefelwasserstoffgas entwickeln, während zugleich eine starke weissliche Trübung durch ausgeschiedenen Schwefel erfolgt; hat man zu der Zersetzung nach der Germ. überschüssige Essigsäure benutzt, so giebt das Filtrat mit Weinsteinäure einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Weinstein. Die auch von der Germ. I für die reine S. verlangte völlige Löslichkeit in Spiritus ist nicht aufrecht zu erhalten, wenn es sich um starken Spiritus handelt; nur schwächerer von 0,94—0,95 kann eine vollständige Lösung geben, wenn das Präparat frisch, normal ist und nur wenig Kaliumsulfat enthält; auch löst nach der Brit. Spiritus von 0,838 nur etwa die Hälfte der Substanz (wesentlich das K^2S^3). Da aber erfahrungsmässig 1 Th. reiner, frischer S. aus 1 Th. Kupfersulfat, $CuSO^4 + 5H^2O$, und 1 Th. der gewöhnlichen S. von guter Beschaffenheit aus 0,90—0,95 Th. desselben Salzes alles Metall fällt, so schreibt die Russ. vor, dass 1 Th. der reinen S. mindestens 0,90 Th., und 1 Th. der für Bäder bestimmten mindestens 0,80 Th. Kupfersulfat zersetzen soll, so dass die aus den gemischten Lösungen gewonnene, von dem Schwefelkupfer abfiltrirte Flüssigkeit kein Kupfer mehr enthält. Die Helv. verlangt auch Abwesenheit von Natron.

Maximale Einzel- und Tagesgabe: 0,37 und 1,50 (Russ.).

Aufbewahrung: in luftdicht verschlossenen Flaschen.

1000. Kalium sulfuricum.

Potassii Sulphas Brit., U. S., Sulphas kalicus Dan., Fenn., Neerl.,
Norv., Suec., *Sulfate de potasse* Gall., Arcanum duplicatum,
schwefelsaures Kali, Kaliumsulfat.

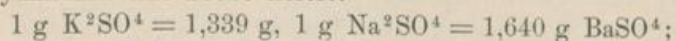


174 47 40

Findet sich im Meerwasser und in vielen Mineralwässern, in der Pflanzenasche, in den Stassfurter Abraumsalzen etc., und wird vielfach als Nebenproduct, auch im pharmaceutischen Laboratorium, gewonnen, z. B. bei Reinigung der russischen und amerikanischen Pottasche, bei Destillation der Salpetersäure, namentlich der rothen, rauchenden, so dass die direkte Darstellung aus Kaliumcarbonat und Schwefelsäure nach der Hisp. wohl nur höchst selten erforderlich ist. Dagegen ist man bisweilen veranlasst, das Salz durch Umkrystallisiren zu reinigen, und hat dabei zu beachten, dass es sich an einigermassen rauhe Flächen un- gemein fest ansetzt und auch durch Erwärmung derselben nur schwer davon trennen lässt; man muss daher sehr glattwandige, weite und widerstandsfähige Gefässe, beispielsweise gut glasierte Schalen, nicht enge, hohe, sog. Steintöpfe dazu benutzen, oder im Nothfall die Krystallisation stören, um die Bildung fest zusammenhängender und dabei sehr harter Krusten zu verhindern.

Das Salz bildet farblose, harte, rhombische Krystalle, die oft zu grösseren Krusten vereinigt sind; es ist wasserfrei und luftbeständig, schmilzt erst in der Rothglühhitze, löst sich in 10 Th. kaltem und in 4 Th. kochendem Wasser, nicht in Spiritus; die Lösung wird durch Weinstein- säure, rascher durch Natriumbitartrat krystallinisch gefällt und giebt auch bei starker Verdünnung mit Barytsalzen einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag.

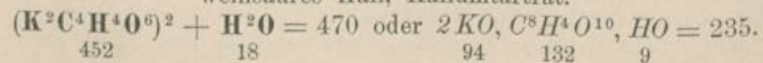
Die wässrige Lösung (1 + 19) muss neutral sein und darf weder durch Schwefelammonium, noch Ammoniumoxalat, noch Silber- nitrat verändert werden. Uberschichtet man die mit ihrem halben Volum Schwefelsäure gemischte Lösung mit gleichviel Eisenvitriollösung, so darf sich an der Grenzschicht keine braune Zone bilden. Am Oehr des Platindrahtes erhitzt, darf das (leicht decrepitirende, daher zuvor sehr fein zu reibende) Salz die Flamme nicht dauernd gelb färben (Germ.). Eine Verunreinigung mit Natriumsulfat kann um so leichter vorkommen, als beide Salze in der Form des Kaliumsulfats und zugleich wasserfrei zu- sammenkrystallisiren; die U. S. bestimmt deshalb gewichtsanalytisch, wie viel Baryumsulfat eine Probe liefert:



Gemische geben Zwischenstufen; nach der U. S. soll die Ausbeute an BaSO^4 nur 1,338 g betragen.

1001. Kalium tartaricum.

Potassii Tartras Brit., U. S., Tartras kalicus Dan., Fenn., Neerl.,
Tartrate de potasse neutre Gall., Tartarus tartarissatus,
weinsaures Kali, Kaliumtartrat.



452 18 94 132 9

Man gewinnt das Salz, dem die U. S. die vorstehende Formel giebt, während die Brit. den Wassergehalt verdoppelt und die Gall. ihn gänzlich

in Abrede stellt, durch Neutralisation von Weinstein mit Kalium-Carbonat oder -Bicarbonat (Dan., Norv., Russ., Suec.) in wässriger Lösung. Der Weinstein muss gereinigt und von Farbstoff, nach einigen Phkk. (Belg., Dan., Norv.) auch von Kalk befreit, das Alkali von fremden Salzen, namentlich Kalium-Chlorid und -Sulfat, sowie von Natron frei sein. Für das pharmaceutische Laboratorium empfiehlt sich das folgende Verfahren:

Man mischt die beiden Salze trocken in annähernd äquivalenten Mengen (1 Th. Carbonat und $2\frac{3}{4}$ Th. Weinstein; 1 Th. Bicarbonat und 1,9 Th. Weinstein), trägt sie nach und nach in ihr $1\frac{1}{2}$ —2faches Gewicht destillirtes Wasser, welches in einem geräumigen Porzellan- oder Zinnkessel vermöge eines voll kochenden Wasserbades fortdauernd erhitzt wird, unter Umrühren ein, verhindert in dieser Weise ein Ueberschäumen durch die massenhaft entweichende Kohlensäure und prüft, nachdem die Eintragung und Gasentwicklung beendet ist, die heisse Lösung durch zuvor befeuchtetes Lackmuspapier auf ihre Reaction, die jedenfalls deutlich alkalisch sein soll oder durch nachträglichen Zusatz von Alkali dahin zu bringen ist. Die Lösung, welche in der Regel ziemlich trübe ist, öfter auch einen merklichen Bodensatz zeigt, lässt man nun einige Stunden ruhig stehen, trennt sie dann, am besten mittelst des Hebers, von dem Ungelösten, übergiesst letzteres mit der 8—10fachen Menge Wasser und setzt nach und nach so viel Kalium-Carbonat oder -Bicarbonat zu, als dadurch noch in der Hitze des Wasserbades eine Entwicklung von Kohlensäure erfolgt; die Endreaction muss ebenfalls deutlich alkalisch sein. Es wird hierdurch der etwaige Rest von Weinstein gelöst und das meist vorhandene Calciumtartrat zerlegt, so dass schliesslich im Wesentlichen nur ein unlöslicher Rückstand von Calciumcarbonat bleibt. Die davon getrennte Lösung mischt man der vorigen bei, lässt mehrere Tage ruhig im Kalten stehen, bringt die dadurch geklärte Flüssigkeit, unter Abfiltriren des Restes, in den Kessel zurück, neutralisirt sie in der Hitze durch reinen, kalkfreien Weinstein, setzt ein wenig kalkfreie Thierkohle zu und filtrirt. Das Filtrat verdampft man im voll kochenden Wasserbade unter beständigem Rühren bis zur deutlichen Salzhaut, stellt dann den Kessel sogleich an einen recht kühlen Platz und lässt ihn, gut bedeckt, einige Tage lang ruhig stehen. Die zu Krusten zusammenhängenden, gut ausgebildeten Krystalle lässt man dann auf dem Trichter gut abtropfen, spült sie mit kleinen Mengen kalten Wassers nach und trocknet sie schliesslich in gelinder Wärme. — Die Mutterlauge liefert durch weiteres, in gleicher Weise zu bewirkendes Eindampfen noch 1, 2 oder 3 brauchbare Krystallansätze; später fallen dieselben locker und blättrig aus, so dass man die letzten Laugen lieber durch verdünnte Salzsäure oder zur Vermeidung eines Verlustes an Kali durch Weinstensäure fällt und den so gewonnenen Weinstein zu gelegentlicher Verarbeitung aufhebt. Da das Kaliumtartrat ein ziemlich kräftiges Lösungsmittel für das in Wasser wenig lösliche Calciumtartrat ist, so concentrirt sich letzteres in den Mutterlaugen, die deshalb und wegen zunehmender Färbung in angegebener Weise zu verwerthen sind. — Behandlung über freiem Feuer ist zu vermeiden, weil, abgesehen von einem leicht möglichen direkten Anbrennen des Bodensatzes, eine längere Erhitzung über 100° hinaus leicht eine Färbung der Lauge und selbst einen fremdartigen Geruch derselben zur Folge hat. — Die Ausbeute für 100 Th. reinen Weinstein beträgt theoretisch 125 Th., von denen man in der Praxis 85—90 Th. in festen, klingenden Krusten, 25—30 Th. in

mehr lockeren, blättrigen Krystallen gewinnt, den Rest als Weinstein zurückerhält.

Farblose, durchscheinende, luftbeständige (nach mehreren Phkk. etwas hygroskopische), monokline Krystalle, nach vielen Phkk. auch ein durch Verdampfen zur Trockne gewonnenes weisses Pulver, bei 15° in $\frac{3}{4}$ Th. (nach der Fenn. und Germ. irrthümlich erst in 1,4 Th.), bei 100° in $\frac{1}{2}$ Th. Wasser, nur wenig in Spiritus löslich, neutral, geruchlos, von salzig-bitterlichem Geschmack. Verliert beim Erhitzen über 150° hinaus sein Krystallwasser, verkohlt bei stärkerer Erhitzung unter dem Geruch des verbrennenden Zuckers und hinterlässt einen alkalischen Rückstand, welcher die Flamme violett färbt und nach der Lösung in Salz- oder Essigsäure zur Prüfung auf Kalk dienen kann. Auf Zusatz von Essigsäure scheidet die nicht zu verdünnte wässrige Lösung des Salzes Weinstein ab; auch die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit dient besser als die ursprüngliche Lösung zur Prüfung auf Kalk durch Ammoniumoxalat.

Die wässrige Lösung (1 + 19) muss gegen Schwefelammonium und Ammoniumoxalat, sowie nach Zusatz von ein wenig Salzsäure gegen Schwefelwasserstoff und Baryumnitrat indifferent sein; durch Silbernitrat darf sie nach Ansäuerung mit Salpetersäure nicht mehr als opalisirend getrübt werden. Beim Erwärmen mit Natronlauge darf das Salz kein Ammoniak entwickeln (Fenn., Germ.).

1002. Kamala.

Glandulae Kamala Fenn., Suc., Gl. Rottlerae Russ.

Mallotus philippinensis MÜLLER ARG. (*Rottlera tinctoria* ROXBURGH).

Der Ueberzug der Früchte, der durch Rütteln, Schlagen und Absieben leicht davon abzulösen ist und dann ein leichtes, geruch- und geschmackloses, nicht klebendes Pulver von rother, mit Grau gemischter (insgemein ziegelrother) Farbe bildet und aus unregelmässig kugeligen Drüsen besteht, welche 40—60 mikroskopische, strahlenförmig geordnete, keulenförmige Zellen einschliessen. Diese Drüsen sind von dickwandigen, ungefärbten Büschelhaaren begleitet, sollen aber von Blatt- und Stengeltheilchen frei sein.

Kochendes Wasser wird von der Kamala nur blassgelblich, die abfiltrirte Flüssigkeit aber durch Eisenchlorid braun gefärbt. Aether, Chloroform, Spiritus und wässrige alkalische Lösungen entziehen der Kamala reichliches dunkelrothes Harz (Germ.).

Die Kamala giebt im reinen Zustande beim Einäschern nur gegen 3% Rückstand, welcher nur wenig Eisenoxyd enthält. Der Aschengehalt der Handelswaare hingegen ist oft sehr bedeutend und dann gewöhnlich auch reich an Eisenoxyd. Mehrere Phkk. beschränken daher den Aschengehalt auf ein gewisses Maximum, und zwar auf 3% die Russ., auf 4—5, höchstens 10% die Brit., auf 6% die Fenn., Germ. und Helv., auf 8% die U. S.

1003. Kefir.

Kephir, Kapir.

Ein mit Hilfe eines eigenthümlichen Fermentes, des Kefirfermentes, zuerst von den Höhenbewohnern des Kaukasus bereitetes Gährungsproduct aus Kuhmilch.

Das Kefirferment (die Kefirkörner) bildet schmutziggelbe Klümpchen, welche in Milch nach 4—5 Stunden zu einer elastischen, nicht schmierigen, blumenkohllartigen Masse leicht aufquellen und ein inniges Gemenge von *Saccharomyces cerevisiae* MEYER, und einer Bacterienart, *Dispora caucasica*, neben wenigen cylindrischen und viereckigen Zellen von *Oidium lactis* darstellen. Woher die ersten Bereiter des Kefir das unter gewissen Bedingungen sich rasch vermehrende Ferment genommen haben, ist unbekannt; im trocknen Zustande sollen die Kefirpilze ihre fermentativen Eigenschaften etwa ein Jahr lang behalten. Sie wachsen am besten in Milch, lebhafter im Sommer als im Winter, und reichlicher bei häufigem Wechsel der Milch. Vor dem Trocknen müssen die aus der Milch genommenen Körner so lange mit Wasser sorgfältig gewaschen werden, bis das Waschwasser vollkommen rein abläuft. Das Trocknen geschieht auf Filterpapier an einem luftigen Orte, am besten in der Sonne.

Die Bereitung des Kefir, bei welcher die grösste Sauberkeit beobachtet werden muss, geschieht in der folgenden Weise: Lufttrockne Kefirkörner werden mit Wasser von 30° übergossen, nach 4—5stündigem Stehen von diesem wieder getrennt und mit destillirtem Wasser gut abgewaschen, worauf man mit dem zehnfachen Gewicht der lufttrocknen Knollen an zuvor aufgekochter und wieder auf 20° abgekühlter Milch übergiesst und stündlich während der Tageszeit einmal umschüttelt. Am andern Morgen wird die Milch abgegossen und nach dem Abspülen der Körner mit Wasser von Neuem aufgekoche und abgekühlte Milch zugefügt. Diese Operation wird 5—6 Tage oder so oft wiederholt, bis die Körner vollkommen aufgequell sind und das Gemisch einen sauer milchartigen Geruch angenommen hat. Jetzt übergiesst man mit dem zehnfachen Gewicht des lufttrocknen Fermentes an aufgekochter und wieder auf 20° C. erkalteter Milch, lässt 1—2 Tage unter öfterem Umschütteln stehen und kolirt durch Gaze. Je 75 ccm der Kolatur giesst man in gut zu verschliessende Champagnerflaschen, füllt diese nahezu mit aufgekochter und auf 20° abgekühlter Milch und verschliesst gut (Patentverschluss). Nachdem die Flaschen bei 15° C. nicht übersteigender Temperatur 1—3 Tage unter bisweiligem Umschütteln sich selbst überlassen blieben, kann der Inhalt derselben getrunken werden. Das abkolirte Ferment kann von Neuem zur Bereitung von Kefir dienen.

Für die Bereitung des Kefir in grösserem Massstabe hat RUDECK einen Apparat construirt, welcher in der Pharm. Zeitung für das Jahr 1888, Nr. 48, abgebildet und beschrieben ist.

Die chemischen Vorgänge bei der Kefirbildung sind die folgenden: Durch die in den Kefirkörnern enthaltene Hefe wird ein Theil des Milchzuckers in Alkohol und Kohlensäure, ein anderer Theil durch das vorhandene Milchsäureferment in Milchsäure verwandelt, welche bei ihrem allmählichen Entstehen die Abscheidung des Caseins in sehr feinen Flocken bewirkt, auch einen Theil desselben in Hemialbumose oder Propepton überführt, während der *Dispora caucasica* peptonisirende Eigenschaften zugeschrieben werden, so dass unter dem Einfluss des Kefirfermentes in der Milch Alkohol, Kohlensäure, Milchsäure, Hemialbumose und Pepton gebildet werden, und Casein in zarten, beim Schütteln sich emulsionsartig vertheilenden Flocken ausgeschieden wird. Nach BIEL beruht die leichtere Verdaulichkeit des Kefirs gegenüber der Kuhmilch wesentlich mit darauf, dass das Casein aus seiner Verbindung mit Kalk (Caseincalcium-

phosphat) in Freiheit gesetzt ist und die Eigenschaft, im Magensaft zu gerinnen, verloren hat, und dass die Eiweissstoffe in Acidalbumin, Hemialbumose und Pepton übergehen.

Je nach dem Gehalte an diesen Umwandlungsproducten der natürlichen Bestandtheile der Milch, welcher von der Dauer der Einwirkung des Kefirfermentes abhängig ist, pflegt man von schwachem und starkem Kefir zu sprechen. Unter ersterem versteht man ein Präparat, bei welchem die Gährung erst wenig vorgeschritten ist, unter letzterem ein solches, bei welchem die geschilderten Vorgänge schon grössere Fortschritte gemacht haben.

Analysen von Kefirgetränk nach WEBER in Zürich.

In 100 Theilen	2-3tägliches	3-4tägliches
	Kefirgetränk	
Eiweissstoffe	3,30	3,25
Lactose	1,93	0,80
Fett	2,25	2,25
Milchsäure	0,35	0,63
Alkohol	0,53	1,30
Salze	0,70	0,71

Analysen von Kefirgetränk nach BIEL.

In 100 Theilen	1tägliches	2tägliches	3tägliches
	Kefirgetränk		
Milchsäure	0,540	0,5625	0,6525
Milchzucker	3,75	3,22	3,094
Casein	3,34	2,872	2,997
Albumin	0,115	0,03	—
Acidalbumin	0,095	0,1075	0,250
Hemialbumose	0,190	0,2815	0,4085
Pepton	0,035	0,046	0,0815
Alkohol	nicht bestimmt	nicht bestimmt	nicht bestimmt

Uebrigens sollen nach KOGELMANN und nach A. LEVY die Kefirkörner an sich wenig Bedeutung für das Getränk haben, welches nach denselben Autoren auch durch Schütteln von gewöhnlicher saurer Milch mit gekochter, kalter Milch während mehrerer Tage entsteht. Jedenfalls soll nach HAMMERSTEN ein so vorbereitetes Getränk an Stelle des Körnerkefirs in den Handel kommen.

Ein guter Kefir stellt eine stark moussirende, schaumige Flüssigkeit dar von angenehmem, säuerlichem Geschmack und dem Geruche nach Buttermilch, das Casein in sehr feiner, emulsionsartiger Vertheilung enthaltend. Der beim Schütteln der geschlossenen Flasche sich bildende Schaum verschwindet bei reifem Kefir erst nach einigen Minuten wieder.

1004. Keratinum.

Keratin, Hornstoff.

K. wird der beim Behandeln von Horngebilden, wie Nägel, Klauen, Hufe, Federn etc. mit siedendem Wasser, Alkohol, Aether, verdünnten Säuren bleibende, in diesen Lösungsmitteln unlösliche Rückstand genannt, welcher bei längerer Einwirkung sowohl von Essigsäure, wie von Ammoniak gelöst wird. Lösungen des Keratins in Essigsäure und in Ammoniakflüssigkeit werden zum Ueberziehen von Pillen benutzt, welche den Magen unangegriffen passiren und erst von der alkalischen Darmverdauung gelöst werden sollen.

Zur Bereitung der Keratinlösungen empfiehlt UNNA den vom Ochsenhorn oder Büffelhorn stammenden Hornstoff so lange mit künstlichem Magensaft (1 l Wasser, 1 g Salzsäure, 1 g Pepsin) zu behandeln, als noch etwas in Lösung geht, und den Rückstand durch wochenlange Maceration mit Ammoniakflüssigkeit oder mit Essigsäure zu lösen.

Nach WITTE und GISSMANN, welchem B. FISCHER beistimmt, erhält man nach dieser Vorschrift nicht immer gute Präparate. Eine nicht unwesentliche Rolle soll nach B. FISCHER die Art der verwendeten Hornsubstanz spielen.

Nach GISSMANN löst man klein geschnittene Federkiele durch 24- bis 36stündiges fortwährendes Kochen in stärkster Essigsäure auf, filtrirt durch Glaswolle und dampft zur Extractconsistenz ein. Die resultirenden hornartigen Lamellen von Keratin lösen sich beim Erwärmen leicht in Essigsäure, nicht in Wasser, Salzsäure und Pepsin. Beim Eindampfen der essigsauren Lösung mit überschüssigem Ammoniak entsteht eine braune, von Essigsäure freie, ammoniakalische Lösung, welche sich zum Ueberziehen von Pillen gut eignet.

Diese Vorschrift hat E. DIETERICH in der folgenden veränderten Form in sein Manuale aufgenommen: 20 g feingeschnittener Federkiele werden 10 Stunden lang mit Wasser digerirt und dann mit einer Mischung von 100 g Alkohol und 100 g Aether macerirt, worauf der getrocknete Rückstand mit 200 g concentrirtester Essigsäure im Kolben am Rückflusskühler 30—40 Stunden schwach gekocht wird. Die erhaltene Lösung wird filtrirt, das Filtrat zur Syrupconsistenz eingedampft und dann auf Glasplatten gestrichen, von welchen man das Keratin in Lamellenform nach dem Trocknen abstösst.

Das so erhaltene Keratin wird entweder in Eisessig oder in Ammoniak gelöst. Die Lösungen werden durch Baumwolle filtrirt. Zur Bereitung der ammoniakalischen Lösung werden 7 Th. Keratin unter mässigem Erwärmen in einer Mischung von 50 Th. Liquor Ammon. caust. und 50 Th. Spiritus dilutus, zur Bereitung der essigsauren Lösung 7 Th. Keratin in 100 Th. Acid. aceticum unter gelindem Erwärmen gelöst. Je nach den medicamentösen Bestandtheilen der Pillen wird bald die ammoniakalische, bald die essigsaure Lösung zum Keratiniren gewählt, und zwar empfiehlt sich die Benutzung der essigsauren Lösung bei Pillen, welche Silber-, Gold-, Quecksilbersalze, Eisenchlorid, Arsen, Kreosot, Salicylsäure und Salzsäure, diejenige der ammoniakalischen Lösung bei solchen Pillen, welche Pankreatin, Trypsin, Galle, Ferrum sulfuratum einschliessen, während es bei anderen chemisch neutralen Körpern gleichgültig ist, welche Keratinlösung benutzt wird.

Ueber die Darstellung von Keratinpillen s. unter Pilulae.

1005. Kino.

Kino.

Pterocarpus Marsupium ROXBURGH.

Der aus den Einschnitten, welche in die Rinde des namentlich in den Wäldern der Malabarküste einheimischen Baumes gemacht werden, ausfließende Saft, welcher an der Luft sich bald verdickt und an der Sonne zu einer dunkelrothen Masse austrocknet. Rothbraune, glänzende, am Rande rothdurchscheinende Stücke, welche leicht zu einem rothen Pulver zerreiblich sind, adstringierend schmecken, wenig in kaltem, trübe in heissem Wasser und in Alkohol mit dunkelrother Farbe löslich sind. Die sauer reagirende wässrige Lösung wird durch die Salze der Schwermetalle, durch Chromate und durch Mineralsäuren gefällt. Eisenchlorid ruft einen grünen Niederschlag hervor; beim Schütteln mit Eisenvitriol und ebenso viel Calciumcarbonat entsteht eine violette, bald in grün übergehende Färbung. Bestandtheile sind: Kinogerbsäure, Kinoroth und Catechin.

Als Verwechslungen werden bezeichnet: **Bengalisches Kino** von *Butea frondosa* ROXBURGH, fast schwarze, mit Blatteindrücken versehene Stückchen, welche sich nur zur Hälfte in Spiritus lösen und 50% Schleim enthalten; **Eucalyptus-, Botanybai- oder Australisches Kino** von *Eucalyptus*-Arten Australiens, leberbraune bis schwarzbraune Stücke, in Wasser und Spiritus aufquellend; **Gambia- oder Westafrikanisches Kino** von *Pterocarpus erinaceus*, nach FLECKIGER mit dem Malabar-Kino übereinstimmend.

1006. Kosinum.

Kosin, Koussin.

Kleine, schwefelgelbe Krystalle (MERCK) von der Zusammensetzung $C^{31}H^{38}O^{10}$, welche geruchlos und geschmacklos und von saurer Reaction sind, oder ein grauweisses, unter dem Mikroskop krystallinisch erscheinendes Pulver von dem eigenthümlichen Geruch der Kosoblüthen, und lange anhaltendem, kratzend bitterem Geschmacke. Das K. ist wenig löslich in Wasser, leicht in Spiritus, Aether, Chloroform, Benzol und wässrigen Alkalien, unlöslich in Benzin und Schwefelkohlenstoff, schmilzt bei 190° und verbrennt in höherer Temperatur ohne Rückstand. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit gelber, später dunkelbraungelber oder gelbrother Farbe. Es wird durch Ausziehen der Kosoblüthen (Nr. 735) mit Spiritus und Aetzkalk, Eindampfen des alkoholischen Auszuges und Fällen mit Essigsäure (amorphes Kosin) und Umkrystallisiren aus Spiritus (krystallisirtes Kosin) dargestellt.

1007. Kreosotum.

Kresot.

Ist in den Rectificationsproducten des Buchenholztheeres vorhanden. Aus diesen werden durch Schütteln mit Aetznatron die in diesem unlöslichen, nicht phenolartigen Substanzen, welche als ölige Schicht aufschwimmen, beseitigt und aus der wässrigen alkalischen Schicht die Phenole durch Schwefelsäure abgeschieden, abdestillirt, mit Wasser gewaschen und die zwischen $195-200^{\circ}$ überdestillirenden Antheile gesammelt. Haupt-

bestandtheile des zu medicinischen Zwecken geeigneten Kreosots sind Guajacol oder Brenzcatechinmonomethyläther, $C^6H^4OCH^3.OH$, bei 200° siedend, und Kreosol, Homobrenzcatechinmonomethyläther, $C^6H^3OCH^3.CH^3.OH$, bei 219° siedend.

Eine neutrale, stark lichtbrechende, ölige Flüssigkeit von schwach gelblicher Farbe, die selbst im Sonnenlicht kaum in Braun übergeht, von durchdringendem, rauchartigem Geruch, brennendem und ätzendem Geschmack und 1,03—1,08 spec. Gew. Sie destillirt bei $205-220^\circ$ zum grössten Theil und erstarrt noch nicht bei -20° ; lässt sich mit Aether, absolutem Alkohol, Benzin, Chloroform, Schwefelkohlenstoff klar mischen, giebt aber erst mit 120 Th. Wasser eine klare Lösung, die sich beim Erkalten zuerst trübt, dann unter Abscheidung von Oeltröpfchen allmählig klar wird. Die von diesen befreite Flüssigkeit giebt auf Zusatz von Brom einen harzigen Niederschlag von rothbrauner Farbe; mit wenig Eisenchlorid trübt sie sich, nimmt eine graugrüne oder schnell vorübergehende blaue Färbung an, wird schmutzig grau, schliesslich braun. Beim Verdünnen mit gleichviel Natronlauge giebt das K. eine farblose, auch bei Verdünnung mit Wasser klar bleibende Mischung (Theeröle). Gleiche Volumina K. und Collodium sollen nach der Germ. eine klare, nicht gallertartige Mischung (Carbolsäure, von welcher durch diese Reaction noch 5% nachgewiesen werden können) bilden. Schüttelt man ferner 2 Volume Kreosot mit 20 Volumen Ammoniak, so dürfen erstere 2 Volume höchstens auf 1,5 Volume vermindert werden. Scheidet sich weniger ab, so ist das Kreosot carbolsäurehaltig, und um so mehr, je geringer das Volumen des ungelöst gebliebenen Kreosots ist. Kreosot ist nämlich in Ammoniak nur wenig löslich, während Carbolsäure sich schon mit dem gleichen Volumen desselben klar mischt. Sättigt man die erhaltene ammoniakalische Lösung mit Salzsäure, hebt die sich auf der Oberfläche ansammelnde Oelschicht mit der Pipette klar ab und schüttelt mit gleichviel Collodium, so zeigt das Gelatiniren der Mischung weiterhin Carbolsäure an. Endlich gründet die Germ. eine Prüfung auf Carbolsäure noch auf die Unlöslichkeit des Kreosots in verdünntem Glycerin, mit welchem sich Carbolsäure klar und leicht mischt. In dem dreifachen Volumen einer Mischung aus 3 Th. Glycerin und 1 Th. Wasser soll es fast unlöslich sein (3 g Glycerin, 1 g Wasser und 1,2 g Kreosot). Jedoch ist es nicht möglich, aus dem eventuell abgetrennten kleineren Volum Kreosot einen Schluss auf den Gehalt an Carbolsäure zu ziehen. Ueberhaupt fehlt es an Methoden, geringe Beimengungen von Carbolsäure nachzuweisen, während sich grössere Mengen davon durch obige Reactionen auch vermöge ihrer grösseren Löslichkeit in Wasser stets nachweisen lassen.

Maximale Einzelgabe: 0,1; maximale Tagesgabe: 0,5.

Aufbewahrung: vorsichtig.

1008. Kumiss.

Kumys, Milchwein, Weinmilch.

K. ist ein von den Tartaren und anderen nomadischen Völkern Russlands durch Gährung von Stutenmilch bereitetes Getränk. Die Stutenmilch enthält 8—9% Milchzucker, welcher zunächst in Glykose verwandelt wird, die dann in Alkohol und Kohlensäure zerfällt. Man hat in neuerer Zeit versucht, dieses Präparat auch in anderen Ländern zu bereiten, war aber gezwungen, die nur in den Steppen Russlands

leicht zu beschaffende Stutenmilch durch Kuhmilch zu ersetzen. Man stellt deshalb sogenannten Kumiss aus Kuhmilch, Wasser, Milchzucker unter Zusatz von Hefe dar. Nach DUJARDIN-BEAUMETZ überlässt man eine Mischung von je 7,5 g trockner Hefe, Zuckerpulver und Wasser 1—2 Stunden lang bis zum Eintritt der Gährung sich selbst und trägt das in starker Gährung befindliche Gemisch unter Umschütteln in Milch von 14—17° ein, worauf man diese in gut verschliessbare Flaschen füllt; nach 2—3 Tagen ist der Inhalt derselben zum Gebrauche fertig.

Die mittlere Zusammensetzung des Kumiss ist nach W. FLEISCHMANN:

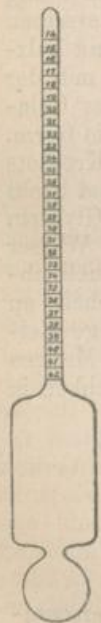
	Wasser	Alkohol	Milchsäure	Zucker	Casein	Fett	Asche	Kohlensäureanhydrid
Aus Stutenmilch . . .	91,53	1,85	1,01	1,25	1,91	1,27	0,29	0,88
Aus Kuhmilch . . .	88,93	2,65	0,79	3,11	2,03	0,85	0,44	1,03

1009. Lac.

Lait, Milk, Milch.

Ein Abscheidungs-, resp. Zersetzungsproduct der Milchdrüsen, welches von fast allen Säugethieren fast gleiche Zusammensetzung zeigt. Die hier allein in Betracht kommende Kuhmilch bildet eine weisse, undurchsichtige Flüssigkeit, welche im Wesentlichen aus mit

Fig. 193.



Lactodensimeter von Quevenne.

Hilfe von gelöstem Casein in Wasser suspendirtem Fett nebst Milchzucker und anorganischen Salzen (Chlornatrium, Chlorkalium und phosphorsauren Erden) besteht, süssen, milde und fettigen Geschmack und, so lange sie frisch ist, amphotere, später saure Reaction besitzt. Säuren und Lab fallen beim Erwärmen das Casein als zusammenhängende, weisse, käsige Masse, von der sich die wässrige Flüssigkeit oder Molke mit schwach gelblicher Farbe, mehr oder minder klar und durchsichtig, immer aber klar filtrirbar, trennt. Das specifische Gewicht normaler Kuhmilch schwankt zwischen 1,029 und 1,034. Die mittlere Zusammensetzung ist: Fett 3,5, Zucker 4, Casein und Albumin 4, Asche 0,7, Wasser 86,8%. Künstliche Entwerthung der Milch durch Entnahme werthvoller Bestandtheile (Fett), oder durch Zusatz werthloser Bestandtheile (Wasser) kommt häufig vor. Zur Prüfung der Milch werden die folgenden Methoden benutzt:

Die Bestimmung des specifischen Gewichtes erfolgt durch das Lactodensimeter von QUEVENNE (Fig. 193), eine Senkspindel, deren Scala direkt das specifische Gewicht anzeigt. Von den entsprechenden Zahlen sind unter Weglassung der ersten Decimalstelle (o) nur die folgenden beiden angegeben, diese zählen als Grade. Die Graduirung geht von 14—42 (entsprechend dem spec. Gewicht 1,014—1,042). Die Bestimmung muss bei einer Temperatur von 15° ausgeführt und für andere Temperaturen mit Hilfe der MÜLLER'schen Reductionstabellen eine Correction vorgenommen, immer muss aber die Prüfung, bei welcher die Spindel zwei Minuten in der Milch schwimmend bleibt, nahe der Normaltemperatur ausgeführt werden.