universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

# Hagers Handbuch der pharmaceutischen Praxis

für Apotheker, Ärzte, Drogisten und Medicinalbeamte

[H - Z]

**Fischer, B.**

**1905**

K

urn:nbn:at:at-ubi:2-7941

**Sapo unguinosus piceo-ichthyolatus** UNNA.
Ichthyol-Theer-Salbenseife.
Rp. Olei cadini 20,0
Ammon. sulfo-ichthyolici 10,0
Saponis unguinosi 70,0.

**Unguentum anteczematicum.**
I. Nach GUYOT.
Rp. Olei Junip. empyreum.
Natrii carbonici
Picis liquidae āā 10,0
Adipis suilli 70,0.

II. Nach UNNA.
Rp. Olei Junip. empyreum. 10,0
Adipis Lanae puri 20,0
Unguent. Zinci 30,0
Solut. Calcii chlorati ($33^1/_3$ proc.) 40,0.

**Unguentum cadinum.**
Kadinsalbe.
Rp. Olei Juniperi empyreum. 5,0
Adipis suilli 95,0.
Bei Schuppenflechte.

Vet. **Charge contre la gale** (Gall.).
Rp. Olei cadini
Picis Lithanthracis
Saponis nigri
Olei Terebinthinae āā 100,0
Olei Petrae 300,0.

Vet. **Linimentum contra scabiem.**
Räudeschmiere.
Rp. Olei cadini
Olei Terebinth.
Carbonei sulfurati āā.
Gegen Räude der Hausthiere.

2. Aus den frischen Zweigspitzen gewinnt man ein ätherisches Oel, das als Abortivum und Anthelminticum wirkt.

**III. Juniperus virginiana L.** In den östlichen Staaten von Nordamerika. Die jungen Zweige werden als Abortivum benutzt, ebenso das ätherische Oel, das zu 0,2 Proc. in den Blättern enthalten ist. Auf der Pflanze vorkommende Gallen (Cedernäpfel, Fungus columbinus) wirken anthelmintisch. Das Holz wird zur Herstellung der Bleistifte verwendet, ebenso das von **J. bermudiana L.**

**Dr. ABELE's Wassersuchtsthee.** Je 180,0 Wacholderbeeren und Petersilienfrüchte, je 90,0 Fenchel, Kümmel und Meerzwiebel, 360,0 Hollunderblüthen. In 36 Th. zu theilen. 1 Packet auf $^1/_2$ l siedendes Wasser. Vom Auszuge wird je die Hälfte Morgens und Abends getrunken.

**Benedictusöl** von H. ZAPP in Köln, besteht aus Olivenöl, Birkentheeröl und Wacholdertheer.

**Capsules Vial à l'huile de Genèvrier** sind Leimkapseln, die mit einer Mischung aus Wacholderbeeröl und Wacholdertheer gefüllt sind.

**Choleramittel** von KAINZ in Wien ist ein kampherhaltiger, weingeistiger Auszug aus Wacholderbeeren und Fichtensprossen.

**Hausmittel gegen Blasenkatarrh** von A. EXNER. Wasser mit fein vertheiltem Krebsaugenpulver, Wacholderbeeren, Bärentraubenblättern, Wacholder- und Hollundersaft.

**Juniperin,** eine Mischung aus gepulverten Wacholderbeeren und Fett.

**Kräuterthee,** FRITZ WESTPHALS: Je 20 Th. Isländ. Moos, Carrageen, Lungenkraut, Leberkraut, Lakritz, Sternanis, Wermuth, Wacholderbeeren, Eichenrinde, Schwarzwurzel, Ingwer, 30 Th. Malz.

**PARAI'sche Klostermittel.** Pulver aus Schwefel, Magnesia, Hasel- und Schwalbenwurzel, Liniment aus Kadeöl und Terpentinöl.

**Rheumatol,** Linimentum Juniperi compositum von BIEDER in Luzern ist ein Rheumatismusmittel von unbekannter Zusammensetzung.

**Steinhäger** ist ein Wacholderbranntwein, der aus frischen Wacholderbeeren und Korn durch gleichzeitiges Einmaischen, Brennen etc. bereitet wird.

**Wacholderbeertinktur,** Pfarrer KNEIPP's, ist Tinct. Juniperi e fruct. recent. Zu dessen Heilmitteln gehören auch

**Wacholderspitzen,** Summitates Juniperi.

**Wodnijka,** ein serbisches Nationalgetränk, wird durch Vergähren von Wacholderbeeren mit Obst und gewissen Zusätzen wie Senf, Meerrettig, Citronen u. dergl. hergestellt. Enthält bis 1,7 Proc. Alkohol.

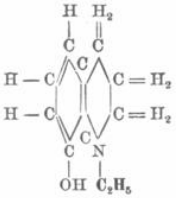
---

# Kairinum.

Mit den Namen Kairin M und Kairin A wurden 1882 zwei von O. FISCHER dargestellte Chinolin-Derivate bezeichnet, welche heute zwar nicht mehr therapeutisch verwendet werden, aber insofern von historischer Bedeutung sind, weil sie die ersten synthetischen Febrifuga, also gewissermassen die ersten synthetischen Ersatzmittel des Chinins darstellten.

**Kairin A.** **Aethyl-Kairin. Kairin. Salzsaures α-Oxychinolintetrahydrür. Salzsaures α-Oxychinolin-äthyl-tetrahydrür.** $C_9H_{10}(C_2H_5)NO.HCl$. **Mol. Gew. = 213,5.**

***Darstellung.*** Chinolin wird durch Erwärmen mit Schwefelsäure in α-Chinolinsulfosäure übergeführt und diese in der Natronschmelze (s. Bd. I, S. 24) in α-Oxychinolin verwandelt. Durch Reduktion des letzteren mittels Zinn und Salzsäure entsteht α-Oxychinolintetrahydrür, welches alsdann durch Erhitzen mit Jodäthyl in α-Oxychinolin-äthyltetrahydrür übergeführt wird. Das salzsaure Salz der letzgenannten Base ist das Kairin A.


α-Oxychinolin-äthyltetrahydrür.

***Eigenschaften.*** Geruchloses, farbloses Krystallpulver, aus prismatischen Krystallen bestehend. Löslich in 6 Th. Wasser oder in 20 Th. Weingeist. Die wässerige Lösung schmeckt stechend-salzig, zugleich kampferartig kühlend und nimmt aus der Luft allmählich Sauerstoff auf unter Bräunung. Sie wird durch Eisenchlorid dunkelbraunroth, durch rauchende Salpetersäure blutroth gefärbt.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig. Lösungen dürfen nicht lange vorräthig gehalten werden.

***Anwendung.*** Kairin hat heute nur noch historisches Interesse. Es war das erste synthetisch dargestellte Antipyreticum, und zwar erfolgte die pharmakologische Prüfung s. Z. durch Filehne. Es wurde damals Erwachsenen in Gaben von 0,5—1,0 g, Kindern in solchen von 0,1—0,5 g *pro die* gegeben. Heut ist es völlig verlassen, weil die Nebenerscheinungen (Cyanose, Collaps) doch zu bedrohlich waren und weil es die Bildung von Methämoglobin veranlasste.

**Kairin M.,** **salzsaures α-Oxychinolinmethyltetrahydrür** $C_9H_{10}(CH_3)NO.HCl$ entsteht auf ganz analoge Weise wie das vorige, nur wird an Stelle von Jodäthyl zur Darstellung Jodmethyl benutzt. — Es ist dem vorhergehend beschriebenen physikalisch und chemisch sehr ähnlich, findet aber seiner unangenehmen Nebenwirkungen wegen medicinische Verwendung nicht mehr.

Falls „Kairinum" schlechthin verordnet ist, darf unter allen Umständen nur „Kairin A", niemals Kairin M dispensirt werden.

**Kairolin A** ist saures schwefelsaures Aethylchinolintetrahydrür $C_9H_{10}(C_2H_5)N.H_2SO_4$.

**Kairolin M** ist saures schwefelsaures Methylchinolintetrahydrür $C_9H_{10}(CH_3)N.H_2SO_4$.

---

# Kalium — Kali.

**I. Kalium.** **Metallisches Kalium. Potassium** (engl. u. franz.). **K. Atomg = 39.** Wird technisch in der Regel durch Destillation eines durch Verkohlung von Weinstein erhaltenen innigen Gemenges von Kaliumkarbonat und Kohle dargestellt und durch den Grosshandel bezogen.

***Eigenschaften.*** Silberweisses, stark glänzendes Metall, bei gewöhnlicher Temperatur von der Konsistenz des Wachses (lässt sich schneiden), in der Kälte hart und spröde. Das spec. Gew. ist bei 13° C. = 0,875 (Wasser = 1). Kalium schmilzt bei 62,5° C., bei 667° C. verwandelt es sich in einen grünen Dampf. An der Luft oxydirt sich das Kalium sofort, das blanke Metall wird blind und überzieht sich mit einer schwächeren oder stärkeren Kruste von Kaliumoxyd, welche allmählich in Kaliumkarbonat übergeht. — Auf Wasser gebracht, zerlegt es dieses sofort in Sauerstoff und Wasserstoff. Der letztere entzündet sich (Unterschied von Natrium) und brennt infolge beigemengten Kaliumdampfes mit violetter Flamme. Diese Reaktion verläuft weitaus heftiger wie die analoge beim Natrium, daher darf Natrium zur Demonstration der Wasserzersetzung mittels Leichtmetallen nicht beliebig durch Kalium ersetzt werden. Wegen seines Verhaltens gegen Luft, Sauerstoff und Wasser muss das Kalium unter rektificirtem Petroleum aufbewahrt werden. — Aehn-

lich energisch wie mit dem Sauerstoff verbindet sich das Kalium mit den Halogenen, mit Schwefel, Phosphor.

In den Handel gelangt es meist in Form von Kugeln, während das Natrium in Prismen im Handel vorkommt.

***Prüfung. Aufbewahrung.*** Eine Prüfung erübrigt sich; will man feststellen, ob ein gegebenes Alkalimetall Kalium ist, so bringt man eine kleine Menge desselben in etwas Wasser und prüft die nach Beendigung der Reaktion vorhandene alkalische Flüssigkeit mittels Weinsäure oder, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, mittels Platinchlorid. Der Aufbewahrung ist gehörige Sorgfalt zuzuwenden. Man bewahre es unter rektificirtem Petroleum so auf, dass alle Kaliumstücke von diesem reichlich bedeckt sind. Das Gefäss schliesse man mit einem Korkstopfen und setze es in einen grossen irdenen Topf ein, welcher mit trockenem (!) Sande theilweise gefüllt ist. Dieser Topf wird zweckmässig in einer Nische im Keller untergebracht zusammen mit Natrium, aber getrennt von Phosphor.

***Anwendung.*** Nicht therapeutisch, sondern lediglich zu chemischen Zwecken, meist zur Demonstration der Wasserzersetzung durch Kalium, auch zum Nachweis des Stickstoffs. In den meisten Fällen kann das Kalium durch das billigere und weniger gefährliche Natrium ersetzt werden.

**Kalium-Natrium.** Mit dem Natrium vereinigt sich das Kalium zu einer Legirung, welche unter Umständen flüssig und alsdann dem Quecksilber ähnlich ist. Diese Legirung bildet sich schon, wenn Kalium und Natrium bei gewöhnlicher Temperatur unter Steinöl zusammentreffen. Sie ist daher wiederholt beobachtet worden, wenn aus Sorglosigkeit Kaliumabfälle zu Natrium oder umgekehrt gebracht wurden.

**Kalium-Abfälle.** Kleine Mengen von Kalium-Abfällen lässt man nicht sorglos herumstehen, sondern macht sie unschädlich, indem man sie im Freien in eine Pfütze oder eine ähnliche grössere Wasseransammlung (immer nur kleine Mengen auf einmal) wirft und dafür Sorge trägt, dass Menschen entfernt bleiben, so lange die Reaktion andauert. In Gewässer, welche Fische enthalten, werfe man sie nicht, da die Fische die umherfahrenden Kaliumstückchen für brummende Insekten halten, sie verschlucken und elend zu Grunde gehen.

**II. Kaliumoxyd.** **Kalium oxydatum. Kali. $K_2O$. Mol. Gew. = 94.** Entsteht durch Ueberleiten berechneter Mengen trockner und kohlensäurefreier Luft über Kalium, welches zum Schmelzen erhitzt worden ist. Grauweisse, amorphe Masse, welche bei Rothgluth schmilzt, in sehr hoher Temperatur flüchtig ist und sich mit Wasser zu Kaliumhydroxyd KOH vereinigt. Wird weder therapeutisch, noch — seines hohen Preises wegen — technisch verwendet.

Erhitzt man das Kalium in einem Strome überschüssig vorhandenen reinen Sauerstoffs, so entsteht Kaliumperoxyd $K_2O_2$, welches indessen seines hohen Preises wegen zur Zeit auch noch nicht verwendet wird, obgleich es die nämlichen Eigenschaften hat wie Natriumsuperoxyd.

**III. Kaliumhydroxyd.** **Kalihydrat. Aetzkali. Kaustisches Kali. Aetzstein. Kali hydricum fusum. Kali causticum fusum. Lapis causticus chirurgorum. Potasse à la chaux. Potasse fondue. Potasse caustique à la chaux. Pierre à cautère. Potassa. Caustic potash. KOH. Mol. Gew. = 56.** Dieses Präparat kommt im Handel in drei verschiedenen Sorten vor: 1) Kalium hydricum purissimum (e Kalio sulfurico et Baryta hydrata paratum); 2) Kalium hydricum purum (alkohole depuratum); 3) Kalium hydricum depuratum. — Diese drei Sorten sind von recht verschiedener Reinheit und dementsprechend auch im Preise stark abweichend.

**1) † Kalium hydricum (causticum) purissimum (e Kalio sulfurico et Baryta hydrata paratum).** Man löst in einer blanken eisernen Schale 300 g kryst. Barythydrat in 1 l Wasser auf und giebt von einer konc. heissen Lösung von 120 g Kaliumsulfat so lange zu, bis die mit einer Kapillarröhre dem rasch sich klärenden Flüssigkeitsrande entnommene Probe weder mit Barytwasser noch mit Kaliumsulfat Niederschläge mehr giebt. Man filtrirt alsdann rasch durch ein Faltenfilter in einen Kolben und dampft das Filtrat portionsweise in einer silbernen Schale bei grosser Flamme möglichst rasch ein, bis es

ruhig schmilzt. Dann giesst man die flüssige Masse in eine Schale von Silber, lässt unter Vertheilung des Schaleninhaltes im Innern der Schale erstarren und bringt die noch heissen Krusten in vorgewärmte, gut zu verschliessende Gläser. Bei allen Arbeiten mit schmelzenden Alkalien oder konc. Alkalilaugen schütze man die Augen durch einen Kneifer mit Fensterglas oder eine Schutzbrille!

Weisse, krystallische Stücke, im übrigen von den Eigenschaften des folgenden, nur noch reiner als dieses.

***Prüfung.*** An dieses Präparat sind mit Rücksicht darauf, dass es nur zu wichtigen und schwierigen analytischen Trennungen verwendet wird, die schärfsten Anforderungen zu stellen:

**1)** Man löst in einer Platinschale 5,0 g in 10 ccm Wasser, säuert mit Essigsäure deutlich an, macht mit Ammoniak schwach alkalisch, fügt Wasser bis zum Gesammtvolum von ca. 100 ccm hinzu, erwärmt im Wasserbade ca. $^1/_2$ Stunde, bis nur noch schwacher Geruch nach Ammoniak vorhanden ist (vergl. Band I, S. 242 und 332 sub 6) und lässt alsdann mehrere Stunden bei gewöhnlicher Temperatur absetzen. Es darf sich keine Abscheidung von Flocken (Thonerde) zeigen. — **2)** Die sub 1 erhaltene Lösung oder das Filtrat derselben werden weder durch Ammoniumoxalat (Calcium, Baryum) noch durch Natriumphosphat (Magnesium) getrübt, noch durch Schwefelammonium verändert (schwere Metalle, z. B. Eisen). — **3)** 5 g werden in einer Platinschale in Wasser gelöst, diese Lösung wird mit Salzsäure übersättigt und zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird alsdann 1 Stunde auf 150° C. erhitzt. Er muss in salzsäurehaltigem Wasser klar löslich sein (Trübung = Kieselsäure). — **4)** 6,0 g werden in einem Becherglase in ca. 200 ccm Wasser gelöst und mit Salzsäure angesäuert. Die Lösung wird halbirt. Die eine Hälfte darf durch Schwefelsäure (Baryumverbindungen), die andern durch Baryumchlorid (Schwefelsäure) nicht verändert werden. Die Reaktionen sind in den siedenden Flüssigkeiten auszuführen, die Beobachtung ist nach 6stündigem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur zu wiederholen. — **5)** Die mit Salpetersäure angesäuerte Lösung (1 : 20) soll auf Zusatz von Silbernitrat nur sehr schwach opalisiren. Ein sehr geringer Chlorgehalt ist zuzulassen, weil die Darstellung absolut chlorfreier Präparate fast unmöglich ist. — **6)** 50 g Kalihydrat werden in 200 ccm Wasser gelöst. Zu dieser Lösung giebt man je 5 g arsenfreies Zinkpulver sowie Ferrum Hydrogenio reductum und destillirt, indem man das Ablaufrohr in 10 ccm einer ca. 1proc. Schwefelsäure eintauchen lässt (Apparat s. Bd. I, S. 258), bei kleiner Flamme etwa 20 ccm ab. Die in der Vorlage befindliche Flüssigkeit wird mit dem zu prüfenden Kalihydrat alkalisch gemacht, dann mit 2 ccm Nessler'schem Reagens versetzt. Es darf nur eine geringe gelbliche Opalescenz, nicht deutliche gelbrothe Fällung auftreten (Salpetersäure und Salpetrige Säure s. S. 170). — **7)** 5 g Kalihydrat geben mit 30 g Alkohol von 0,83 spec. Gew. eine klare und farblose Lösung (Kaliumkarbonat und andere Kalisalze).

Dieses Präparat ist in der Regel nicht wasserfreies Kalihydrat, sondern enthält von diesem nur etwa rund 75 Proc. neben 25 Proc. Wasser, weil beim anhaltenden Schmelzen dieser Verbindung im Silberkessel (zum Zwecke völliger Entwässerung) der Silberkessel stark angegriffen und das Präparat durch Silber verunreinigt werden würde.

***Anwendung.*** Zur therapeutischen Anwendung ist diese Sorte zu theuer; man giebt sie nur zu chemischen Zwecken ab und auch dann nur, wenn der Besteller ausdrücklich die Lieferung des thunlichst reinen Präparates verlangt und sich bereit erklärt hat, den hohen Preis dafür zu zahlen.

† **Kalium hydricum e Kalio metallico. Kalihydrat aus metallischem Kalium.** Wird durch Zersetzen von metallischem Kalium mittels destillirtem Wasser und Koncentration der Lösung bis zum ruhigen Schmelzen des Rückstandes dargestellt. Es ist die allerreinste Sorte (100 g = 20 M.) und wird nur nach ausdrücklicher Vereinbarung wie das vorige abgegeben.

**2)** † **Kalium hydricum alcohole depuratum.** Diese Sorte ist das Präparat der Pharmakopöen und unter folgenden Namen officinell: **Kalium hydroxydatum** (Austr.). **Kali causticum fusum** (Germ.). **Kalium hydricum** (Helv.). **Potasse caustique à l'alcool** (Gall.). **Potassa caustica** (Brit.). **Potassa** (U.-St.).

***Darstellung.*** Um ein von Kaliumkarbonat, Kaliumchlorid und Kaliumsulfat möglichst freies Kaliumhydroxyd zu erhalten, löst man 1 Th. des folgenden Präparats (Kali causticum depuratum) in 4 Th. Alkohol von 96 Proc. und überlässt die alkoholische Lösung im gut geschlossenen Gefässe solange der Ruhe, bis sie sich vollständig geklärt

hat. Die am Boden und zum Theil auch an den Gefässwandungen sich ausscheidende wässerige Schicht enthält die Verunreinigungen, die klare alkoholische Lösung das Kalihydrat. Man zieht die klare alkoholische Lösung ab, destillirt den Alkohol ab, bringt den Rückstand in einer Silberschale zur Trockne, schmilzt ihn und verfährt wie sub I angegeben. (In der Technik verbindet man hiermit die Darstellung von absolutem Alkohol.)

***Eigenschaften.*** Weisse, sehr harte und spröde, durchscheinende, stark alkalische bez. ätzende Stücke oder Stäbchen, welche an der Luft Feuchtigkeit und Kohlensäure anziehen und in Wasser und in Alkohol leicht unter Erhitzung löslich sind. Die alkoholische Lösung färbt sich beim Erhitzen oder bei längerer Aufbewahrung dunkel, wahrscheinlich infolge Bildung von Aldehyd bez. Aldehydharz. Beim Erhitzen schmilzt es, ohne in $K_2O + H_2O$ zu zerfallen, zu einer ölig fliessenden Flüssigkeit, welche bei heller Rothgluth ohne Zersetzung etwas verdampft, bei Weissgluth in Kalium, Sauerstoff und Wasserstoff zerfällt. Kalihydrat in Substanz, sowie wässerige Lösungen desselben wirken stark ätzend, zerstören bez. lösen die thierische Haut ebenso die Eiweissstoffe auf.

Mit Weinsäure im Ueberschuss versetzt, giebt die wässerige, nicht allzustark verdünnte Lösung einen weissen krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat.

***Prüfung.*** **1)** Wird 1 g Kaliumhydrat in 2 ccm Wasser gelöst und mit 10 ccm Weingeist vermischt, so darf sich nach 1—2 stündigem Stehen nur ein sehr geringer Bodensatz bilden (Kaliumkarbonat, -chlorid, -sulfat). **2)** Man löse 1 g Kaliumhydroxyd zu 10 ccm in Wasser auf und füge zu dieser Lösung 10 ccm verdünnte Schwefelsäure. 2 ccm der so erhaltenen Lösung mische man mit 2 ccm konc. Schwefelsäure und überschichte die Mischung mit 1 ccm Ferrosulfatlösung. Es darf sich eine gefärbte Zone nicht zeigen. Dieselbe würde von Salpetersäure herrühren. **3)** Die mit Salpetersäure übersättigte Lösung (1 = 50) darf weder durch Baryumnitratlösung sofort verändert (Schwefelsäure) noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden (Chlor). — 10 ccm einer Lösung von 5,6 g des Präparates zu 100 ccm sollen zur Sättigung mindestens 9 ccm Normal-Salzsäure bedürfen, entsprechend einem Gehalt von mindestens 90 Proc. Kalihydrat KOH. Als Indikator ist Methylorange zu benutzen.

**3) † Kali hydricum crudum. Rohes oder technisches Kalihydrat. Potasse caustique à la chaux** (Gall.).

***Darstellung.*** Kaliumhydroxyd in Stücken oder in Stangen wird von den chemischen Fabriken gegenwärtig so wohlfeil und rein in den Handel gebracht, dass seine Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium nicht lohnend ist.

Zur Darstellung erzeugt man zunächst, wie unter *Liquor Kali caustici* angegeben ist, eine möglichst reine, kohlensäurefreie Kalilauge und dampft diese rasch in Silberkesseln bezw. Silberpfannen, zuletzt unter Umrühren mit einem Silberspatel, zur Trockne. Der trockene Rückstand wird über einem mässigen Kohlenfeuer unter Bedeckung des Schmelzgefässes weiter erhitzt, bis er ölartig ruhig fliesst. Die feurigflüssige Masse wird nun entweder auf ein blankes Eisenblech oder in auf 30—50° C. vorgewärmte Formen, welche aus Eisen gefertigt und versilbert sind, ausgegossen. Die Formen dürfen nicht mit Oel oder Talg, sondern nur mit einem trockenen Tuche ausgerieben werden. Siehe Band I, Seite 376. — Nach dem Erstarren werden die Stäbe aus der Form mit Hilfe eines eisernen Spatels herausgestossen und sofort in trockne Gefässe gebracht, welche mit Kork verschlossen und mit Paraffin gedichtet werden.

Um dem Kaliumhydroxyd ein schönes weisses Aussehen zu belassen, muss man das Hineinfallen von Staub, Russ etc. in die zu schmelzende Masse verhindern. Manche Fabrikanten setzen zu dem gleichen Zwecke etwas Kalisalpeter hinzu, durch welchen die organischen Verunreinigungen verbrannt werden. Indessen ist ein solcher Zusatz im höchsten Grade verwerflich, da ein solches Kalihydrat, dessen Gehalt an Nitrat und Nitrit nicht bekannt war, schon wiederholt zu den unangenehmsten Irrthümern bei Analysen Veranlassung gegeben hat. Zum Schmelzen müssen silberne Gefässe benutzt werden, weil schmelzendes Kali sowohl Eisen als auch Platin angreift und Porcellan einfach durchschmilzt.

***Prüfung.*** 1) Das technische Kalihydrat sei farblos und nicht feucht. An seiner Oberfläche sollen sich Efflorescenzen (von Kaliumkarbonat) nicht erkennen lassen. 2) Die wässerige Lösung brause beim Uebersättigen mit Säuren nur mässig auf. 3) Es enthält als gewöhnliche Verunreinigungen: Thonerde, Spuren von Eisen, Kieselsäure, Chlor, Schwefelsäure, Kohlensäure, häufig auch Salpetersäure, salpetrige Säure, Ammoniak. Mit dieser Thatsache ist zu rechnen, doch soll man einer reineren Sorte vor der weniger reinen den Vorzug geben. 4) Wird 1 g Kaliumhydrat in 50 ccm Wasser gelöst, so sollen zur Neutralisation (Methylorange als Indikator) mindestens 14,3 ccm Normal-Salzsäure verbraucht werden, entsprechend einem Minimalgehalt von 80 Proc. Kalihydrat KOH.

***Aufbewahrung.*** Kaliumhydroxyd werde vorsichtig aufbewahrt; ausserdem aber hat man es sorgfältig vor Feuchtigkeit und Kohlensäure zu schützen, weil es andernfalls zerfliesst bez. in Kaliumkarbonat übergeht. Am zweckmässigsten ist es, Gefässe von etwa 250—500 g Inhalt vorräthig zu halten, welche mit Korken verschlossen und ausserdem noch mit Paraffin gedichtet werden. Kleinere Mengen kann man in Glasgefässen mit Glasstopfen vorräthig halten; man achte dann aber darauf, dass an Hals und Stopfen nichts hängen bleibt, weil sonst Einkittung des Stopfens erfolgt.

***Anwendung.*** Kaliumhydroxyd wirkt in Substanz oder konc. Lösung stark ätzend, in verdünnter Lösung erweichend auf die Epidermis. Man verwendet es lediglich äusserlich, und zwar immerhin nur selten, um tiefgehende Aetzungen zu erzeugen, z. B. bei vergifteten Wunden, Biss toller Hunde etc. Als Reagens und zur Bereitung von Präparaten wird es für gewöhnlich in der Form des *Liquor Kali caustici* benutzt.

†**Kali causticum siccum.** Das durch blosses Eindampfen der wässerigen Kalihydratlösung in die Form eines trocknen Pulvers gebrachte Präparat obiger Bezeichnung ist KOH mit einem Gehalt von rund 10 Proc. Wasser. Dieses Präparat ist nicht dasjenige der Pharmakopöen.

**†Liquor Kali caustici** (Germ.). **Kalium hydricum solutum** (Helv.). **Liquor Potassae** (Brit. U.-St.). **Kalilauge. Aetzkalilauge. Kaliumhydroxydlösung. Lixivium causticum. Soluté de potasse. Lessive caustique. Caustic lie. Etching-lie of potash.** Eine wässerige Auflösung des Kalihydrats, je nach den Pharmakopöen von verschiedener Stärke. — Kleine Mengen Kalilauge, wie sie in der Apotheke bez. in dem Laboratorium verwendet werden, stellt man zweckmässig durch Auflösen von festem Aetzkali in destillirtem Wasser dar. Man lässt alsdann die Lösung einige Zeit absetzen und filtrirt sie durch Glaswolle oder Asbest, bis zu einem Gehalte von 15 Proc. KOH auch durch Papierfilter. — Grössere Mengen von Kalilauge gewinnt man zweckmässig durch Umsetzen von Kaliumkarbonat mit Aetzkalk.

Man bringt in einen hinreichend geräumigen, blanken eisernen Kessel 10 Th. rohe Pottasche und übergiesst sie mit 100—120 Th. Wasser. Andererseits löscht man 5—6 Th. frisch gebrannten Kalk mit 15—20 Th. Wasser. Man bringt nun den Kessel mit der Pottaschelösung auf's Feuer und fügt, sobald der Inhalt lebhaft siedet, in kleineren Antheilen den Brei von Kalkmilch unter Umrühren so hinzu, dass der Kesselinhalt in beständigem Sieden verbleibt. Durch die Zugabe des Kalkbreies wird das verdampfende Wasser zum Theil ersetzt, event. muss noch mehr Wasser zugegossen werden. Nachdem man die Hauptmenge der Kalkmilch in kleinen Portionen unter fortwährendem Kochen zugesetzt hat, lässt man die Flüssigkeit einige Minuten aufkochen und prüft sie in kleinen filtrirten Proben auf Kohlensäuregehalt. Man hält sich 3—4 Probirgläschen, beschickt mit etwas Salzsäure nebst Trichter und Filter, zur Hand, nimmt mit einem silbernen Löffel ca. 10 ccm der Flüssigkeit aus dem Kessel und filtrirt in die Salzsäure. Entsteht dadurch ein Aufsteigen von Kohlensäurebläschen, so muss man noch Kalkmilch zusetzen. Auf diese Weise fährt man fort, bis sich eine Probe frei von Kohlensäure zeigt. Es ist dann am besten, den Kessel vom Feuer zu nehmen, ihn eine Stunde bedeckt stehen zu lassen, die noch etwas trübe Lauge vom Bodensatz in erwärmte Flaschen einzugiessen, den Bodensatz mit heissem Wasser anzurühren, aufzukochen, eine Stunde absetzen zu lassen und die Flüssigkeit in andere Flaschen abzugiessen. Diese Flaschen stellt man dicht geschlossen 2—3 Tage bei Seite. Hierauf zieht man die klare Flüssigkeit mit dem Heber ab. Die Bodensätze vermischt man mit einem gleichen Volumen destill. Wasser und filtrirt durch Fliesspapier.

Die geklärten Flüssigkeiten dampft man alsdann auf einem gut ziehenden Herde in einem blanken eisernen Kessel bis auf ein passendes spec. Gew. (z. B. 1,33) ab. Man füllt alsdann die halberkaltete Lauge in gut zu verschliessende Flaschen, lässt absetzen und giesst entweder klar ab oder filtrirt durch Glaswolle oder Asbestfilter.

***Eigenschaften.*** Eine klare, fast farblose oder nur schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit, mit Wasser und Weingeist klar mischbar, von stark alkalischer Reaktion und bei stärkeren Koncentrationen von sogenanntem Laugengeruch. Der Gehalt der Kalilauge der verschiedenen Pharmakopöen an festem Kalihydrat ist ein ausserordentlich wechselnder. Es verlangen:

| | Brit. | Germ. | Helv. | U-St. |
|---|---|---|---|---|
| Spec. Gew. bei 15° C. . . . . | 1,058 | 1,126—1,130 | 1,33 | 1,036 |
| Gehalt an KOH . . . . . | 5,85% | ca. 15,0% | 33,0% | 5,0% |
| 10,0 g Kalilauge verbrauchen ccm Normal-Salzsäure | 10,4 | 26,8 | 58,9 | 8,9. |

Die nachstehende Tabelle giebt den Procentgehalt von Kalihydratlösungen an; doch ist zu beachten, dass diese Angaben sich auf das völlig reine Präparat beziehen, also gegenüber den Lösungen des rohen Aetzkalis sich geringe Abweichungen ergeben müssen.

**Specifisches Gewicht der Kalilauge bei verschiedenem Gehalt von KOH.**
Temperatur 15° C. (nach PICKERING).

| Proc. KOH | Spec. Gew. | Proc. KOH | Spec. Gew. | Proc. KOH | Spec. Gew. | Proc KOH | Spec. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00834 | 14 | 1,12991 | 27 | 1,25918 | 40 | 1,39906 |
| 2 | 1,01752 | 15 | 1,13995 | 28 | 1,26954 | 41 | 1,41025 |
| 3 | 1,02671 | 16 | 1,14925 | 29 | 1,27997 | 42 | 1,42150 |
| 4 | 1,03593 | 17 | 1,15898 | 30 | 1,29046 | 43 | 1,43289 |
| 5 | 1,04517 | 18 | 1,16875 | 31 | 1,30102 | 44 | 1,44429 |
| 6 | 1,05443 | 19 | 1,17855 | 32 | 1,31166 | 45 | 1,45577 |
| 7 | 1,06371 | 20 | 1,18839 | 33 | 1,32236 | 46 | 1,46733 |
| 8 | 1,07302 | 21 | 1,19837 | 34 | 1,33313 | 47 | 1,47896 |
| 9 | 1,08240 | 22 | 1,20834 | 35 | 1,34396 | 48 | 1,49067 |
| 10 | 1,09183 | 23 | 1,21838 | 36 | 1,35485 | 49 | 1,50245 |
| 11 | 1,10127 | 24 | 1,22849 | 37 | 1,36586 | 50 | 1,51430 |
| 12 | 1,11076 | 25 | 1,23866 | 38 | 1,37686 | 51 | 1,52622 |
| 13 | 1,12031 | 26 | 1,24888 | 39 | 1,38793 | 52 | 1,53822 |

***Prüfung.*** Diese ist in gleicher Weise wie die des Kali causticum auszuführen. Man achte ausserdem noch auf einen etwaigen Gehalt an Ammoniak: Fällt man eine Kupfersulfatlösung 1 : 10 mit einem Ueberschuss von Kalilauge, so darf das Filtrat nicht bläulich gefärbt erscheinen und auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht dunkel gefärbt worden. Von einem Ammoniakgehalte kann die Kalilauge übrigens durch Auskochen befreit werden.

Die Gehaltsbestimmung führt man zweckmässig durch Titriren einer gewogenen oder gemessenen Menge Kalilauge mit Normal-Salzsäure unter Benutzung von Methylorange als Indikator aus. Die für die Kalilauge der einzelnen Pharmakopöen zu verbrauchenden Mengen Normal-Salzsäure sind oben angegeben.

***Aufbewahrung.*** Da Korkstopfen durch Kalilauge zerstört werden, diese auch in Berührung mit Kork braun gefärbt wird, so bewahre man die Kalilauge in Flaschen mit Glasstopfen auf. Um das Einkitten der letzteren zu verhindern, bestreiche man die Glasstopfen schwach mit Paraffinsalbe. Gute Kautschukstopfen eignen sich zwar auch als Verschluss, sie werden aber leicht schlüpfrig und springen dann ohne äussere Veranlassung bezw. schon in Folge geringer Ausdehnung der im Gefässe eingeschlossenen Luft aus dem Halse heraus. — Durch wiederholtes Oeffnen der Gefässe wird die Kalilauge immer reicher an Kaliumkarbonat. Vorsichtig aufzubewahren.

***Anwendung.*** Kalilauge als solche findet bisweilen äusserlich Anwendung zu erweichenden Waschungen (1 : 10) oder Bädern (150—300,0 auf ein Vollbad), zu Injektionen (0,5—1,0 : 100,0). Der innere Gebrauch ist wohl völlig verlassen worden.

In der analytischen Chemie wird die Kalilauge in den meisten Fällen durch Natronlauge ersetzt. In der Pharmacie dient sie zur Bereitung von *Sapo kalinus* und *Spiritus saponatus*. In der Technik dienen weniger reine Sorten Kalilauge u. A. zur Darstellung der Kali- oder Schmierseifen.

***Erkennung und Bestimmung.*** **A)** Man erkennt die Kaliumverbindungen an folgenden Reaktionen:

**1)** In die farblose, bez. nicht leuchtende Flamme eingeführt, ertheilen sie dieser eine violette Färbung. Bei Anwesenheit von Natrium kann diese Färbung durch Beobachtung mittels eines Kobaltglases oder eines Indigoprismas erkannt werden. — **2)** Fügt man zu der neutralen oder alkalischen Lösung eines Kalisalzes in Wasser Weinsäure in starkem Ueberschusse zu, so entsteht in der konc. Lösung sogleich, in der nicht allzu verdünnten Lösung nach einiger Zeit ein krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat. Aus sauren Lösungen muss die vorhandene Säure vorerst durch Glühen verjagt oder durch Zusatz von Natriumkarbonat abgestumpft werden, bevor man die Weinsäure zusetzt. — **3)** Platinchlorid erzeugt in den neutralen und sauren Lösungen der Kalisalze einen gelben krystallinischen Niederschlag von Kaliumplatinchlorid $K_2PtCl_6$, falls die Lösungen nicht zu verdünnt sind. Dieser Niederschlag ist in Alkohol und in Aether unlöslich. Am zweckmässigsten ist es, wenn bei dieser Reaktion das Kali in Form von Kaliumchlorid zugegen ist. Man fügt alsdann zu der nicht allzu verdünnten Lösung ein wenig (1—3—5 Tropfen) Salzsäure, ferner einen Ueberschuss (!) von Platinchlorid und ein gleiches Volum Alkohol. Es scheidet sich alsdann der erwähnte gelbe Niederschlag aus. Man wäscht ihn mit Alkohol und löst ihn in siedendem Wasser, worauf er in Oktaëdern krystallisirt. Verwechseln kann man hierbei die Kalisalze mit Ammoniumsalzen, welche eine Fällung von Ammoniumplatinchlorid geben. Beide Fällungen unterscheiden sich wie folgt: Erhitzt man Kaliumplatinchlorid, so hinterbleibt ein Gemenge von Platin und Kaliumchlorid, zieht man dasselbe mit Wasser aus, und verdampft einen Tropfen des Auszugs auf einem Objektträger, so kann man mit dem Mikroskop die gut ausgebildeten Würfel des Kaliumchlorids beobachten. Ferner lässt sich in dem Auszuge leicht das Chlor durch Silbernitrat und das Kali durch die Flammenreaktion nachweisen.

**B. Bestimmung. 1) Als Kaliumsulfat.** Braucht das Kalium nicht von Natrium getrennt zu werden, und sind nichtflüchtige Säuren (z. B. Phosphorsäure) nicht zugegen, so scheidet man alle durch Schwefelwasserstoff, ferner durch Ammoniak, Schwefelammonium und Ammoniumoxalat fällbare Elemente ab, beseitigt die Magnesiumsalze durch Fällen mit Barythydrat, fällt den Ueberschuss des letzteren mit Ammoniumkarbonat, dampft das Filtrat ein, glüht den Rückstand bis zur Verjagung aller Ammonsalze, löst in Wasser, fügt einen mässigen Ueberschuss von verdünnter Schwefelsäure zu, dampft diese Lösung in einer Platinschale zunächst im Wasserbade möglichst weit ein. Dann erhitzt man die Schale mit kleiner Flamme (Pilzbrenner) bis zum Verdampfen der freien Schwefelsäure. Der Rückstand besteht aus Kaliumbisulfat. Um dies in Kaliumsulfat zu verwandeln, erhitzt man die Schale weiter und hält ein Stück Ammoniumkarbonat in dieselbe, wirft auch ab und zu linsengrosse Stückchen dieses Salzes an eine nicht vom Salze bedeckte Stelle der Schale. Die Operation ist beendigt, wenn zwei aufeinander folgende Wägungen gleiches Gewicht ergeben. — Um sich zu überzeugen, dass das gewogene Kaliumsulfat rein war, kann man es in Wasser lösen und eine Schwefelsäurebestimmung ausführen. — **2) Als Kaliumplatinchlorid.** Diese Methode wendet man besonders zur Bestimmung von Kalium neben Natrium an. Sie beruht darauf, dass sowohl Platinchlorid als Natriumplatinchlorid in Alkohol löslich sind, während Kaliumplatinchlorid darin unlöslich ist. Es wird vorausgesetzt, dass in der zu bestimmenden Lösung nur Kalium und Natrium in der Form der Chloride zugegen und Ammoniumsalze abwesend sind. — Man säuert die Lösung in einer Porcellanschale mit etwas Salzsäure an, fügt einen reichlichen Ueberschuss[1]) Platinchloridlösung hinzu und dunstet in einem nicht zu viel Dampf gebenden Wasserbade, zuletzt unter Umrühren, bis zur Sirupkonsistenz (nicht bis zur völligen Trockne!) ein. Man lässt alsdann erkalten. Den Rückstand rührt man mit Weingeist von 80 Proc. an, lässt absetzen und giesst die Lösung auf ein mit dem gleichen Weingeist genässtes Filter. Man wiederholt das Anrühren und Ausziehen mit Weingeist so lange, bis letzterer nicht mehr wahrnehmbar gefärbt wird (das Filter ist zweckmässig nach dem Ablaufen sogleich 2—3mal mit dem Weingeist auszuwaschen), dann bringt man den Niederschlag auf das Filter und wäscht ihn aus, bis der Weingeist völlig ungefärbt abläuft. Hierauf löst man den Niederschlag durch Aufspritzen von siedendem Wasser, lässt die Lösung in eine gewogene Platinschale laufen, wäscht das Filter gut nach, dampft zunächst auf dem Wasserbade zur Trockne, trocknet bei 130° C. und wägt.

[1]) Es muss soviel Platinchlorid zugesetzt werden, dass alles Kali und Natron in die Platindoppelsalze verwandelt wird, weil nur das Natriumplatinchlorid in Alkohol löslich ist, während z. B. Natriumchlorid darin unlöslich ist.

***Toxikologisches.*** Wird Aetzkali in grösseren Mengen bez. in erheblicher Concentration *per os* eingeführt, so wirkt es ätzend auf die Schleimhäute und kann nach wenigen Stunden den Tod herbeiführen. Gegenmittel sind Essig, Citronensaft, verdünnte Citronensäurelösung, überhaupt alle verdünnten Säuren. Zur Schonung der entzündeten Schleimhaut giebt man nach erfolgter Abstumpfung Milch, Oelemulsionen, schleimige Getränke. Der chemische Nachweis einer Vergiftung durch Aetzkali wird nur in seltenen Fällen objektiv mit Sicherheit zu führen sein. Man wird den Mageninhalt auf seine Alkalinität zu prüfen haben und diese zutreffenden Falles durch Titriren mit Normal- bez. $^1/_{10}$-Normal-Säure und Methylorange als Indikator bestimmen. Ferner kann man den Mageninhalt eintrocknen, veraschen und die Menge des Kalis und des Natrons sowie das relative Verhältniss beider zu einander bestimmen. — Ist jedoch ein solcher Fall, wie dies in der Regel geschieht, durch Hausmittel oder ärztlich behandelt worden, und ist der Tod nicht sofort eingetreten, so ist wegen der durch den Magensaft eintretenden Neutralisation und infolge der raschen Resorbirbarkeit der entstandenen Kalisalze die Einführung von Kalihydrat dem chemischen Nachweise in der Regel entzogen.

**Causticum Viennense.**

I.

Bacilla escharotica Viennensia. Lapis causticus SIGMUND. Causticum Viennense FILHOS.

| | | Gall. |
|---|---|---|
| Rp. Calcariae ustae | 10,0 | 20,0 |
| Kalii caustici fusi | 20,0 | 100,0. |

Man schmilzt die Mischung und giesst in Lapisformen aus. — Die bis zu 10 cm langen und etwa 0,4 cm dicken Stangen werden mit Bleifolie umwickelt und jedes derselben in ein besonderes Glasröhrchen eingefüllt.

II.

Pulvis causticus Viennensis. Cauterium potentiale mitius. Caustique de Vienne (Gall.).

| | |
|---|---|
| Rp. Calcariae ustae | 12,0 |
| Kalii caustici fusi | 10,0. |

Im erwärmten Mörser zusammenreiben und in kleine Glasröhrchen abfüllen

**Guttae antarthriticae** GRAEFE.

| | |
|---|---|
| Rp. Tincturae kalinae | 20,0 |
| Tincturae Guajaci ammoniatae | 10,0 |
| Tincturae Opii simplicis | 2,5. |

Zwei- bis dreimal täglich 10—20 Tropfen.

**Linimentum causticum** HEBRA.

| | |
|---|---|
| Rp. Liquoris Kali caustici (Germ. = 15 Proc.) | |
| Olei Lini | ää. |

Fiat linimentum. Zu Einreibungen bei Hautkrankheiten.

**Liquor alkalinus** BRANDISH.

BRANDISH's alkaline solution. Solutio alkalina Anglica.

| | |
|---|---|
| Rp. Kalii caustici fusi | 5,0 |
| Aquae destillatae | 95,0. |

Für Erwachsene 3 Theelöffel, für Personen von 14—18 Jahren 2 Theelöffel, für Kinder $^1/_2$—$^1/_1$ Theelöffel in Bier oder Zuckerwasser täglich dreimal zu nehmen. Gegen Skropheln.

**Pasta caustica** ROSS.

| | |
|---|---|
| Rp. Kalii caustici fusi | 3,0 |
| Calcariae ustae | 1,0. |

Man pulvert im erwärmten Mörser und füllt sogleich in kleine Glasröhren.

**Pasta caustica** UNNA.

| | |
|---|---|
| Rp. Kalii caustici fusi | |
| Calcariae ustae | |
| Saponis kalini | |
| Aquae | ää. |

**Potassa cum Calce** (U-St.).

Pasta escharotica Londinensis. Pulvis causticus (Helv.).

| | |
|---|---|
| Rp. Kalii caustici fusi | |
| Calcariae ustae | ää. |

Im erwärmten Mörser zu mischen und in kleine Glasröhren abzufüllen.

**Pulvis causticus** ELSE.

| | |
|---|---|
| Rp. Liquoris Kalii caustici (30 Proc. KOH) | 10,0 |
| Extracti Opii pulverati | 3,0 |
| Calcariae ustae | 10,0 |

vel q. s. ut conterendo fiat pulvis.

**Tinctura antarthritica** HUFELAND.

Guttae antarthriticae HUFELAND.

| | |
|---|---|
| Rp. Tincturae kalinae | 10,0 |
| Tincturae Opii simplicis | 1,0 |
| Tincturae Guajaci ammoniatae | 15,0. |

Viermal täglich 40 Tropfen in Haferschleim.

**† Tinctura Kalina.**

Kali-Tinktur (Ergänzb. Hamb. V.). Tinctura Salis Tartari. Tinctura Antimonii acris. Tinctura Antimonii tartarisata.

| | |
|---|---|
| Rp. Kalii caustici fusi | 1,0 |
| Alkohol absoluti | 6,0. |

Vorsichtig aufzubewahren.

# Kalium aceticum.

**I. Kalium aceticum** (Germ. Helv.). **Acétate de potasse sec** (Gall.). **Potassii Acetas** (Brit., U-St.). **Kali aceticum. Kaliumacetat. Essigsaures Kalium. Terra foliata Tartari. Arcanum Tartari. Magisterium Tartari. Sal diureticum. Blätterige Weinsteinerde.** $C_2H_3O_2K$. **Mol. Gew.** = 98.

***Darstellung.*** Man bringt in eine hinreichend geräumige Porcellanschale 400 g verdünnte Essigsäure von 30 Proc. (Spec. Gew. = 1,041) und trägt allmählich 138 g reines Kaliumkarbonat oder 200 g reines Kaliumbikarbonat oder soviel von diesen Salzen ein, dass die Lösung neutral oder schwach alkalisch ist. Dann erwärmt man zur Vertreibung der Kohlensäure, macht die Lösung durch Zusatz von etwas Essigsäure ganz schwach sauer, filtrirt und dampft zunächst im Wasserbade, schliesslich im Sandbade zur Trockne. Da eine konc. Lösung von Kaliumacetat beim Abdampfen lebhaft spritzt, so muss gegen das Ende des Abdampfens mit einem Porcellanspatel andauernd gerührt werden. — Das schliesslich erhaltene, staubtrockene, krümelige Pulver füllt man sofort in die vorgewärmten Gefässe, schliesst diese mit gut passenden Korken und überzieht letztere mit Paraffin. Ein Ueberhitzen des Salzrückstandes ist zu vermeiden, da das Kaliumacetat andernfalls in Kaliumkarbonat übergeht.

***Eigenschaften.*** Schneeweisse, etwas glänzende, nicht nach Essigsäure riechende Salzmasse, welche aus der Luft leicht Feuchtigkeit aufnimmt und zerfliesst. Kaliumacetat löst sich in etwa 0,4 Th. Wasser oder in 1,5 Th. Weingeist von 90 Proc. Die wässerige Lösung bläut rothes Lackmuspapier langsam, röthet aber Phenolphthaleïn nicht. Sie giebt auf Zusatz von Ferrichloridlösung eine dunkelrothe Flüssigkeit, aus welcher beim Kochen ein brauner Niederschlag abgeschieden wird. Auf Zusatz von Weinsäure entsteht ein weisser, krystallinischer Niederschlag. Bei 292° C. schmilzt es unzersetzt, beim höheren Erhitzen wird es zu Kaliumkarbonat verbrannt. Das Präparat des Pharmakopöen enthält noch etwa 5 Proc. Wasser. Beim Zusammenreiben mit Jod färbt sich das Kaliumacetat tiefblau, auf Zusatz von Wasser geht die Farbe in Braun über.

***Prüfung.*** **1)** Das trockne Kaliumacetat muss mit der doppelten Menge Wasser eine klare Lösung geben, welche zwar rothes Lackmuspapier schwach bläut, auf Zusatz von Phenolphthaleïn aber nicht geröthet wird, andernfalls ist Kaliumkarbonat zugegen. — **2)** Diese Lösung werde auf Zusatz eines doppelten Volumens Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (Metalle, wie Blei, Eisen). — **3)** Nach dem Ansäuern durch Salzsäure entstehe in der Lösung auf Zusatz von Kaliumferrocyanid nicht sogleich eine blaue Färbung (Eisen). — **4)** Die mit Salpetersäure angesäuerte Lösung werde durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt (Spuren von Chlor sind zuzulassen). —

***Aufbewahrung.*** Wegen seiner stark hygroskopischen Eigenschaften bewahre man das Kaliumacetat in kleinen Gefässen auf, und verschliesse die letzteren mit Korkstopfen, welche mit Paraffin gedichtet werden. Besonders empfiehlt sich die Aufbewahrung dieser Gefässe in Exsikkatoren. Zerflossenes Kaliumacetat säuert man mit Essigsäure schwach an und bringt es durch Eindampfen wieder zur Trockne.

***Anwendung.*** Kaliumacetat wird im thierischen Organismus zu Kaliumkarbonat verbrannt, wirkt also wie dieses, ohne die Magenschleimhaut im gleichen Maasse anzugreifen. Da die Kaliumsalze meist durch die Nieren ausgeschieden werden, so findet sich das Kali im Harne und macht diesen, ebenso wie das Blut alkalisch. Man giebt es zu 1,0—2,0—3,0 zwei- bis dreistündlich theils als harntreibendes, gelind eröffnendes, auflösendes Mittel bei Wassersucht, Nierenleiden, Gicht- und Steinbeschwerden, Milzanschwellungen, Entzündungen der Brustorgane, auch bei gewissen Intoxikationen (z. B. bei Vergiftungen mit Miesmuscheln), um Zersetzung oder Ausscheidung des Giftes zu befördern.

**II. Liquor Kalii acetici** (Germ.). **Kalium aceticum solutum** (Austr. Helv.). **Kaliumacetatlösung. Liquor Terrae foliatae Tartari.** Eine wässerige Lösung des

Kaliumacetats, nach den genannten Pharmakopöen 33—36 Proc. Kaliumacetat enthaltend.

***Darstellung.*** Man neutralisirt, wie oben angegeben, 400 Th. verdünnte Essigsäure von 30 Proc. (spec. Gew. 1,041) mit 138 Th. reinem Kaliumkarbonat oder 200 Th. reinem Kaliumbikarbonat, erwärmt die Lösung zur Austreibung der Kohlensäure, stellt sie auf neutrale oder fast unmerklich saure Reaktion ein, filtrirt und bringt sie auf das vorgeschriebene spec. Gewicht. Es schreiben vor:

| | Austr. | Germ. | Helv. |
|---|---|---|---|
| Spec. Gewicht bei 15°C. . . . . | 1,20 | 1,176—1,18 | 1,16—1,17 |
| Gehalt an Kaliumacetat ($C_2H_3O_2K$) | 36% | 33% | 33% |

***Eigenschaften. Prüfung. Aufbewahrung.*** Eine klare, farblose neutrale oder höchstens schwach sauer reagirende Flüssigkeit, welche beim Vermischen mit dem vierfachen Volumen absoluten Alkohols klar bleibt. Die Prüfung erfolgt in der gleichen Weise wie die des trockenen Salzes. Ueber die Aufbewahrung ist nichts zu bemerken.

**Specifisches Gewicht der wässerigen Kaliumacetatlösungen bei 17,5° C.**
nach HAGER.

| Proc. Kalium-acetat | Spec. Gew. | Proc. Kalium-acetat | Spec. Gew. | Proc. Kalium-acetat | Spec. Gew. | Proc. Kalium-acetat | Spec. Gew. | Proc. Kalium-acetat | Spec. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 1,2365 | 37 | 1,1959 | 30 | 1,1563 | 23 | 1,1178 | 16 | 1,0805 |
| 43 | 1,2307 | 36 | 1,1901 | 29 | 1,1507 | 22 | 1,1124 | 15 | 1,0753 |
| 42 | 1,2248 | 35 | 1,1845 | 28 | 1,1452 | 21 | 1,1071 | 14 | 1,0701 |
| 41 | 1,2190 | 34 | 1,1788 | 27 | 1,1397 | 20 | 1,1017 | 13 | 1,0649 |
| 40 | 1,2132 | 33 | 1,1731 | 26 | 1,1342 | 19 | 1,0963 | 12 | 1,0598 |
| 39 | 1,2074 | 32 | 1,1674 | 25 | 1,1288 | 18 | 1,0911 | 11 | 1,0546 |
| 38 | 1,2016 | 31 | 1,1618 | 24 | 1,1233 | 17 | 1,0857 | 10 | 1,0496 |

**Elixir Potassii Acetatis** (Nat. form.).
Rp. Kalii acetici 85,0 g
Elixir aromatici q. s. ad 1,0 l.

**Liquor Kalii acetici crudus** (Hamb. V.),
**Liquor digestivus Boerhavii** (Hamb. V.).
Rp. Kalii carbonici 1,0
Aceti (6 Proc.) 14,5.

**Mixtura diuretica** (Form. Berol.).
Rp. Liquoris Kalii acetici 30,0
Olei Petroselini gtt. II
Aquae destillatae ad 200,0.

**Mixtura diuretica** OESTERLEN.
Rp. Kalii acetici 5,0
Aquae Petroselini 125,0
Oxymellis scillitici
Sacchari albi āā 15,0.

**Mixtura Kalii acetici.**
Julapium salinum.
Rp. Liquoris Kalii carbonici 15,0
Aceti (6 Proc.) 75,0
Aquae Menthae piperitae 100,0
Sirupi Sacchari 25,0.
Als Saturation zu bereiten.

**Pilulae digestivae** HORN.
Rp. Kalii acetici
Rhizomatis Rhei āā 4,0.
Fiant pilulae No. 60, conspergendae cortice Cinnamomi.

**Tinctura dulcis.**
Goldtropfen. Essentia dulcis.
Rp. Liquoris Kalii acetici 30,0
Spiritus Aetheris acetici 20,0
Spiritus Aetheris chlorati 60,0
Tincturae Sacchari tosti 25,0
Sirupi Sacchari 75,0
Spiritus (90 Proc.) 400,0.
Wenn diese Mischung nicht vorräthig ist, pflegt man im Handverkauf dafür Tinctura aromatica zu dispensiren.

---

# Kalium bromatum.

**I. Kalium bromatum** (Austr. Germ. Helv.). **Potassii Bromidum** (Brit. U-St.). **Bromure de potassium** (Gall.). **Kaliumbromid. Bromkalium. KBr. Mol. Gew. = 119.**

Die Darstellung des Kaliumbromids kann mit Vortheil nur in chemischen Fabriken ausgeführt werden. Diese benutzen dazu das Bromeisen ($Fe_3Br_8$) der Stassfurter Fabriken, welches 65—70 Proc. Brom und nur Spuren von Chlor und Jod enthält. Um daraus das

Kaliumbromid zu gewinnen, löst man das Bromeisen in Wasser und versetzt die heisse Lösung mit einem kleinen Ueberschusse von reinem Kaliumkarbonat. Man trennt die heisse Lauge von dem gefällten Eisenoxyduloxyd und dampft erstere zur Krystallisation ein. Beim langsamen Abkühlen erhält man farblose, gut ausgebildete Krystalle. Um diesen das bekannte porcellanartige Aussehen zu geben, erhitzt man sie längere Zeit auf 80 bis 100° C. — Für die Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium kann man alle die für das Kaliumjodid vorgeschriebenen Methoden benutzen unter Ersatz des Jods durch äquivalente Mengen Brom.

***Eigenschaften.*** Farblose, geruchlose, luftbeständige, glänzende, häufig zu Säulen verlängerte oder zu Tafeln verkürzte, tesserale Würfel von stark salzigem Geschmack. Das spec. Gew. ist bei 0° C. = 2,415. Sie lösen sich bei 0° C. in etwa der $1^1/_2$fachen und bei 100° C. in der gleichen Gewichtsmenge Wasser. In Weingeist sind sie nur wenig löslich. Beim Erhitzen dekrepitiren die Krystalle mit Heftigkeit, dann schmelzen sie bei heller Rothgluth, und bei noch höherer Temperatur verdampfen sie. Eine gesättigte Kaliumbromidlösung siedet bei 112° C. Chlor macht aus der wässerigen Lösung unter Bildung von Kaliumchlorid Brom frei, welches beim Durchschütteln mit Aether oder Chloroform von diesen mit braungelber Farbe gelöst wird. Rauchende Salpetersäure, salpetrige Säure, verdünnte Schwefelsäure und Ferrichlorid verändern die wässerige Lösung nicht. Ferrichloridlösung scheidet aus Kaliumbromidlösungen nur dann Brom ab, wenn dieselben durch Kaliumjodid verunreinigt sind. Durch Weinsäure entsteht in der wässerigen Lösung ein Niederschlag von Kaliumbitartrat, durch Silbernitrat ein gelblich-weisser Niederschlag, der in Ammoniak etwas weniger leicht löslich ist wie der Niederschlag des Chlorsilbers.

Volumgewicht der Lösungen von Kaliumbromid bei 19,5° C.

| Proc. | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spec. Gew. | 1,037 | 1,070 | 1,116 | 1,159 | 1,207 | 1,256 | 1,309 | 1,366 | 1,430 | 1,500 |

***Prüfung.*** **1)** Die wässerige Lösung (1 = 20) sei neutral. Sie bläue empfindliches rothes Lackmuspapier nicht. Sie werde auch durch Zugabe eines Tropfens Phenolphthaleïnlösung nicht geröthet (Kaliumkarbonat). **2)** Die wässerige Lösung (1 = 20) werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, z. B. Blei, Kupfer), noch durch Baryumchlorid (Schwefelsäure) oder durch verdünnte Schwefelsäure (Baryumbromid) verändert. **3)** 5 ccm der obigen wässerigen Lösung, mit einem Tropfen Ferrichloridlösung und dann mit etwas Stärkelösung versetzt, dürfen blaue Färbung nicht annehmen (Kaliumjodid). **4)** Werden 20 ccm der obigen Lösung mit 3—4 Tropfen Salzsäure und 0,5 ccm Kaliumverrocyanidlösung versetzt, so darf nicht sogleich (!) Blaufärbung auftreten (Eisen). **5)** Bringt man eine kleine Menge des scharf getrockneten oder schwach geglühten Salzes (wegen des Dekrepitirens!) an einem dünnen Platindrahte in die nicht leuchtende Flamme, so soll diese von Anfang an violette Flammenfärbung zeigen (gelbe Flammenfärbung = Natriumbromid). **6)** Man löst 3,0 g des zerriebenen, bei 110° C. scharf getrockneten Salzes zu 100 ccm auf. Verdünnt man 10 ccm dieser Lösung mit etwa 70—80 ccm Wasser und fügt 2—3 Tropfen Kaliumchromatlösung hinzu, so soll zur eben auftretenden, bleibenden Röthung nicht mehr als 25,4 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung erforderlich sein. Bei reinem Kaliumbromid würden 25,2 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung verbraucht werden. Durch die Zulassung von 25,4 ccm wird ein Gehalt von rund 1,4 Proc. Kaliumchlorid zugelassen. Würden weniger als 25,2 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung verbraucht werden, so könnte möglicherweise ein Gehalt von Kaliumjodid die Ursache hierfür sein. **7)** Die wässerige Lösung darf nach Vermischen mit Ammoniakflüssigkeit und Natriumphosphatlösung einen weissen Niederschlag nicht geben (Magnesiumbromid).

***Aufbewahrung.*** In Glasgefässen mit Glasstopfen, grössere Vorräthe in Glasgefässen oder Thonkruken mit Korkstopfen ohne besondere Vorsichtsmassregeln.

***Anwendung.*** Dem Kaliumbromid kommt eine beruhigende Wirkung auf das Nervensystem zu; man giebt es daher bei den verschiedensten nervösen Erkrankungen. Bei Epilepsie aus peripheren Ursachen, bei nervöser Neurasthenie gilt es als Specificum.

Man beginnt mit Gaben von 1—2 g und steigt, wo diese nicht wirken, zu Tagesgaben von 10—12 g. Man giebt es ferner bei Asthma, Veitstanz, bei Keuchhusten und bei Krämpfen der Kinder in Gaben von 0,1—0,2—0,5 g. Aeusserlich zu Inhalationen, auch zu Augenwässern.

Der längere und übermässige Gebrauch des Kaliumbromids führt zu einer „Bromismus" genannten Intoxikationsform, deren Symptome u. a. akneartiges Ekzem, Gedächtnisschwäche, Blässe und Abmagerung, Zittern sind. Kombinationen der Bromide des Kaliums, Natriums und des Ammoniums sollen besser vertragen werden als das reine Kaliumbromid allein.

**Antiepilepticum** von J. Uten. Eine grün gefärbte, mit Bittermandelöl parfümirte Lösung von Kaliumbromid. In der Gebrauchsanweisung wird vor dem Bromkalium gewarnt.

**Bromidia** von Battle & Co. Die Vorschrift zu dieser weit verbreiteten Specialität ist nicht genau bekannt. **1)** Angeblich von Battle & Co. veröffentlicht: Rp. Kalii bromati, Chlorali hydrati āā 30,0, Extracti Hyoscyami, Extracti Cannabis āā 0,25, Extracti Liquiritiae fluidi 90,0, Olei Aurantii corticis gtt. V. **2)** Nach Langkopf. Rp. Kalii bromati, Chlorali hydrati āā 30,0, Extracti Hyoscyami 0,25, Tincturae Cannabis indicae 5,0, Olei Aurantii corticis gtt. V, Extracti fluidi Liquiritae q. s. ad 200,0. Vergl. auch Bd. I, S. 799.

**Cassarini's Pulver gegen Epilepsie.** Von Clodoveo Cassarini. Rothe Pulver von 2—5 g Gewicht, welche bestehen aus 95 Proc. Kaliumbromid, 4 Proc. Eisenoxyd und ca. 1 Proc. Enzianpulver. In der Gebrauchsanweisung wird vor dem Bromkalium gewarnt.

**Kalium bromatum trublatum.** Ist ein durch gestörte Krystallisation hergestelltes, fein krystallinisches Kaliumbromid. Die heissgesättigte Lösung wird bis zum Erkalten gerührt, worauf man die erhaltenen kleinen Krystalle mit Centrifugen ausschleudert. Eignet sich besonders zur Dispensation in Pulverform.

**Krampf- und Tobsuchtsmittel** von Krannich. Sind 4 Flaschen, von welchen 3 je eine Lösung von 5,0 g Kaliumbromid in 150,0 g Wasser enthalten. Der Inhalt der vierten Flasche ist die nämliche Lösung, mit Indigokarmin blau gefärbt.

**Aqua carbonica bromata** (Münch. V.).
Erlenmeyer's Brom(salz)wasser.

Rp. Ammonii bromati 1,0
Kalii bromati
Natrii bromati āā 2,0
Aquae acido carbonico saturatae 600,0.

Nach der Originalvorschrift von Erlenmeyer wird zu obigen Mengen noch 1 Tropfen Ammoniakflüssigkeit zugesetzt.

**Aqua ophthalmica** Rossignol.

Rp. Kalii bromati 3,0
Aquae destillatae 100,0.

Augenwasser, bei Photophobie.

**Balsamum strumale** Colignon.

Rp. Kalii bromati 5,0
Spiritus diluti (70 Proc.)
Aquae destillatae āā 10,0
Saponis medicati 10,0
Spiritus diluti 20,0
Tincturae Conii 10,0.

Wird wie ein Opodeldok bereitet.

**Elixir Potassii Bromidi** (Nat. form.).

Rp. Kalii bromati 175,0
Acidi citrici 4,0
Elixir aromatici q. s. ad 1,0 l.

**Mixtura antiepileptica** Brown Séquard.

Rp. Kalii bromati 30,0
Kalii jodati 4,0
Ammonii bromati 7,5
Kalii bicarbonici 2,5
Infusi Colombo 180,0.

**Mixtura nervina** (Form. Berol.).

Rp. Kalii bromati 8,0
Ammonii bromati
Natrii bromati āā 4,0
Aquae destillatae q. s. ad 200,0.

**Muria jodobromata artificialis.**
Künstliches Mutterlaugensalz. Künstliches Kreuznacher Mutterlaugensalz.

Rp. Salis marini 150,0
Kalii chlorati (KCl) 20,0
Calcii chlorati crystall. 300,0
Magnesii chlorati 25,0
Lithii chlorati 1,0
Kalii jodati 0,5
Kalii bromati 10,0.

**Pilulae bromojodatae** Lunier.

Rp. Kalii bromati 1,5
Kalii jodati 1,0
Extracti Gentianae 3,0
Pulveris Artemisiae q. s.

Fiant pilulae 50.

**Pulvis Potassii Bromidi effervescens** (Nat. form.).

Rp. Kalii bromati 110,0
Sacchari albi 257,0
Natrii bicarbonici 333,0
Acidi tartarici 300,0.

**Pulvis Potassii Bromidi effervescens cum Coffeïno** (Nat. form.).

Rp. Kalii bromati 110,0
Coffeïni 11,0
Sacchari albi 253,0
Natrii bicarbonici 330,0
Acidi tartarici 297,0.

**Sal bromatum effervescens** (Ergänzb., Hamb. V.).
Brausendes Bromsalz.

Rp. 1. Ammonii bromati 200,0
2. Kalii bromati
3. Natrii bromati āā 400,0
4. Natrii bicarbonici 1000,0
5. Acidi citrici 380,0
6. Acidi tartarici 445,0
7. Sacchari 175,0
8. Alkohol absoluti 800,0.

Die jedes für sich getrockneten 1—7 werden gemischt, mit 8 zur krümeligen Masse angerieben, welche rasch durch ein verzinntes Sieb No. 1 gerieben und sogleich bei ca 40° C. getrocknet wird.

**Sirupus Kalii bromati.**
Sirop de bromure de potassium (Gall.).
Rp. Aquae destillatae
Kalii bromati āā 50,0
Sirupi Aurantii corticis 900,0.

**Sirupus Kalii bromati** de Henry Mure.
Rp. Kalii bromati 10,0
Sirupi Sacchari 100,0.

**Sirupus pro infantibus.**
Beruhigungssaft für Kinder.
Rp. Kalii bromati 0,25
Natrii bicarbonici 3,75
Glycerini 7,5
Aquae Anethi q. s. ad 45,0.
Theelöffelweise.

**II. † Kalium bromicum. Bromsaures Kalium. Bromate de potasse. Potassii Bromatum $KBrO_3$. Mol. Gew. = 167.**

Trägt man Brom in heisse Kalilauge bis zur Sättigung ein, so entstehen Kaliumbromid und Kaliumbromat. Letzteres krystallisirt, weil schwerer löslich, zuerst aus der Lösung heraus und wird durch Umkrystallisiren von etwa anhaftendem Kaliumbromid befreit. Das Salz stellt das Analogon des chlorsauren Kalis dar.

Farblose, tafelförmige oder würfelartige Krystalle, in 15 Th. kaltem oder 2 Th. siedendem Wasser löslich. Sie zerfallen beim Erhitzen über 350° C. in Kaliumbromid und Sauerstoff. In Berührung mit leicht brennbaren organischen oder leicht oxydirbaren unorganischen Stoffen (Zucker, Schwefel, Phosphor) kann es ebenso wie beim chlorsauren Kali zu heftigen Explosionen kommen.

In der wässerigen Lösung entsteht auf Zusatz von Silbernitrat ein schwer löslicher Niederschlag von Silberbromat $AgBrO_3$ (während z. B. Silberchlorat leicht löslich ist). Durch Schwefelwasserstoff wird es in wässeriger Lösung zu Kaliumbromid reducirt.

Das Kaliumbromat dient besonders in der Maassanalyse zur Herstellung von Bromlösungen bekannten Gehaltes. Nach der Gleichung

$$\underset{5\times 119 = 595}{5\,KBr} + \underset{167}{KBrO_3} + 3\,H_2SO_4 = 3\,H_2O + 3\,K_2SO_4 + \underset{480}{3\,Br_2}$$

erhält man aus 595 Th. Kaliumbromid + 167 Th. Kaliumbromat = 480 Th. freies Brom. Vergl. Bd. I S. 26.

Bei innerlicher Anwendung würde das Kaliumbromat sich in gleicher Weise (durch Bildung von Methämoglobin) als Blutgift erweisen wie das chlorsaure Kali.

---

# Kalium carbonicum.

**I. Kalium carbonicum crudum** (Austr. Germ.). **Kalium carbonicum depuratum** (Helv.). **Cineres clavellati. Pottasche. Potasche. Rohes Kaliumkarbonat.** Als Pottasche bezeichnet man das „technische Kaliumkarbonat". Früher wurde sie fast ausschliesslich aus Holzasche gewonnen, doch waren diese Produkte sehr unrein, da sie gewöhnlich nicht mehr als 60 Proc. Kaliumkarbonat enthielten. Diese Pottaschen aus Holzasche werden immer mehr durch die in chemischen Fabriken a) aus Schlempekohle, b) aus Wollschweiss, c) aus Kaliumchlorid nach dem Leblanc-Verfahren (sog. Mineralpottasche) dargestellten Pottaschen verdrängt. — Während man früher die einzelnen Sorten nach ihren Ursprungsländern als polnische, illyrische, amerikanische u. s. w. benannte, handelt man die Pottasche jetzt nach ihrem effektiven Gehalte an Kaliumkarbonat und bezeichnet sie als 80grädige, 90grädige, 95grädige, d. h. als Pottasche mit einem effektiven Gehalte von 80, bez. 90, bez. 95 Proc. Kaliumkarbonat.

***Eigenschaften.*** Ein weisses, trockenes, an der Luft allmählich etwas feucht werdendes Salz, welches in Wasser bis auf einen minimalen Rückstand klar löslich ist. Die wässerige Lösung bläut Lackmuspapier stark; versetzt man sie mit einem Ueberschuss

von Weinsäurelösung, so braust sie stark auf, während ein weisser, krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat abgeschieden wird. Austr. fordert eine mindestens 80grädige (1 g verbrauche zur Neutralisation mindestens 11,6 ccm Normal-Salzsäure), Germ. und Helv. eine mindestens 90grädige (1 g verbrauche zur Neutralisation mindestens 13,0 ccm Normal-Salzsäure) Pottasche. In den Apotheken wird man nur die aus Schlempekohle oder Schafwollschweiss dargestellte Pottasche oder die Mineralpottasche nicht aber Pottasche aus Holzasche vorräthig halten.

***Aufbewahrung.*** In gut geschlossenen Gefässen aus Glas oder Steingut an einem trockenen Orte, z. B. der Materialkammer (nicht im Keller). Grössere Vorräthe in gut verböttcherten Fässchen an einem trockenen Orte. Man beachte, dass eine ursprünglich trockene Pottasche durch Wasseranziehung niedrig-grädiger werden kann.

***Anwendung.*** In der Therapie zu erweichenden Bädern. In der Technik zur Darstellung des kaustischen Kalis, ferner zur Herstellung von Glassätzen und zu vielen anderen Zwecken.

**II. Kalium carbonicum depuratum.** **Kalium carbonicum e cineribus clavellatis. Gereinigte Pottasche.** Dieses Präparat vergangener Pharmakopöen wurde zu einer Zeit bereitet, als die Pottasche des Handels noch lediglich aus Holzasche gewonnen und demgemäss sehr unrein war.

Man behandelte die Pottasche (aus Holzasche) mit zur vollständigen Auflösung nicht ausreichenden Mengen Wasser. Es blieben alsdann ungelöst Karbonate der Erden und des Mangans, Kieselsäure, Kohle, Eisenoxyd, ferner die Hauptmenge des Kaliumsulfats. Man klärte die Lösung durch Sedimentiren, kolirte sie und dampfte sie zur Trockne.

Man erhielt so eine weisse Salzmasse, welche aus ca. 75 Proc. Kaliumkarbonat, 5 Proc. fremden Salzen und 20 Proc. Feuchtigkeit bestand.

Dieses Präparat ist heute vollständig überflüssig, da die guten Sorten der oben sub a—c bezeichneten technischen Pottaschen wesentlich reiner und gehaltreicher sind als ein nach diesem Verfahren aus der Holz-Pottasche erzeugtes Produkt. Das Kalium carbonicum depuratum der Helv. ist eine 90grädige Pottasche des Handels.

Wird „Kalium carbonicum depuratum“ verordnet, so giebt man für äusserliche Zwecke eine gute technische Pottasche, zum innerlichen Gebrauche aber Kalium carbonicum purum ab.

***Aufbewahrung. Anwendung.*** Wie das vorige.

**III. Kalium carbonicum purum** (Austr. Helv.). **Kalium carbonicum** (Germ.). **Carbonate de potasse pur** (Gall.). **Potassii Carbonas** (Brit. U-St.). **Kalium subcarbonicum e Tartaro. Sal Tartari. Alkali vegetabile aëratum. Reines Kaliumkarbonat. Reines kohlensaures Kali. Weinsteinsalz.** $K_2CO_3$. **Mol. Gew. = 138.**

Man stellte das Salz früher dar durch Glühen von Weinstein oder durch Verpuffen der Mischungen von Weinstein und Kalisalpeter. Indessen enthielten die nach letzterem Verfahren gewonnenen Präparate stets etwas Kaliumcyanid. Gegenwärtig erhält man es durch Glühen von Kaliumbikarbonat.

***Darstellung.*** In einen flachen, völlig blanken (!) eisernen (besser silbernen) Kessel, der auf einen mit Holzkohle geheizten Windofen gesetzt ist, trägt man vorher gut getrocknete Krystalle des Kaliumbikarbonats in solcher Menge ein, dass der Boden des Kessels in einer etwa 1 cm hohen Schicht bedeckt ist. Man erhitzt nun unter beständigem Umrühren mit einem blanken (!) eisernen Spatel oder einem silbernen Löffel, bis Wasser nicht mehr entweicht, bis also eine der Kesselöffnung genäherte, blanke Glasscheibe nicht mehr beschlägt. Sobald dieser Punkt erreicht ist, wird das Salz noch warm in völlig trockene. vorgewärmte Flaschen gefüllt, welche man gut verschliesst. 10 Th. Kaliumbikarbonat geben fast 7 Th. Kaliumkarbonat.

***Eigenschaften.*** Ein trockenes, weisses, grobkörniges oder ein weisses, krystallinisches, grobes, hygroskopisches Pulver, geruchlos, alkalisch reagirend, von laugenhaftem Geschmacke. Es enthält gewöhnlich bis zu 6 Proc. Kaliumbikarbonat und bis 4 Proc.

Wasser (hygroskopische Feuchtigkeit). An der Luft zieht es so viel Feuchtigkeit an, dass es zerfliesst. Es ist ohne Färbung in gleichviel Wasser, nicht in Weingeist oder in Aether löslich. In der Rothglühhitze schmilzt es, in der Weissglühhitze verdampft es, jedoch giebt es seine Kohlensäure bei den gewöhnlichen Glüh-Temperaturen nicht ab; es ist also in diesem Sinne glühbeständig. Mit Säuren übergossen, braust es stark auf. Beim Uebersättigen der wässerigen Lösung mit Weinsäure entsteht ein weisser, krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat.

Fügt man zur wässerigen Lösung von Kaliumkarbonat allmählich die zur Neutralisation gerade nothwendige Menge von Säure, so lässt es sich beobachten, dass das Entweichen von Kohlensäure erst dann beginnt, wenn die Hälfte der Säure zugesetzt ist. Dies beruht darauf, dass bei geschickt geleitetem Säurezusatz zunächst Kaliumbikarbonat gebildet wird und erst dieses bei seiner weiteren Zersetzung Kohlensäure abgiebt.

Von den hier berücksichtigten Pharmakopöen fordern:

| | Austr. | Brit. | Gall. | Germ. | Helv. | U-St. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Procente $K_2CO_3$ | 99,4[1]) | 82,1[2]) | — | 95,0 | 96,0 | 95,0 |
| 1 g erfordert zur Neutralisation ccm Normal-Salzsäure | 14,4 | 11,9 | — | 13,7 | 14,0 | 13,7. |

***Prüfung.*** Man bereite sich eine Auflösung von 5 g Kaliumkarbonat zu 100 ccm Wasser. **1)** 20 ccm dieser Lösung werden weder für sich noch nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Einleiten von Schwefelwasserstoff verändert (Metalle, besonders Eisen, Blei, Kupfer). — **2)** 20 ccm der nämlichen Lösung werden mit Salpetersäure angesäuert. Die saure Lösung wird in 3 Theile getheilt. **a)** Sie werde durch Silbernitratlösung gar nicht verändert oder höchstens andeutungsweise opalisirend getrübt (Chlor). **b)** Auf Zusatz von Baryumchlorid auch beim Aufkochen nicht verändert (Schwefelsäure). **c)** Nach dem Uebersättigen mit Ammoniak durch Ammoniumoxalat auch nach 12stündigem Stehen nicht getrübt. — **3)** Die mit Salzsäure angesäuerte wässerige Lösung werde durch Kaliumferrocyanid nicht roth oder sogleich (!) blau gefärbt (Kupfer, Eisen). — **4)** Man löst etwa 0,5 g des Salzes in 2 ccm verdünnter Schwefelsäure, mischt diese Flüssigkeit mit 2 ccm konc. Schwefelsäure. Schichtet man hierauf nach dem Abkühlen 1 ccm Ferrosulfatlösung, so soll an der Berührungszone kein rothbrauner Ring (Salpetersäure, salpetrige Säure) auftreten. — **5)** Giesst man 0,5 ccm der 5proc. Lösung in 5 ccm Silbernitratlösung ein, so muss ein gelblichweisser Niederschlag von Silberkarbonat entstehen. (Bei Gegenwart von Kaliumbikarbonat würde der Niederschlag rein weiss ausfallen.) Dieser gelblichweisse Niederschlag darf beim Erhitzen nicht dunkler (grau, bräunlich bis schwarz) gefärbt werden, andernfalls enthält das Salz Spuren von Sulfiten, Thiosufaten oder Sulfiden. — **6)** Giebt man in ein Probirrohr einige Körnchen kryst. Ferrosulfat, löst dieselben in einigen Tropfen Wasser, giebt nun 4—5 ccm der 5proc. Kaliumkarbonatlösung, hierauf 5—6 Tropfen Ferrichloridlösung und alsdann bis zum Ueberschuss nach und nach Salzsäure hinzu, so tritt entweder bald oder nach einiger Zeit eine blaue Färbung ein, je nachdem eine Verunreinigung mit viel oder wenig Kaliumcyanid vorliegt. — **7)** Eine Verunreinigung durch Natriumkarbonat erkennt man an der gelben Flammenfärbung. Will man den Betrag derselben feststellen, so macht man eine kleine Menge des Salzes durch schwaches, 15 Minuten währendes Erhitzen im Platintiegel wasserfrei und stellt alsdann die für 1 g des wasserfreien Salzes zur Neutralisation erforderliche Menge Normal-Salzsäure fest (s. w. unten). 1 g reines Kaliumkarbonat erfordert 14,49 ccm Normalsalzsäure. 1 g wasserfreies Natriumkarbonat dagegen erfordert 18,90 ccm Normal-Salzsäure.

***Aufbewahrung.*** Obgleich das Kaliumkarbonat ziemlich hygroskopisch ist, kann man doch kleinere Mengen in Glasgefässen mit gut eingeschliffenem Glasstopfen aufbewahren. Doch muss man Sorge tragen, dass nicht Reste von Kaliumkarbonat zwischen

---

[1]) Zur Erzielung dieses Gehaltes ist das Salz vor der Titration durch schwaches Glühen wasserfrei zu machen.

[2]) Die Brit. hat nicht das wasserfreie Salz, sondern ein Salz von etwa der Formel $K_2CO_3 + 2H_2O$ recipirt.

Hals und Stopfen verbleiben, wodurch Einkitten der Gefässe erfolgen würde. Grössere Vorräthe bewahrt man in Glasflaschen oder Steinkruken mit Korkverschluss unter Paraffindichtung auf.

***Anwendung.*** In koncentrirter Lösung wirkt Kaliumkarbonat auf die Schleimhäute und auf die Haut ätzend, noch in verdünnter Lösung auf die Haut erweichend. Es findet Resorption durch die Haut statt! Nach Pottaschebädern reagirt der Urin alkalisch! Innerlich neutralisirt es den Magensaft und erzeugt in grösseren Gaben Magenentzündung. Es wirkt diuretisch und befördert die Oxydationsvorgänge im Organismus, soll auch die Sekrete der Schleimhaut der Athmungswege verflüssigen. Man giebt das reine Kaliumkarbonat in Gaben von 0,2 bis 0,5 g als diuretisches und harnsäurelösendes Mittel bei Gicht, harnsaurer Diathese. Früher war die Verwendung des Kaliumkarbonates namentlich für Saturationen ganz allgemein. Bei längerem Gebrauche würde natürlich die Kaliwirkung auf das Herz sich bemerkbar machen.

**Liquor Kalii carbonici** (Germ.). **Kalium carbonicum solutum** (Austr. Helv.). **Oleum Tartari per deliquium. Liquor Salis Tartari. Liquamen cinerum clavellatorum. Kaliumkarbonatflüssigkeit. Kaliumkarbonatlösung. Zerflossenes Weinsteinsalz. Weinsteinöl.** Eine filtrirte Lösung von 11 Th. trockenem Kaliumkarbonat in 20 Th. Wasser, welche auf das spec. Gewicht von 1,334 (Germ.) bez. 1,33 (Austr. Helv.) gebracht worden ist. Eine klare, farblose Flüssigkeit, welche 33,3 Proc. Kaliumkarbonat enthält.

Die Lösung dient als Receptur-Erleichterung. Man nimmt an Stelle von 1 Th. trockenem Kaliumkarbonat = 3 Th. dieser Lösung. Wenn sich in der Lösung während der Aufbewahrung Flittern (von Kieselsäure?) abgeschieden haben, so sind diese durch Filtration zu beseitigen.

**Volumgewicht und Gehalt der Lösungen von Kaliumkarbonat**
bei 15° C. (nach Gerlach).

| Vol.-Gewicht | Proc. $K_2CO_3$ | Vol.-Gewicht | Proc. $K_2CO_3$ | Vol.-Gewicht | Proc. $K_2CO_3$ | Vol.-Gewicht | Proc. $K_2CO_3$ | Vol.-Gewicht | Proc. $K_2CO_3$ | Vol.-Gewicht | Proc. $K_2CO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,00914 | 1 | 1,09278 | 10 | 1,18265 | 19 | 1,27893 | 28 | 1,38279 | 37 | 1,49314 | 46 |
| 1,01829 | 2 | 1,10258 | 11 | 1,19286 | 20 | 1,28999 | 29 | 1,39476 | 38 | 1,50588 | 47 |
| 1,02743 | 3 | 1,11238 | 12 | 1,20344 | 21 | 1,30105 | 30 | 1,40673 | 39 | 1,51861 | 48 |
| 1,03658 | 4 | 1,12219 | 13 | 1,21402 | 22 | 1,31261 | 31 | 1,41870 | 40 | 1,53135 | 49 |
| 1,04572 | 5 | 1,13199 | 14 | 1,22459 | 23 | 1,32417 | 32 | 1,43104 | 41 | 1,54408 | 50 |
| 1,05513 | 6 | 1,14179 | 15 | 1,23517 | 24 | 1,33573 | 33 | 1,44338 | 42 | 1,55728 | 51 |
| 1,06454 | 7 | 1,15200 | 16 | 1,24575 | 25 | 1,34729 | 34 | 1,45573 | 43 | 1,57048 | 52 |
| 1,07396 | 8 | 1,16222 | 17 | 1,25681 | 26 | 1,35885 | 35 | 1,46807 | 44 | 1,57079 | 52,024 |
| 1,08337 | 9 | 1,17243 | 18 | 1,25787 | 27 | 1,37082 | 36 | 1,48041 | 45 | | |

**IV. Kalium bicarbonicum** (Germ. Helv.). **Bicarbonate de potasse** (Gall.). **Potassii Bicarbonas** (Brit. U-St.). **Kalium carbonicum acidulum. Kaliumbikarbonat. Doppelt- oder zweifachkohlensaures Kali. $KHCO_3$. Mol. Gew. = 100.**

Das Salz kann nur dort mit Vortheil gewonnen werden, wo grössere Mengen Kohlensäure regelmässig zur Verfügung stehen.

***Darstellung.*** 1) Man leitet durch eine filtrirte koncentrirte wässerige Lösung von möglichst reiner Mineral-Pottasche (mittels weiter Röhren!) Kohlensäure ein, bis diese nicht mehr absorbirt wird und bis eine Probe der Lösung mit Quecksilberchlorid keinen rothen und mit Magnesiumsulfatlösung überhaupt keinen Niederschlag mehr giebt. Die nach 24stündigem Stehen ausgeschiedenen Krystalle von Kaliumbikarbonat werden nach dem Abtropfen mit eiskaltem Wasser gewaschen und in einer Kohlensäure-Atmosphäre bei 20—25° C. getrocknet. — 2) Hat man verwittertes Ammoniumkarbonat, welches sonst nicht mehr gut verwendbar ist, zur Verfügung, so löst man 2 Th. Pottasche in 3 Th. Wasser, fügt zu der filtrirten Auflösung 1 Th. zerfallenes Ammoniumkarbonat und erwärmt schwach bis zur Auflösung des Ammoniumkarbonates. Die nach dem Erkalten und längerem Stehen der Flüssigkeit (24 Stunden) abgeschiedenen Krystalle von Kaliumbikarbonat werden

wie vorher behandelt. — 3) Man mischt 10 Th. gute Pottasche mit 1 Th. Kohlepulver und feuchtet diese Mischung durch soviel Wasser an, dass eine feuchte Masse entsteht. Die letztere setzt man, zu dünnen Schichten ausgebreitet, in geschlossenen Räumen der Einwirkung von Kohlensäuregas aus und zwar so lange, bis die filtrirte Lösung einer gezogenen Probe mit Quecksilberchloridlösung keinen rothen Niederschlag, bezw. mit Magnesiumsulfatlösung überhaupt keine Fällung mehr giebt. Man behandelt die Masse hierauf mit etwa dem $1^1/_2$fachen Volumen Wasser von 70—75° C., filtrirt und lässt an einem kühlen Orte krystallisiren. Die erhaltenen Krystalle werden mit eiskaltem Wasser gewaschen und erforderlichenfalls aus 2 Th. Wasser von 70—75° C. umkrystallisirt, schliesslich in einer Kohlensäure-Atmosphäre getrocknet.

***Eigenschaften.*** Kaliumbikarbonat bildet luftbeständige Krystalle ohne Geruch, schmeckt mild salzig bez. schwach alkalisch und reagirt schwach alkalisch. Es krystallisirt in farblosen, durchsichtigen rhombischen Säulen oder Tafeln und ist in 4 Th. kaltem, in einem doppelten Gewicht heissem Wasser von 70—75° C. löslich, in Weingeist äusserst wenig (1 : 1200) löslich. Beim Erwärmen seiner Lösung über 80° C. beginnt ein Theil seiner Kohlensäure zu entweichen, beim Kochen entweicht die Hälfte des Kohlensäuregehaltes, und schliesslich bleibt einfaches Kaliumkarbonat zurück. In einem Zwischenstadium aber entsteht das zwischen dem sauren und dem neutralen Kaliumkarbonat stehende Kaliumsesquikarbonat, welches sich bisweilen aus erhitzten Kaliumbikarbonatlösungen in Form farbloser, luftbeständiger monokliner Krystalle der Zusammensetzung $K_4H_2(CO_3)_3 + 2H_2O$ ausscheidet. Für sich im trockenen Zustande erhitzt, beginnt es schon bei 100° C. langsam Kohlensäure abzugeben, die Ueberführung in Kaliumkarbonat ist jedoch erst bei 350° C. vollständig. Die wässerige Lösung des Kaliumkarbonats mit Mercurichloridlösung gemischt ist klar (Thümmels Reagens) oder kaum opalescirend, wird aber beim Schütteln allmählich trübe unter Ausscheidung von rothbraunem Mercurioxychlorid. In der Lösung von Magnesiumsulfat erzeugt Kaliumbikarbonat in der Kälte keine Fällung (Unterschied von Kaliumkarbonat).

***Prüfung.*** 1) Sind die Krystalle des Kaliumbikarbonats nicht luftbeständig und trocken, so deutet dies auf eine Verunreinigung durch Kaliumkarbonat hin. Eine solche Verunreinigung weist man nach durch Zusatz von Quecksilberchlorid zur wässerigen Lösung. Kaliumbikarbonat erzeugt damit einen weissen, Kaliumkarbonat einen gelbrothen Niederschlag. — 2) Die mit Essigsäure übersättigte Lösung gebe mit Weinsäure versetzt einen weissen krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat, dagegen werde die essigsaure Lösung weder durch Baryumnitrat (Schwefelsäure), noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert (Metalle, wie Blei, Kupfer, Zink) und nach Zusatz von Salpetersäure höchstens sehr schwach opalisirend getrübt. — 3) Werden 10 ccm der 5procentigen Lösung mit Salzsäure übersättigt, so darf auf Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort Blaufärbung auftreten (Eisen).

***Aufbewahrung.*** Ueber diese ist nichts besonderes zu erwähnen, da das Präparat weder lichtempfindlich noch hygroskopisch ist.

***Anwendung.*** Therapeutisch findet das Kaliumbikarbonat als solches nur selten und als Antacidum wie das Natriumbikarbonat Verwendung. Dagegen dient es zur Darstellung des *Liquor Kalii acetici*, des *Kalium carbonicum purum*, zur Darstellung einiger künstlicher Mineralwasser, endlich zur jodometrischen Bestimmung der arsenigen Säure.

**Thümmel's Reagens.** Man löst 50 Th. Kaliumbikarbonat mit 200 Th. Wasser und mischt zu dieser Lösung eine zweite Lösung aus 3 Th. Quecksilberchlorid in 50 Th. Wasser. Man schüttelt gut durch, lässt 2—3 Tage in der Kälte stehen und filtrirt. — Schüttelt man Aether mit dem gleichen Volumen des klaren Reagens, so entsteht nach 20—30 Minuten ein voluminöser, weisser Niederschlag, wenn Vinylalkohol zugegen ist.

**Aqua kalina carbonica. Aqua kalina lithontriptica. Eau alcaline gazeuse. Effervescing potash water. Kalisches Brausewasser.** Eine Lösung von 5 Th. Kaliumbikarbonat in 1000 Th. Wasser wird unter einem Druck von 4—5 Atmosphären mit Kohlensäure imprägnirt.

**Lenticulosa,** ein Kosmeticum von HUTTER & Co. Berlin, ist eine filtrirte Lösung von 4 Th. Zucker oder Honig und 3 Th. Kaliumkarbonat in 50 Th. Orangenblüthenwasser und 4 Th. Weingeist (HAGER).

**Mittel gegen Insektenstiche.** Stengelchen aus Kaliumsesquikarbonat bestehend. Ein Stengelchen von 2,5 g Schwere mit Hülse = 1,50 M., ein Stengelchen von 0,75 g Schwere ohne Hülse = 0,50 M.

**Salaratus,** zum Gerben, ist eine gute Sorte Pottasche, also eine 90—95 grädige Mineral-Pottasche.

### V. Kalium percarbonicum. Kaliumperkarbonat. Ueberkohlensaures Kalium. $K_2C_2O_6$. Mol. Gew. = 198.

Das Salz entsteht durch Elektrolyse einer gesättigten wässerigen Auflösung von Kaliumkarbonat bei — 10° C. im Anodenraume. Im trockenen Zustande ist es farblos und haltbar, im feuchten Zustande blau gefärbt und zersetzlich. Die wässerige Lösung entfärbt Indigo. Vergl. Acidum persulfuricum Bd. I, S. 128.

Durch Wasser wird es nur langsam zersetzt, die Zersetzung erfolgt rascher, wenn die Lösung erhitzt wird $K_2C_2O_6 + H_2O = 2HKCO_3 + O$. Der in Freiheit gesetzte Sauerstoff wirkt oxydirend. Durch verdünnte Säuren wird die wässerige Lösung unter Bildung von Wasserstoffsuperoxyd zersetzt.

Das Salz ist in Aussicht genommen als Bleichmittel für Baumwolle, Wolle, Seide, Haare, Federn.

**Aqua antarthritica** BENGE-JONES.

Rp. Acidi benzoïci 1,5
Boracis 2,5
Kalii bicarbonici 15,0
Aquae destillatae 1000,0.

Man imprägnirt mit Kohlensäure unter 4—5 Atmosphären Druck. Bei Gicht, Podagra etc. täglich 2—4 Weingläser.

**Aqua cosmetica kalina.**
Aqua antispilomatica.

Rp. Kalii carbonici puri 10,0
Aquae Rosae 80,0
Mixturae oleoso-balsamicae 20,0
Acidi carbolici 2,0.

Filtra! Zum Bestreichen der Sommersprossen, Muttermäler und anderer Hautunreinigkeiten.

**Aqua cosmetica principalis.**
Prinzessinnenwasser. Eau des princesses.

Rp. Liquoris Kalii carbonici
Tincturae Benzoës āā 15,0
Spiritus camphorati 3,0
Aquae Coloniensis 820,0
Aquae destillatae 150,0.

Filtra! Einen Theelöffel voll dem Waschwasser zuzusetzen.

**Guttae alkalinae** HAMILTON.
Solutio Kalii carbonici ROSENSTEIN.

Rp. Kalii carbonici 1,0
Aquae destillatae 20,0.

Täglich 10—40 Tropfen. Gegen Krämpfe der kleinen Kinder

**Liquor Kalii citrati** (Hamb. V.).
Mit Kaliumcarbonat bereiteter RIVER'scher Trank.

Rp. Kalii carbonici 4,0
Aquae destillatae 100,0
Acidi citrici crystall. 4,3.

Wie Potio Riveri und nur auf Verordnung frisch zu bereiten.

**Liquor nervinus** PEERBOOM.

Rp. Kalii carbonici 15,0
Saponis oleaceï 20,0
Aquae destillatae 200,0
Olei Terebinthinae 30,0
Olei Cajeputi 5,0
Spiritus Juniperi 20,0.

Umgeschüttelt zu Waschungen und Einreibungen bei Lähmungen, Wassersucht, Geschwülsten.

**Unguentum alkalinum** DEVERGIE.

Rp. Kalii carbonici 10,0
Calcariae hydratae 5,0
Adipis suilli 100,0
Extracti Opii 0,5.

Zu Einreibungen bei Fischschuppenausschlag.

**Unguentum Kalii carbonici.**

Rp. Kalii carbonici 3,0
Aquae destillatae 2,0
Adipis suilli 25,0.

Zum Einreiben bei Tinea capitis nach dem Abweichen der Borke.

---

## Kalium chloratum.

**Kalium chloratum** (Ergänzb.). **Chlorure de potassium** (Gall.). **Potassii Chloridum. Kaliumchlorid. Chlorkalium. Sal digestivum Sylvii. Sal febrifugum Sylvii. Digestivsalz. KCl. Mol. Gew. = 74,5.** Nicht zu verwechseln mit dem chlorsauren Kalium $KClO_3$!

***Darstellung.*** Man säuert eine Lösung von 10 Th. reinem (!) Kaliumkarbonat durch allmähliche Zufügung von 22 Th. Salzsäure (von 25 Proc.) an, filtrirt, dampft die

Lösung zur Trockne, trocknet das Salz noch kurze Zeit bei 105° C. nach und bringt es sogleich in trockne, wohl zu verschliessende Gefässe. Ausbeute 10 Th.

***Eigenschaften.*** Farblose, würfelförmige Krystalle oder ein weisses Krystallpulver, neutral, luftbeständig, von bitter-salzigem Geschmacke, in 3 Th. kaltem Wasser, etwas leichter in siedendem Wasser löslich, unlöslich in absolutem Alkohol oder in Aether. Das Salz schmilzt bei Rothgluth und verdampft schon bei heller Rothgluth nicht unbeträchtlich. Die wässerige Lösung giebt mit Silbernitratlösung einen weissen, käsigen, in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag von Chlorsilber, mit überschüssiger Weinsäurelösung dagegen allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat.

***Prüfung.*** **1)** Am Platindraht in eine nicht leuchtende Flamme gebracht, färbe es diese nicht gelb (Natrium), sondern von Anfang an violett. — **2)** Die wässerige Lösung (1 = 20) sei gegen Lackmuspapier neutral und werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (Metalle, z. B. Blei, Kupfer). — **3)** Sie werde weder durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäure), noch durch Natriumkarbonatlösung (Calcium oder Magnesiumchlorid) getrübt. Falls diese Verunreinigungen zugegen sind, wird das Kaliumchlorid leicht feucht. — **4)** 20 ccm der obigen Lösung sollen auf Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort bläulich gefärbt werden (Eisen).

***Aufbewahrung.*** In gut verschlossenen Gefässen an einem trockenen Orte.

***Anwendung.*** Dem Kaliumchlorid kommt die Wirkung der Kalisalze zu und es kann als Antifebrile wie Kalisalpeter benutzt werden. Man giebt es in Mengen von 1—2,0—3,0 mehrmals täglich in Pulverform oder in Lösung.

***Cave.*** Der Arzt soll es vermeiden, bei der Verwendung dieses Salzes Abkürzungen zu schreiben, welche zur Verwechslung mit dem giftigen *Kalium chloricum* führen können. Der Apotheker soll sich hüten, auf ein derartig mangelhaft verschriebenes Recept hin das Kaliumchlorat an Stelle des Kaliumchlorids abzugeben.

---

# Kalium chloricum.

**I. Kalium chloricum** (Austr. Germ. Helv.). **Chlorate de potasse** (Gall.). **Potassii Chloras** (U-St.). **Kaliumchlorat. Chlorsaures Kali. Kali oxymuriaticum. Kali muriaticum oxygenatum. Sel de Berthollet. $KClO_3$. Mol. Gew. = 122,5.**

Die Darstellung dieses Salzes erfolgt fabrikmässig durch Einleiten von Chlor in heisse Kalkmilch und Umsetzen des gebildeten Calciumchlorats mit Kaliumchlorid. Das Salz kommt sowohl in Krystallform als auch in Pulverform absolut rein im Handel vor. Es empfiehlt sich, sowohl zum therapeutischen Gebrauche als auch zu pyrotechnischen Zwecken nur das völlig reine, chloridfreie Salz anzuschaffen.

***Eigenschaften.*** Farblose, luftbeständige, neutrale, perlmutterglänzende, durchsichtige oder 4- und 6seitige rhomboidale Tafeln, welche salzigkühlend schmecken. Spec. Gew. = 2,3. Sie schmelzen bei 334° C. ohne Zersetzung; bei 352° C. beginnt es unter Abgabe von Sauerstoff sich zu zersetzen. 2 Mol. Kaliumchlorat geben zunächst 2 Atome Sauerstoff ab unter Bildung von Kaliumperchlorat. Dieses letztere giebt bei höherer Temperatur seinen gesammten Sauerstoff ab, so dass schliesslich lediglich Kaliumchlorid hinterbleibt.

Kaliumchlorat löst sich in 16 Th. kaltem oder 3 Th. siedendem Wasser zu neutralen Lösungen. Es löst sich ferner in etwa 130 Th. Weingeist von 90 Vol. Proc.; in absolutem Weingeist und in Aether ist es so gut wie unlöslich.

Durch Salzsäure wird das Kaliumchlorat zerlegt unter Bildung von Kaliumchlorid und freiem Chlor: $KClO_3 + 6HCl = KCl + 3H_2O + 3Cl_2$. Verdünnte Schwefelsäure setzt aus Kaliumchlorat die Chlorsäure in Freiheit, konc. Schwefelsäure wirkt ein unter Bildung von Chloridoxyd $ClO_2$.

Mit leicht oxydirbaren, bez. brennbaren Stoffen in Berührung, zersetzt es sich durch Stoss, Schlag, Reiben oder durch Einwirkung von konc. Schwefelsäure unter heftiger Explosion.

Man weist das Kalium als Bestandtheil des Kaliumchlorats nach sowohl durch die Flammenfärbung, als auch indem man das Salz mit Salzsäure zersetzt und die hinterbliebene Lösung von Kaliumchlorid mittels Platinchlorid fällt. S. S. 173. — Den zweiten Bestandtheil, die Chlorsäure, erkennt man an folgenden Reaktionen: **1)** Färbt man die Lösung des Kaliumchlorats mit Indigocarminlösung hellblau, fügt verdünnte Schwefelsäure und hierauf tropfenweise von einer 10procentigen schwefligen Säure hinzu, so wird die Lösung sogleich entfärbt. — **2)** Erwärmt man eine Lösung von Kaliumchlorat mit Salzsäure und etwas Brucin, so erfolgt carminrothe Färbung der Flüssigkeit.

***Prüfung.*** Man bereite sich eine Auflösung von 3,0 g Kaliumchlorat in 60 ccm Wasser. **1)** 10 ccm der Lösung dürfen auf Zusatz von 10 ccm Schwefelwasserstoffwasser nicht gefärbt oder getrübt werden (Metalle, namentlich Blei). — **2)** Andere 10 ccm dürfen durch Ammoniumoxalat (Calciumsalze), noch andere 10 ccm durch Silbernitrat (Kaliumchlorid, Calciumchlorid) nicht verändert werden. — **3)** 20 ccm der nämlichen 5procentigen Lösung dürfen nach dem Ansäuern durch 5 Tropfen Salzsäure mit Kaliumferrocyanidlösung weder eine Rothfärbung (Kupfer) noch sofort einen blauen Niederschlag oder eine Blaufärbung geben (Eisen). — **4)** Man bringe 1 g des zerriebenen Salzes in ein Probirrohr, übergiesse es mit 5 ccm Natronlauge, füge je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver hinzu und erwärme; es darf kein Geruch nach Ammoniak wahrnehmbar sein, andernfalls enthält das Salz Nitrate, z. B. Kalisalpeter, mit welchem es bisweilen verfälscht werden soll. Der Nachweis des Ammoniaks ist nur durch den Geruch zu führen.

***Aufbewahrung.*** Man bewahre dieses Salz in geschlossenem Glas- oder Porcellangefäss, und obgleich in der Reihe der unschuldigen Substanzen, so rechne man es dennoch zu den stark wirkenden Mitteln, deren Handhabung grosse Vorsicht erfordert, wie aus den folgenden Notizen hervorgeht.

***Anwendung.*** Kaliumchlorat wirkt schwach antiseptisch. Innerlich gegeben zeigt es die allgemeine Kaliwirkung. Ausserdem glaubt man, dass es Sauerstoff abspaltet, woraus man sich manche Heilwirkung erklärt. — Grosse Gaben führen zu schweren, selbst tödtlich verlaufenden Vergiftungen. In solchen Fällen zeigen sich die Blutkörperchen stark gequellt, das Blut enthält Methämoglobin. Ausgeschieden wird das Kaliumchlorat als solches durch den Speichel, ferner durch den Urin zum Theil als Kaliumchlorat, zum Theil als Kaliumchlorid. Man giebt es äusserlich als Mund- und Gurgelwasser, innerlich bei Diphtherie, Blasenkatarrh. — Der Arzt vermeide die gleichzeitige Darreichung von Kaliumjodid und Kaliumchlorat, da sich andernfalls im Organismus die starkwirkende Jodsäure bildet.

***Vorsicht.*** In der Technik dient das Kaliumchlorat besonders zur Darstellung von Zündhölzern und von Feuerwerkskörpern. Beim Mischen mit brennbaren Körpern kann es gefährliche Explosionen bewirken. Dies ist wohl zu beherzigen. Mit brennbaren Körpern, wie Salicylsäure, Kohle, Harzpulver, Schwefel, Schwefelmetallen, Phosphor, Stärke, vermischt, verpufft es beim Zerreiben im Mörser oder durch Stoss äusserst heftig. Schon bei nicht grossen Mengen können sich auf diese Weise gefährliche Explosionen ereignen. Deshalb gelte es als unabänderliche Regel, niemals das chlorsaure Kalium mit brennbaren Körpern in einem Mörser zusammen zu reiben oder zu stossen. Man zerreibe es für sich in einem reinen Mörser, besprenge es auch wohl dabei mit einigen Tropfen Wasser und vermische dann das Pulver behutsam und vom Lichte entfernt mit den brennbaren Stoffen, wie sie oben angegeben sind, auf einem Bogen Papier mit einer Federfahne oder den Fingern. Der Rath, Kaliumchlorat unter Befeuchten mit Weingeist zu zerreiben, ist verwerflich, da auch hierbei schon Explosionen vorgekommen sind.

Die Mischung sehr gefährlicher explosiver Substanzen sollte man zurückweisen. Die Abgabe im Handverkaufe ist zulässig, doch geschehe sie unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln

**Antidiphtherin** der Antidiphtherin-Gesellschaft in Berlin. Pulverförmiges, gelbes Gemisch aus 91 Proc. Kaliumchlorat und 4 Proc. Ferrichlorid (DONNER anal.).

**Antidiphtheriticum** von Apotheker RICHARD-Bockenheim. Rp. Kalii chlorici 7,5, Acidi salicylici 1,5, Glycerini 17,0, Aquae destillatae 130,0. Mit Saftgrün gefärbt. Zum Auspinseln der Schnabel- und Rachenhöhle bei Hühnern. (SCHWENDLER anal.)

**BERTHOLLET'S Schiesspulver.** Ist eine Mischung von Kaliumchlorat, Schwefel und Kohle.

**Zündröhren** von ABEL. Enthalten Kaliumchlorat und Phosphorkupfer.

***Toxikologisches.*** Der unvorsichtige medicinale Gebrauch des Kaliumchlorates führt nicht selten zum Tode. In solchen Fällen wird man das Kaliumchlorat aufzusuchen haben im Mageninhalt, im Blut und im Urin. Man verfährt zweckmässig wie folgt.

Das Objekt wird, nöthigenfalls nach erfolgter Zerkleinerung, in einen Dialysator gebracht und, während dieser an einem kühlen Orte, z. B. auf dem Eisschranke steht, 2—3 mal hintereinander je während 12—24 Stunden der Dialyse unterworfen. — Die Auszüge werden, ohne dass man sie vermischt, bei 50—60° C. eingedunstet, filtrirt und auf ein bestimmtes Volumen, z. B. 250 ccm gebracht.

Man bestimmt nun in 100 ccm der Lösung zunächst das als Chlorid vorhandene Chlor direkt und zwar entweder gewichtsanalytisch oder maassanalytisch nach VOLHARD. (S. Bd. I, S. 58.)

Eine zweite (aliquote) Menge, von beispielsweise 100 ccm der Lösung, bringt man in eine Flasche mit Glasstöpsel, fügt 50 ccm $^1/_{10}$-Silbernitratlösung, ferner 5 ccm Formaldehyd und 5 ccm Salpetersäure von 25 Proc. hinzu, überbindet die Flasche mit Pergamentpapier und erhitzt unter gelegentlichem Umschütteln $^1/_2$ bis $^1/_1$ Stunde im lauwarmen Wasserbade. Nach dem Erkalten wird das entstandene Chlorsilber entweder gewichtsanalytisch bestimmt, oder man misst den Ueberschuss des Silbernitrats nach VOLHARD mittels $^1/_{10}$-Rhodanammoniumlösung und Ferriammoniumsulfat als Indikator zurück. Das Chlor der zweiten Bestimmung minus dem Chlor der ersten Bestimmung, mit 3,45 multiplicirt, giebt die Menge des vorhandenen Kaliumchlorats an.

Mit dem noch vorhandenen Reste des Auszuges stellt man die oben angegebenen qualitativen Reaktionen auf Chlorsäure an.

**Collutorium Kalii chlorici.**

Collutoire au chlorate de potasse (Gall.).

Rp. Kalii chlorici 5,0
Mellis rosati 20,0.

**Gargarisme au chlorate de potasse** (Gall.).

Rp. Kalii chlorici 5,0
Aquae destillatae 250,0
Sirupi Mororum 50,0.

**Pasta dentifricia** UNNA.

Kali chloricum-Pasta von UNNA.

Rp. 1. Kalii chlorici 5,0
2. Calcii carbonici
3. Rhizomatis Iridis
4. Saponis medicati
5. Glycerini āā 25,0.

Man mischt 1 und 2, giebt 5 und darauf 3 und 4 zu. Parfüm ad libitum.

**Pulvis dentifricius saponatus** LASSAR (Ergänzb.)

LASSAR's Zahnpulver.

Rp. Calcii carbonici praecipitati 100,0
Lapidis Pumicis subt. pulv.
Kalii chlorici āā 2,5
Saponis medicati 25,0
Olei Menthae piperitae 1,0.

Mit Vorsicht zu mischen.

**Trochisci Kalii chlorici.**

I. Pastilli Kalii chlorici (Ergänzb.).

Rp. Kalii chlorici 20,0
Sacchari albi 80,0.

Fiant cum Mucilagine Tragacanthae pastilli No. 100.

II. Pastilli Kalii chlorici (Helv.).

Rp. Kalii chlorici 10,0
Tincturae Tolu (1:5)
Tragacanthae āā 1,0
Carmini 0,05
Sacchari 89,0
Aquae 7,0.

Fiant pastilli à 1,0 g.

III. Tablettes de chlorate de potasse (Gall.).

Rp. Kalii chlorici 100,0
Sacchari 900,0
Tragacanthae 10,0
Aquae Balsami Tolutani 90,0.

Fiant pastilli à 1,0 g.

IV. Trochisci Potassii Chloratis (U-St.).

Rp. Kalii chlorici 30,0 g
Sacchari 120,0 „
Tragacanthae 6,0 „
Spiritus Citri 1,0 ccm
Aquae q. s.

Fiant trochisci No. 100.

**Feuerwerksätze.** Das Kaliumchlorat ist ein häufiger Bestandtheil der Sätze zu farbigen Flammen. Bezüglich dieser Verwendung seien folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt.

Man beziehe hierzu gepulvertes Kaliumchlorat, welches aber von der gleichen Reinheit wie das Pharmakopöepräparat, also chloridfrei ist, denn chloridhaltiges Kaliumchlorat nimmt stets etwas Feuchtigkeit aus der Luft an und die Flammen brennen schlecht.

Dieses gepulverte reine Kaliumchlorat lässt sich in einem Mörser aus Porcellan für sich leicht und ohne Gefahr in ein feines Pulver zerreiben oder zerstossen, falls es während der Aufbewahrung etwas zusammengeklumpt sein sollte. Man siebt das Pulver durch ein sauberes, besonderes Sieb.

Die für die Flammensätze vorgeschriebenen anderen Bestandtheile werden gleichfalls für sich in einem besonderen (!) Mörser gemischt und durch ein Sieb geschlagen. Diese Mischung schüttet man nun auf einen Bogen glattes Papier, bei grösseren Mengen auf die Diele oder auf ein Stück Linoleum, giebt das gepulverte Kaliumchlorat hinzu und mischt es locker mittels einer Federfahne oder mit einem abgerundeten Holzstäbchen, bei grösseren Mengen mit einem kleinen Holzrechen locker darunter. — Es ist durchaus unzulässig, eine solche Mischung im Mörser oder in einer Schale mit dem Pistill auszuführen.

In den Feuerwerkslaboratorien hat man zum Mischen der bengalischen Flammen besondere Mischvorrichtungen und doch kommen hier die meisten Selbstentzündungen — abgesehen vom Raketenschlagen — beim Mischen der bengalischen Flammen vor.

Man verwende zu den Flammensätzen niemals die rohen Schwefelblumen, sondern Sulfur sublimatum lotum et siccum. Ferner nehme man zu den Flammensätzen mit Kaliumchlorat nur lufttrockene Substanzen, niemals solche, welche vorher durch künstliche Wärme scharf ausgetrocknet sind. Wie sich aus der Erfahrung ergeben hat, neigen letztere in ihren Mischungen zur Selbstentzündung. Dann mache man es sich zu einem unumstösslichen Grundsatz, nie Flammensätze, sie mögen eine Zusammensetzung haben, wie sie wollen, in den Räumen der pharmaceutischen Officin vorräthig zu halten. Endlich ist es gefährlich, feucht gewordene Flammensätze in künstlicher Wärme trocken zu machen.

Um ein langsames Abbrennen der Flammensätze (Feuerwerksätze) zu bewirken, vermischt man diese häufig mit einem pulvrigen Gemisch aus Schellack und Kaliumchlorat. 20—25 Th. eines Flammensatzes, welcher kein Kaliumchlorat enthält, mischt man mit 2 Th. Kaliumchlorat und 4 Th. Schellack. Enthält der Flammensatz bereits Kaliumchlorat, so mischt man 15—20 Th. desselben mit $1^1/_2$ Th. Kaliumchlorat und $3^1/_2$ Th. Schellack.

**Blauflammensatz.**

I.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Kalii chlorici | | 12,0 |
| | Cupri sulfurici sicci | | |
| | Sulfuris depurati | āā | 5,0 |
| | Calomelanos | | 1,0 |

II.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Cupri oxydati | | 10,0 |
| | Kalii nitrici | | 10,0 |
| | Sulfuris depurati | | 15,0 |
| | Kalii chlorici | | 30,0. |

**Gelbflammensatz.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Natrii carbonici calcinati | | 40,0 |
| | Kalii nitrici | | 125,0 |
| | Sulfuris depurati | | 30,0 |
| | Acidi stearinici | | 25,0 |
| | Carbonis ligni | | 2,0 |
| | Kalii chlorici | | 45,0. |

**Grünflammensatz.**

S. Band I S. 464.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Baryi nitrici | | 16,0 |
| | Kalii chlorici | | 8,0 |
| | Sulfuris depurati | | 6,0 |
| | Stibii sulfurati nigri | | 3,0. |

**Grünes Signalfeuer.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Baryi nitrici | | |
| | Kalii chlorici | āā | 50,0 |
| | Carbonis ligni | | 5,0 |
| | Olei Lini cocti | | q. s. |

ut fiat pasta.

**Rothflammensatz.**

I.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Strontiani nitrici | | 200,0 |
| | Laccae in tabulis | | 40,0 |
| | Kalii chlorici | | 16,0 |
| | Sulfuris depurati | | 1,0 |
| | Carbonis ligni | | 1,0. |

II.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Strontiani nitrici | | 100,0 |
| | Sulfuris depurati | | 25,0 |
| | Stibii sulfurati nigri | | |
| | Carbonis ligni | āā | 5,0 |
| | Kalii chlorici | | 10,0. |

III. Rothes Signalfeuer.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Kalii chlorici | | |
| | Strontiani nitrici | āā | 50,0 |
| | Carbonis ligni | | 5,0 |
| | Olei Lini cocti | | q. s. |

Fiat pasta.

**Violettflammensatz.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rp. | Strontiani nitrici | | 40,0 |
| | Sulfuris loti | | 50,0 |
| | Caerulei montani (Bergblau) | | |
| | Calomelanos | āā | 10,0 |
| | Kalii chlorici | | 90,0. |

**Weissflammensatz.**

I.

Rp. Kalii nitrici
Sacchari Lactis āā 20,0
Acidi stearinici
Baryi carbonici āā 5,0
Kalii chlorici 60,0.

II. Weisses Signalfeuer.

Rp. Kalii chlorici 100,0
Stibii sulfurati nigri 10,0
Olei Lini cocti q. s.
Fiat pasta.

**Sicherheitszündhölzer.** **Schwedische Zündhölzer.** Dieselben werden in der Weise dargestellt, dass man Hölzer aus Aspendraht (von *Populus tremula L.*) durch Eintauchen in heisses Paraffin mit der sog. „Uebertragungsmasse" versieht und auf dem paraffinirten Ende der Hölzer alsdann den „Zündkopf" durch Eintauchen in eine „Zündmasse" anbringt. Diese Masse besteht zum grossen Theile aus Kaliumchlorat und Schwefel und entzündet sich mit Leichtigkeit und Sicherheit nur auf besonderen Reibflächen. Die nachstehenden Vorschriften sind von B. FISCHER in einem Betriebe von 12 Millionen Hölzern pro Tag praktisch erprobt worden. Unter „Klebstoff" ist stets das Trockengewicht Leim oder Dextrin oder dasjenige einer Mischung aus 1 Th. Traganth und 6 Th. arabischem Gummi zu verstehen. Diese Mischung von Traganth und Gummi liefert die vorzüglichsten Hölzer, die billigeren Sorten werden mit Leim hergestellt.

Die Bereitung der Massen geschieht in der Weise, dass man den Klebstoff mit Wasser quellen lässt, alsdann das Kaliumchlorat zugiebt und rührt, bis dieses vollkommen vertheilt ist. Man fügt alsdann die übrigen Ingredienzien hinzu, rührt unter Zufügung von soviel Wasser, dass die Masse eine breiförmige Konsistenz hat, alles gut durcheinander und mahlt die Masse schliesslich auf einer Farbmühle gut fein.

**Gelbe Masse.**

Rp. Kalii chlorici 50,0
Sulfuris depurati 10,0
Baryi chromici
Plumbi chromici āā 5,0
Glaspulver 15,0
Klebstoff 8—10,0.

Die Farbe der Zündköpfe hängt von der Nüance des Chromsauren Bleis ab. Die Masse brennt tadellos.

**Rothe Masse.**

Rp. Kalii chlorici 50,0
Sulfuris depurati
Baryi chromici āā 10,0
Glaspulver 15,0
Klebstoff 8—10,0.

Diese Masse ist an sich hellgelb und kann durch Zusatz von Theerfarbstoffen roth gefärbt werden. Man rechnet für 10 kg Trockensubstanz
Erythrosin gelblich 25,0 g oder
Ponceau 3 R. 25,0 g.

**Braune Masse.**

Rp. Kalii chlorici 50,0
Sulfuris depurati 10,0
Plumbi chromici
Mangani hyperoxydati
Capitis mortuum āā 5,0
Glaspulver 10,0
Klebstoff 8—10,0.

Diese Masse kommt der echten JÖNKÖPING's sehr nahe.

**Schwarze Masse.**

Rp. Kalii chlorici 55,0
Sulfuris depurati 10,0
Baryi chromici 5,0
Mangani hyperoxydati 7,0
Elfenbeinschwarz 7,0
Glaspulver 12,0
Klebstoff 8—10,0.

**Masse für Reibflächen.** Man weicht das arabische Gummi in Wasser ein, mischt nach erfolgter Auflösung die übrigen Bestandtheile darunter und schickt den Brei durch eine locker gestellte Farbmühle.

I.

Rp. Gummi arabici 200,0
Aquae 400,0
Phosphori amorphi 600,0
Umbraun 200,0
Mangani hyperoxydati 300,0
Stibii sulfurati nigri 100,0.

Der Masse von JÖNKÖPING ähnlich.

II.

Rp. Gummi arabici 200,0
Aquae 400,0
Phosphori amorphi 500,0
Stibii sulfurati nigri 700,0.

Der Masse von Gebrüder BUTZ in Augsburg ähnlich.

**Bengalische Zündhölzer.** Die Masse zu denselben wird wie folgt bereitet: 500 Th. Dextrin werden mit 1000 Th. Wasser 12 Stunden lang macerirt, dann im Dampfbade erhitzt. Hierauf giebt man hinzu 850 Th. Kaliumchlorat, 3500 Th. Strontiumnitrat, 500 Th. Kolophoniumpulver. Nach dem Mahlen der Masse tunkt man die Hölzer 2—2,5 cm tief und versieht die keulenförmigen Enden noch mit einem Köpfchen von brauner, schwarzer oder farbiger Sicherheitsmasse.

**Matrosenhölzer. Sturmhölzer.** Die Masse dieser Hölzer besteht aus: Arabischem Gummi 1 Th., Kalisalpeter 2 Th., Kohlepulver 2 Th. Man tunkt 1,5—2,0 cm tief und versieht die keulenförmigen Enden noch mit einem Köpfchen aus Sicherheitsmasse.

**II. † Acidum chloricum. Chlorsäure. Chloric acid. Acide chlorique. $ClO_3H$. Mol. Gew. = 84,5.** Wird fabrikmässig durch Zersetzung von Baryumchlorat mittels verdünnter Schwefelsäure und Eindampfen der klaren Lösung im Vacuum dargestellt.

Farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,20. Sie entbindet auf Zusatz von Salzsäure namentlich beim Erwärmen grosse Mengen freies Chlor. Auf Zusatz von konc. Schwefelsäure wird gelbgrünes Chlordioxyd in Freiheit gesetzt, welches über 60° C. explodirt. Chlorsäure bringt im konc. Zustande leicht entzündliche Substanzen zur Entzündung, welche sich unter Umständen zur Explosion steigern kann. Man benutzt die Chlorsäure (an Stelle von Kaliumchlorat) in Verbindung mit Salzsäure zur bequemen Zerstörung organischer Substanzen zum Zwecke der toxikologischen Analyse. $ClO_3H + 5HCl = 3H_2O + 3Cl_2$. Diese Anwendung wird ausserordentlich erschwert dadurch, dass die Chlorsäure des Handels sehr häufig arsenhaltig ist. Man darf daher zu toxikologischen Arbeiten Chlorsäure niemals verwenden, ohne dass man sich von der Abwesenheit des Arsens überzeugt hat.

***Prüfung.*** **1)** 20,0 ccm werden mit 100,0 ccm Wasser verdünnt und mit überschüssiger Salzsäure auf dem Wasserbade bis zur vollständigen Zersetzung erwärmt. Die Hälfte dieses Rückstandes prüft man im MARSH'schen Apparate auf Arsen. — **2)** 5,0 ccm werden mit 50 ccm Wasser verdünnt. Diese Mischung werde auf Zusatz von 1 ccm verdünnter Schwefelsäure innerhalb 30 Minuten nur schwach getrübt (Barytsalz). — **3)** Die andere Hälfte des Verdampfungsrückstandes sub 1) darf weder mit Schwefelwasserstoff, noch, nach dem Uebersättigen durch Ammoniak, mit Ammoniumsulfid eine Fällung geben (Metalle). Eine leichte Grünfärbung durch Ammoniumsulfid ist zuzulassen, weil Spuren von Eisen in jeder Chlorsäure enthalten sind.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig und von leicht brennbaren Substanzen getrennt, in Flaschen mit Glasstopfen.

**BERTHOLLET's Bleichflüssigkeit.** Ist eine verdünnte, wässerige Auflösung von Chlorsäure.

---

## Kalium chromicum.

**I. † Kalium chromicum flavum.** (Ergänzb.) **Kalium chromicum. Kalium chromicum neutrale. Kaliumchromat. Gelbes oder neutrales chromsaures Kali. Chromate de potasse. Potassii Chromas. $K_2CrO_4$. Mol. Gew. = 194.** Man erhält dieses Salz, indem man 10 Th. reines Kaliumdichromat und 4,7 Th. reines Kaliumkarbonat in 50 Th. Wasser auflöst und diese Lösung bis zum Krystallisationspunkt koncentrirt.

***Eigenschaften.*** Gelbe, rhombische, luftbeständige Krystalle von schwach alkalischer Reaktion und bitterem, metallisch-herbem Geschmack, welche beim Erhitzen schmelzen. Sie lösen sich in 2 Th. kaltem Wasser, sehr leicht in siedendem Wasser; in Weingeist sind sie unlöslich. Die wässerige Lösung ist auch bei starker Verdünnung gelb gefärbt und giebt mit Bleiacetat einen gelben, mit Silbernitrat einen rothen und mit überschüssiger Weinsäurelösung allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag. — Die Prüfung dieses vorwiegend als Reagens verwendeten Präparates hat sich auf einen Gehalt an Schwefelsäure und Chlor zu erstrecken.

***Prüfung.*** **1)** Die mit Salpetersäure stark (!) angesäuerte wässerige Lösung (1 = 20) darf weder durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure), noch durch Silbernitratlösung (Chlor) verändert werden. **2)** Die mit Ammoniakflüssigkeit versetzte 5 procentige Lösung darf sich auf Zusatz von Ammoniumoxalatlösung nicht trüben (Kalk).

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig. ***Anwendung.*** Es wird unter den nämlichen Indikationen angewendet wie das Kaliumdichromat, nur ist es von etwas milderer Wirkung. Man giebt es innerlich zu 0,01—0,03—0,05 g (als Emeticum zu 0,15—0,2—0,3) in Lösung oder in Pillen mit Argilla. Aeusserlich in 5—10 proc. Lösung als Verbandwasser, Augenwasser. Mit Kaliumchromat getränktes Papier dient zu Moxen. In der Analyse besonders als Indikator bei der maassanalytischen Bestimmung des Chlors nach Mohr.

**II. † Kalium dichromicum** (Germ.). **Kalium bichromicum** (Helv.). **Bichromate de potasse** (Gall.). **Potassii Bichromas** (Brit., U-St.). **Kali chromicum rubrum. Kali chromicum acidum. Kaliumbichromat. Zweifach-chromsaures Kali. Pyrochromsaures Kali.** $K_2Cr_2O_7$. **Mol. Gew. = 294.**

Die Darstellung erfolgt fabrikmässig durch Erhitzen von Chromeisenstein mit Pottasche in Flammöfen. Die Lösung der Schmelze wird mit Schwefelsäure angesäuert, worauf zuerst das hier in Frage stehende Salz und erst später Kaliumsulfat auskrystallisirt.

***Eigenschaften.*** Rothe, trikline Säulen oder Tafeln vom spec. Gew. 2,69. Es löst sich in 10 Th. Wasser von 15° C. oder in ca. 1,5 Th. siedendem Wasser; in Weingeist ist es unlöslich. Die wässerige Lösung röthet blaues Lackmuspapier und schmeckt bitter-herb. Werden die Krystalle vorsichtig erhitzt, so schmelzen sie zu einem dunkelbraunen Fluss, welcher beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Dieser erstarrte Fluss ist unverändertes, wasserfreies Kaliumdichromat. In hoher Hitze tritt Zerfall ein in Kaliumchromat, Chromoxyd und Sauerstoff. Durch Neutralisation mit Kaliumkarbonat oder Kalilauge wird das Kaliumdichromat in gelbes Kaliumchromat übergeführt. Beim Erhitzen mit Salzsäure wird Chlor, beim Erhitzen mit konc. Schwefelsäure Sauerstoff entwickelt.

***Aufbewahrung.*** Wegen seiner giftigen Eigenschaften vorsichtig. Es ist aber weder hygroskopisch noch lichtempfindlich.

***Prüfung*** auf Chlor, Schwefelsäure und Kalk erfolgt wie bei dem vorigen Präparat.

***Anwendung.*** In Substanz oder konc. Lösung wirkt Kaliumdichromat ätzend, in verdünnter Lösung adstringirend und erhärtend auf die Gewebe. Innerlich ist es ein heftiges Gift, welches leicht Erbrechen verursacht und Magenentzündung erzeugt. Man benutzt es zum Erhärten anatomischer Präparate, zu Aetzungen bei Kondylomen, von syphilitischen und krebsigen Geschwüren. Innerlich namentlich in der Form des Günz'schen Chromwassers gegen Syphilis empfohlen, neuerdings auch bei Magenleiden, Magengeschwüren zu 0,006 g täglich sehr gerühmt.

Im chemischen Laboratorium wird Kaliumdichromat im Gemisch mit Schwefelsäure oder Eisessig als Oxydationsmittel verwendet. Die grössten Mengen werden bei der Alizarinfabrikation zur Ueberführung des Anthracens in Anthrachinon verbraucht. In der Elektrotherapie dient es zum Füllen der nicht gesundheitsschädlichen Zink-Kohle-Elemente (nach Buff-Bunsen) und der Grenet'schen Tauchbatterien.

**Beize für Hirschgeweihe etc.** Die Geweihe werden abwechselnd mit Lösungen von Catechu und Kaliumdichromat bepinselt, bis der gewünschte Farbenton erzielt ist. Die Geweih-Enden werden mit Glaspapier weiss geschabt.

**Chinesisches Graspapier.** Mit einer Lösung von 10 Th. Kaliumdichromat in 100 Th. Wasser und 12—13 Th. Aetzammonflüssigkeit werden vierfingerbreite Streifen Kanzleipapier getränkt und ohne Wärmeanwendung getrocknet. Zum Experiment wird ein Stück des Papiers in Falten gelegt, aufrecht gestellt, wie in beistehender Figur angegeben ist, und an der oberen Kante an jeder Falte schnell angezündet. Das verglimmende Papier hinterlässt eine grüne Asche in Form geschlitzter und gefiederter Blätter. (Fig. 14.)

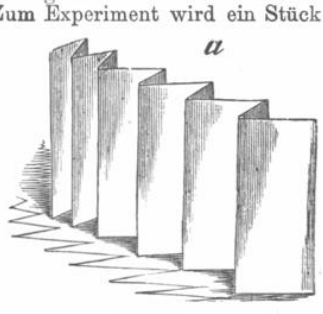


Fig. 14.

**Chromwasser** nach Dr. Güntz. Rp. Kalii dichromici 0,03, Kalii nitrici, Natrii nitrici āā 0,1, Natrii chlorati 0,2, Aquae acido carbonico saturatae 600,0. Gegen Diphtherie und Syphilis.

**Gummischleim, chromirter,** als wasserdichter Glanzlack, besteht aus 10,0 arabischem Gummi, 25,0 destillirtem Wasser und 1,0 Kaliumdichromat. Die damit überzogene Fläche wird den Sonnenstrahlen ausgesetzt.

**Kitt, wasserfester,** für Glas. Chromirter Leim. Ist eine frisch bereitete Lösung von 1,0 Gelatine oder Leim in 10,0 Wasser, im Dunkelzimmer versetzt mit 0,2 Kaliumdichromat. Die Kittung wird den Sonnenstrahlen ausgesetzt.

**Müller'sche Flüssigkeit zum Härten mikroskopischer Präparate.** Rp. Kalii dichromici 20,0, Natrii sulfurici 10,0, Aquae destillatae 1000,0. S. auch Bd. I, S. 955.

**Leim für Pergamentpapier.** Ein Liter einer klebfähigen Leim- oder Gelatinelösung wird im Dunkelzimmer mit 25,0—30,0 feingepulvertem Kaliumdichromat gemischt Die Mischung kommt schwach erwärmt zur Anwendung. Das geklebte Pergamentpapier wird dem Sonnenlicht ausgesetzt, bis die gelbe Leimung bräunlich geworden ist. Hierauf wird es in 2—3 procentiger Alaunlösung in der Wärme des Wasserbades digerirt, bis die Färbung verschwunden ist, nun mit Wasser abgewaschen und getrocknet.

**Schauwasser, gelbes,** eine Lösung des gelben Kaliumchromats.

**Schauwasser, rothes,** eine Lösung des Kaliumdichromats in Wasser.

**Tinte, gelbe,** eine decanthirte Lösung von 20,0 gelbem Kaliumchromat in 10,0 Wasser und 5,0 koncentrirter Schwefelsäure.

**Wasserdichtmachen** leinenen und baumwollenen Gewebes. Eine Lösung von 200,0 arabischem Gummi in 700,0—800,0 Wasser wird mit einer Lösung von 20,0 Kaliumdichromat in 100,0 Wasser gemischt und damit das Gewebe getränkt, getrocknet und dann zwei Tage hindurch der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt. Das arabische Gummi kann auch durch Knochenleim ersetzt werden.

**Liquor conservatorius** Jacobson.

Rp. Kalii chromici flavi 5,0
Aquae destillatae 1000,0.
Zur Aufbewahrung anatomischer Präparate.

**Mixtura pectoralis** Jensen.

Rp. Kalii chromici flavi 0,1
Aquae destillatae 150,0
Succi Liquiritiae 5,0.
Zweistündlich einen Esslöffel bei catarrhalischen Affektionen der Athmungswerkzeuge.

**Pilulae antisyphiliticae** Vincenti et Heyfelder.

Rp. Kalii dichromici 1,0
Extracti Gentianae 8,0
Radicis Gentianae q. s.
Fiant pilulae No. 80. Bei veralteter Syphilis.

---

# Kalium cyanatum.

Man hat zwei Hauptsorten dieses Salzes zu unterscheiden: **1)** das sog. reine Kaliumcyanid und **2)** das Liebig'sche Kaliumcyanid, welches stets durch cyansaures Kalium mehr oder weniger verunreinigt ist.

**I. †† Kalium cyanatum** (Ergänzb.). **Cyanure de potassium** (Gall.). **Potassii Cyanidum** (U-St.). **Kalium hydrocyanicum. Cyankalium. Kaliumcyanid. Blausaures Kali. KCN. Mol. Gew. = 65.**

***Darstellung.*** In eine durch Glaswolle oder Asbest filtrirte Lösung von 100 Th. geschmolzenem Aetzkali in 600 Th. Weingeist von 93—96 Proc., welche durch Abkühlung kalt gehalten wird, leitet man durch ein weites (!) Rohr Cyanwasserstoff ein, entwickelt aus 250 Th. Kaliumferrocyanid, 200 Th. konc. Schwefelsäure und 300 Th. Wasser. Der Kolben mit der den Cyanwasserstoff entwickelnden Mischung werde mit einem Sicherheitsrohr versehen, falls das Einleitungsrohr etwa verstopft werden sollte.

In dem Maasse, wie in der Vorlage Cyankalium gebildet wird, scheidet dieses sich, weil es in Alkohol schwer löslich ist, aus. Schliesslich entsteht ein Krystallbrei. Man sammelt die ausgeschiedenen Krystalle auf einem mit Glaswolle locker verstopften Trichter, wäscht sie mit etwas absolutem Alkohol nach und trocknet sie auf Filtrirpapier oder anderen porösen Unterlagen bei gewöhnlicher Temperatur, zum Schluss bei 25—30° C. — Man kann die getrocknete Krystallmasse auch in einem bedeckten Porcellantiegel schmelzen und den Fluss in einen weiten Porcellanmörser ausgiessen.

Man kann das reine Kaliumcyanid auch bereiten, indem man entwässertes Kaliumferrocyanid durch Erhitzen in einem bedeckten Porcellantiegel so lange im Schmelzen erhält, als noch Stickstoff entweicht: $Fe(CN)_6K_4 = 4KCN + 2N + FeC_2$. Das gebildete Kohleeisen setzt sich zu Boden, so dass man den grössten Theil des flüssigen Kaliumcyanids

einfach abgiessen kann. Aus dem Rückstand lässt sich das in diesem noch enthaltene Kaliumcyanid durch Auskochen mit Alkohol von 60 Proc. gewinnen. (Gall.) **Vorsicht bei der Darstellung!**

***Eigenschaften.*** Eine weisse, grobkörnige Salzmasse oder weisse Stückchen, im völlig trocknen Zustande fast geruchlos, indessen infolge der Einwirkung auch mässig feuchter Luft und der Luftkohlensäure schwach nach Blausäure riechend (weil diese durch Einwirkung der Kohlensäure der Luft in kleinen Mengen in Freiheit gesetzt wird).

Kaliumcyanid zerfliesst an feuchter Luft. Es löst sich mit alkalischer Reaktion leicht in 2 Th. kaltem Wasser, schon in 1 Th. siedendem Wasser, jedoch wird es von letzterem unter Bildung von ameisensaurem Kalium + Ammoniak zersetzt. Aus verdünntem Weingeist kann es krystallisirt werden, in starkem Weingeiste ist es nur wenig löslich. — Versetzt man die kalt bereitete wässerige Auflösung mit einem Körnchen Ferrosulfat, ferner 2—3 Tropfen Ferrichloridlösung, so entsteht beim Ansäuern mit Salzsäure blaue Färbung, bez. ein blauer Niederschlag. — Beim Versetzen der wässerigen Lösung mit überschüssiger Weinsäure entsteht ein krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat. Kaliumcyanid entzieht Metalloxyden beim Schmelzen mit denselben Sauerstoff und wird deshalb als vorzügliches Reduktionsmittel angewendet. Es hat ferner die Eigenschaft, Chlor-, Brom- und Jodsilber aufzulösen unter Bildung löslicher Doppelcyanide. Ein ähnliches Doppelcyanid geht es auch mit dem Golde ein. Man benutzt es daher zum Auflösen der genannten Halogensalze namentlich in der Galvanostegie.

***Prüfung.*** Die wässerige Lösung (1 = 20) darf beim Ansäuern mit Salzsäure nur wenig aufbrausen (Kohlensäure, in zersetzten Präparaten, aber auch in sog. Liebig'schem Cyankalium enthalten). Diese salzsaure Flüssigkeit werde durch Bleiacetatlösung nicht braun oder schwarz gefärbt (Kaliumsulfid), durch Ferrichloridlösung weder geröthet (Kaliumrhodanid) noch gebläut (Kaliumferrocyanid) und durch Baryumchloridlösung nicht getrübt (Kaliumsulfat).

Gehaltsbestimmung. Man bereitet eine wässerige Lösung von 1 g Kaliumcyanid zu 100 ccm. 10 ccm dieser Lösung vermische man mit 90 ccm Wasser, gebe eine Spur Natriumchlorid hinzu und lasse unter Umrühren solange $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung hinzulaufen, bis eine bleibende, weissliche Trübung eingetreten ist. Es müssen hierzu mindestens 7,5 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung erforderlich sein. Da unter den hier vorgeschriebenen Bedingungen (vergl. Bd. I, S. 281) 1 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung = 0,0130 g Kaliumcyanid KCN anzeigt, so entspricht dies einem geforderten Gehalt von 97,5 Proc. Kaliumcyanid.

***Aufbewahrung.*** Kaliumcyanid ist in gut verschlossenen Gefässen, vor feuchter Luft geschützt, sehr vorsichtig aufzubewahren. Bei dem Hantiren mit Kaliumcyanid beobachte man die dringendste Vorsicht. Kaliumcyanid ist nicht nur giftig, wenn es in den Magen gebracht wird, es wirkt auch giftig, wenn es in die Blutbahn gelangt. Auch beachte man, dass in allen Fällen, wo durch Einwirkung von Säuren auf Kaliumcyanid freie Blausäure auftritt, diese eingeathmet werden kann und dann gleichfalls giftig wirkt. Diese Möglichkeit ist um so mehr zu beachten, als gasförmige Blausäure in konc. Form wohl Kratzen im Schlunde hervorruft, aber nicht eigentlich bittermandelölartig riecht, bezw. schmeckt. Dieser Geruch tritt erst in Verdünnung zu Tage.

***Anwendung.*** Kaliumcyanid wird nur selten und zwar als Ersatz der Blausäure in ähnlicher Weise wie Bittermandelwasser als Sedativum und Antispasmodicum, äusserlich bei Neuralgien und Migräne angewendet. — Seine Abgabe erfordert die dringendste Vorsicht, da 0,3 *per os* eingeführt genügen, einen erwachsenen Menschen zu tödten. Eine noch geringere Menge genügt, wenn das Salz (durch Wunden, oder durch subkutane Injektion) in die Blutbahn eingeführt, bezw. zur Resorption gebracht wird.

Innerlich giebt man es zwei bis dreimal täglich zu 0,01—0,02—0,03 g in Lösung. Höchstgaben: 0,03 g *pro dosi*, 0,1 *pro die* (Ergänzb.). Aeusserlich benutzt man die wässerige Auflösung 0,2—0,3 : 100,0 zu Umschlägen und Waschungen oder eine Salbe 0,1—0,2 : 20,0 Fett bei Neuralgieen und juckenden Hautausschlägen.

Das Ministerial-Reskript vom 10. März 1844 bestimmte, dass jede Verordnung des Kalium cyanatum mit einem (!) zu begleiten sei, zum Zeichen, dass dieses Präparat und nicht das Kalium ferrocyanatum gemeint sei. Diese Verordnung ist gegenwärtig nicht mehr in Kraft.

**II. ††Kalium cyanatum crudum. Kalium cyanatum Liebig. Liebig's'ches Cyankalium.**

***Darstellung.*** 100 Th. gelbes Blutlaugensalz werden grob gepulvert und in einem eisernen Kessel so lange mässig erhitzt, bis das Krystallwasser völlig verjagt ist. Man mischt hierauf 38 Th. reines, völlig ausgetrocknetes Kaliumkarbonat hinzu und setzt die Mischung in einem bedeckten Tiegel solange der Glühhitze aus, bis das Gemisch geschmolzen ist und ein mit einem Glasstabe herausgenommener Tropfen beim Erkalten zu einer rein weissen Masse erstarrt. Man mässigt alsdann die Erhitzung etwas, lässt aber die Masse im Fluss, so dass das Kohlenstoff-Eisen sich völlig absetzen kann, und giesst nun die klare, flüssige Masse auf eine blanke Eisenplatte oder in Lapisformen.

***Eigenschaften.*** Meist 5—20 cm lange, circa 0,5 cm dicke, weisse, undurchsichtige Stangen oder unregelmässig geformte Stücke, etwa von den gleichen physikalischen Eigenschaften wie das vorige Präparat. Das Liebig'sche Cyankalium ist nicht reines Cyankalium, sondern es enthält etwa 70—75% Kaliumcyanid und 30—25% Kaliumcyanat. In den Preislisten wird es entweder als Liebig'sches Cyankalium oder als Cyankalium 60 Proc. aufgeführt. Es verhält sich im ganzen wie das reinere Präparat, nur entwickelt es wegen seines Gehaltes an Kaliumcyanat Kohlensäure, wenn die weingeistige Lösung mit Salzsäure versetzt wird. Es ist weniger hygroskopisch und deshalb haltbarer wie das reinere Präparat.

***Prüfung.*** Da das Kaliumcyanid die Form des Kali causticum fusum oder des Kali causticum siccum hat, so ist eine Verwechselung mit diesem nicht ausser Acht zu lassen. Das Kaliumcyanid in der 10—15 fachen Menge Wasser gelöst, mit etwas Ferrosulfat- und Ferrichloridlösung versetzt, damit durchschüttelt und nun mit Salzsäure sauer gemacht, giebt Berlinerblau aus, oder man macht die Kaliumcyanidlösung mit einigen Tropfen Aetzkalilauge alkalisch, vermischt mit einem gleichen Volum Pikrinsäurelösung und erwärmt bis auf circa 60° C. Eine blutrothe Färbung (Isopurpursäure) ergiebt die Gegenwart des Kaliumcyanids. Ueber die Bestimmung des Kaliumcyanidgehaltes siehe oben.

***Aufbewahrung*** und ***Dispensation.*** Auch dieses rohe Kaliumcyanid gehört zu den direkten Giften und darf nur gegen Giftschein an erwachsene Personen abgegeben werden. Ist der Empfänger dem Apotheker nicht persönlich bekannt, so ist die Beglaubigung der Polizei auf dem Giftschein erforderlich. Man giebt es in kleinen passenden starkwandigen Glasflaschen, welche gut zu verkorken und zu versiegeln sind, ab.

***Anwendung.*** Das rohe Cyankalium oder Cyansalz findet Anwendung bei der galvanischen Vergoldung und Versilberung, beim Löthen, in der Photographie, zum Putzen der Geräthschaften aus edlen Metallen, zur Vertilgung der Silberflecke aus Geweben u. dergl. mehr, auch bedienen sich die Thierärzte desselben zum Vergiften der Hausthiere (der Hunde), die Naturforscher zur Tödtung der Insekten und anderer kleinen Thiere. Für die hier aufgeführten Zwecke wird ausnahmslos das Liebig'sche Cyankalium abgegeben.

**Geoghegan'sches Salz** lässt sich durch einfache Mischung aus 1 Th. reinem Kaliumcyanid und 2 Th. Mercurichlorid darstellen.

**†† Natrio-Kalium cyanatum. Kalium cyanatum Wagner, Cyansalz, Cyankalium** (für technische Zwecke), wird in ähnlicher Weise wie das Liebig'sche Kaliumcyanid aus 80 Th. entwässertem Blutlaugensalz und 20 Th. entwässertem Natriumkarbonat bereitet. Die Schmelzung findet hier bei geringerer Hitze statt und das Kohlenstoffeisen setzt sich in der geschmolzenen Masse schneller ab.

***Gegengift.*** Das Cyankalium wird häufig zu Selbstmorden verwendet, in zahlreichen Fällen hat auch schon der unbeabsichtigte Genuss von Cyankalium zum Tode geführt. In der Regel erfolgt der Tod nach Genuss von Cyankalium in genügender Menge so rasch, dass eine antidotische Behandlung kaum noch möglich ist. Nur in Ausnahmefällen, wenn z. B. der Magen stark gefüllt oder bald Erbrechen eingetreten ist, kann durch

geeignete Mittel Wiederherstellung erzielt werden. In solchen Fällen wendet man an: Magenpumpe oder subkutane Injektionen von Apomorphin um Erbrechen herbeizuführen, Begiessen des Kopfes, Halses, Rückens mit kaltem Wasser, künstliche Respiration, daneben Excitantien, wie starker Kaffee, Alkohol, subkutan Aether und Kampfer in Aether gelöst. Als Gegengift Wasserstoffsuperoxyd, Kaliumpermanganat (2,5 : 500), Kobaltnitrat (0,5 : 100).

---

# Kalium ferrocyanatum.

**I. Kalium ferrocyanatum** (Ergänzb.). **Ferrocyanure de potassium** (Gall.). **Potassii Ferrocyanidum** (U-St.). **Kalium ferrocyanatum flavum. Ferrokalium cyanatum flavum. Kalium ferroso-cyanatum. Kali zooticum. Kali Borussicum. Ferrocyankalium. Kaliumeisencyanür. Cyaneisenkalium. Kaliumferrocyanid. Gelbes Blutlaugensalz.** $Fe(CN)_6K_4 + 3H_2O$ oder $FeCy_6K_4 + 3H_2O$. **Mol. Gew. = 422.** Ein fabrikmässig dargestelltes Salz.

***Darstellung.*** Das reinere Präparat wird aus dem Kaliumferrocyanid des Handels dargestellt, indem man dieses in der 10fachen Menge Wasser löst und solange mit Baryumchlorid versetzt, als durch dieses noch ein Niederschlag erzeugt wird. Die durch Absetzen geklärte und filtrirte Lösung bringt man durch Eindampfen zur Krystallisation. Die erhaltenen Krystalle werden wiederholt umkrystallisirt.

Fig. 15. Blutlaugensalzkrystalle.

***Eigenschaften.*** Citronengelbe, glänzende, etwas zähe, ziemlich luftbeständige tafelförmige Krystalle (dem quadratischen System angehörend) oder aus solchen bestehende Aggregate von süsslich-salzigem Geschmack. Spec. Gew. = 1,83. Sie lösen sich mit blassgelber Farbe in 2 Th. siedendem oder 4 Th. kaltem Wasser, nicht in Alkohol. — Die wässerige Lösung ist neutral und giebt mit überschüssiger Weinsäurelösung allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag, mit Ferrichloridlösung eine tiefblaue Fällung, die in Salzsäure unlöslich ist.

Es verwittert bei 100° C. unter Abgabe des Wassers zu einem weissen Pulver. Bei Rothglühhitze schmilzt es, entwickelt hierbei ruhig Stickstoff und hinterlässt ein Gemenge von Kaliumcyanid und Kohlenstoff-Eisen $FeC_2$ (s. Kalium cyanatum). Beim Schmelzen mit Kaliumkarbonat entsteht ein Gemenge von Kaliumcyanid und Kaliumcyanat unter Abscheidung von metallischem Eisen (Liebig's Cyankalium). Alkalien scheiden aus der wässerigen Lösung kein Eisen ab. Beim Destilliren der wässerigen Lösung mit verdünnten Säuren, z. B. verdünnter (!) Schwefelsäure, wird Blausäure abgespalten. Mit den Salzlösungen der Schwermetalle erzeugt die wässerige Lösung des Kaliumferrocyanids Salze der Ferrocyanwasserstoffsäure $Fe(CN)_6H_4$, welche grösstentheils unlöslich sind.

***Reaktionen.*** **1)** Mit Ferrisalzen entsteht in saurer Lösung unlösliches Berliner Blau. **2)** Mit Kupfersulfat entsteht braunes Ferrocyankupfer, welches in Essigsäure oder verdünnter Salzsäure unlöslich ist. **3)** Mit Uransalzen entsteht ein brauner Niederschlag von Ferrocyan-Uranyl.

***Prüfung.*** Das Kaliumferrocyanid des Handels ist gewöhnlich schön krystallisirt. Etwa vorhandene kleine Krystalle können möglicherweise Kaliumbikarbonat enthalten. Ausserdem ist auf eine Verunreinigung durch Kaliumsulfat zu achten. **1)** Man liest einige kleine Krystalle aus, löst diese in Wasser und versetzt die Lösung mit verdünnter Schwefelsäure; es darf ein Aufbrausen nicht stattfinden (Kaliumbikarbonat). **2)** 10 ccm der 5procentigen wässerigen Lösung werden nach dem Zusatz von 2 Tropfen Salzsäure durch Baryumnitratlösung nicht sofort getrübt (Kaliumsulfat, von welchem eine geringe Verunreinigung zuzulassen ist). — **3)** Wird eine Mischung von 0,5 g Ferrocyankalium und 1 g chlorfreiem Salpeter im Porcellantiegel verpufft, die Schmelze mit Wasser ausgezogen,

das Filtrat mit Salpetersäure angesäuert und mit Silbernitratlösung versetzt, so darf eine Fällung nicht entstehen (Kaliumchlorid).

Zur maassanalytischen Bestimmung versetzt man die etwa im Verhältniss 1 : 1000 hergestellte wässerige Kaliumferrocyanidlösung mit verdünnter Schwefelsäure und titrirt nun mit Kaliumpermanganatlösung bis zur eintretenden gelbrothen Färbung. Der Titer der Kaliumpermanganatlösung ist vorher gegen chemisch reines Kaliumferrocyanid einzustellen.

**Volumgewicht und Gehalt der Lösungen von Ferrocyankalium**
bei 15° C. Nach SCHIFF.

| Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_4 + 3H_2O$ | Proc. an $FeCy_6K_4$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_4 + 3H_2O$ | Proc. an $FeCy_6K_4$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_4 + 3H_2O$ | Proc. an $FeCy_6K_4$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_4 + 3H_2O$ | Proc. an $FeCy_6K_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,0058 | 1 | 0,872 | 1,0356 | 6 | 5,232 | 1,0669 | 11 | 9,592 | 1,0999 | 16 | 13,952 |
| 1,0116 | 2 | 1,744 | 1,0417 | 7 | 6,104 | 1,0734 | 12 | 10,464 | 1,1067 | 17 | 14,824 |
| 1,0175 | 3 | 2,616 | 1,0479 | 8 | 6,976 | 1,0800 | 13 | 11,336 | 1,1136 | 18 | 15,696 |
| 1,0234 | 4 | 3,488 | 1,0542 | 9 | 7,848 | 1,0866 | 14 | 12,208 | 1,1205 | 19 | 16,568 |
| 1,0295 | 5 | 4,360 | 1,0605 | 10 | 8,720 | 1,0932 | 15 | 13,080 | 1,1275 | 20 | 17,440 |

***Aufbewahrung.*** Unter den indifferenten Mitteln.

***Anwendung.*** Obgleich dem gelben Blutlaugensalze jede Heilwirkung abgesprochen wird, so erwarten einige Aerzte von demselben doch eine milde Eisenwirkung und eine milde diuretische Wirkung. Man giebt es in Dosen von 0,5—1,0 g mehrmals täglich. Man verwechsele es nicht mit dem giftigen *Kalium cyanatum!* Als Reagens benutze man thunlichst die frisch bereitete Lösung.

**Kalium ferrocyanatum crudum. Technisches Ferrocyankalium. Technisches gelbes Blutlaugensalz.** Das Salz ist äusserlich dem reinen Präparate sehr ähnlich, setzt sich aber zumeist aus erheblich grösseren Krystallen zusammen. Es ist bisweilen durch Kaliumbikarbonat, sehr häufig durch Kaliumsulfat in beträchtlichen Mengen verunreinigt. Eine mässige Verunreinigung durch Kaliumsulfat würde der technischen Verwendbarkeit des Salzes keinen Eintrag thun.

Das gelbe Blutlaugensalz wird im Handverkauf häufig gefordert zum Blaufärben, zum Verstählen des Eisens, zur Herstellung der blauen Tinte. Man kann es unbedenklich abgeben, da es nicht giftig ist.

**Acidum hydroferrocyanatum. Ferrocyanwasserstoffsäure. $Fe(CN)_6H_4$. Mol. Gew. = 216.**

Man erhält diese Verbindung am einfachsten, wenn man zu einer kalt gesättigten Kaliumferrocyanidlösung ein gleiches Volumen eisenfreie Salzsäure zufügt. Der entstandene weisse Niederschlag wird bei Luftabschluss auf poröser Platte getrocknet, alsdann in Weingeist gelöst und mit Aether wieder ausgefällt. — Ein weisses, krystallinisches, aus Nädelchen bestehendes Pulver; grössere Krystalle erhält man durch Ueberschichten der weingeistigen Lösung mit Aether.

Ferrocyanwasserstoffsäure ist leicht löslich in Wasser und in Weingeist. Sie schmeckt und reagirt stark sauer und ist eine so kräftige Säure, dass sie nicht nur essigsaure, sondern auch oxalsaure Salze zersetzt. Sie oxydirt sich rasch an der Luft, besonders schnell beim Erhitzen unter Bildung von Blausäure und WILLIAMSON's Blau.

Die Ferrocyanwasserstoffsäure dient in der Pharmacie zur Bereitung einiger Salze, z. B. des *Chininum ferrocyanatum* s. Bd. I, S. 774.

**II. Kalium ferricyanatum** (Ergänzb.). **Kalium ferrocyanatum rubrum. Ferri-Kalium cyanatum rubrum. Kaliumferricyanid. Ferridcyankalium. Blausaures Eisenoxyd-Kali. Rothes Blutlaugensalz. $Fe(CN)_6K_3$ oder $FeCy_6K_3$. Mol. Gew. = 229.**

***Darstellung.*** Zu einer Lösung von 100 Th. gelbem Blutlaugensalze in 1000 Th. Wasser setzt man in kleinen Antheilen unter Umrühren solange Brom hinzu, bis eine Probe der Flüssigkeit durch Ferrichloridlösung nicht mehr blau gefärbt wird. Man ge-

braucht hierzu 19—20 Th. Brom; ein Ueberschuss von Brom ist zu vermeiden. — Sobald dieser Punkt erreicht ist, dampft man die Lösung an einem vor Licht geschützten Orte zur Krystallisation ein und reinigt die Krystalle durch nochmaliges Umkrystallisiren.

***Eigenschaften.*** Glänzende, rubinrothe Prismen oder Tafeln, welche in 2,5 Th. kaltem oder 1,5 Th. siedendem Wasser mit braungelber Farbe, in Weingeist nur wenig löslich sind. Die verdünnte wässerige Lösung ist von bräunlicher bis citronengelber Farbe; sie giebt mit Ferrichlorid nur eine dunklere Färbung, keine Blaufärbung; mit Eisenoxydulsalzen, z. B. Ferrosulfatlösung, entsteht ein blauer Niederschlag von Turnbull's Blau. Das Salz ist nicht giftig. Mit Wasserstoffsuperoxyd zusammengebracht, entwickelt es reichliche Mengen von Sauerstoff.

***Prüfung.*** **1)** Werden die oberflächlichen Schichten eines Krystalles zunächst mit Wasser weggewaschen und bereitet man alsdann von dem abgewaschenen Krystall eine etwa 3procentige wässerige Auflösung, so darf diese sich mit Ferrichloridlösung nicht blau färben (Ferrocyankalium). — **2)** 10 ccm der 3procentigen Lösung werden mit 2 Tropfen Salzsäure angesäuert und mit Baryumchloridlösung versetzt. Es darf nicht alsbald eine Trübung auftreten (Kaliumsulfat). — **3)** Die Prüfung auf Chlor erfolge in gleicher Weise wie beim gelben Blutlaugensalze angegeben.

***Aufbewahrung.*** Das Salz werde unter den indifferenten Substanzen, aber vor Licht geschützt aufbewahrt. Unter dem Einflusse des Lichtes wird es zu Ferrocyankalium reducirt. Da diese Reduktion vorwiegend in den äusseren Schichten auftritt, so beseitigt man diese vor Benutzung des Salzes durch Abwaschen. Lösungen des Kaliumferricyanids halte man nicht vorräthig, da sie sich bald zersetzen.

***Anwendung.*** Das Kaliumferricyanid wird nicht therapeutisch, sondern als Reagens auf Ferrosalze, ferner auf Morphin, in der organischen Synthese als Oxydationsmittel, ferner zur Herstellung von blauen Lichtpausen angewendet.

**Volumgewicht und Gehalt der Lösungen von Ferricyankalium**

bei 15° C. Nach Schiff.

| Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_3$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_3$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_3$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_3$ | Vol.-Gew. | Proc. an $FeCy_6K_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,0051 | 1 | 1,0261 | 5 | 1,0482 | 9 | 1,0891 | 16 | 1,1396 | 24 |
| 1,0103 | 2 | 1,0315 | 6 | 1,0538 | 10 | 1,1014 | 18 | 1,1529 | 26 |
| 1,0155 | 3 | 1,0370 | 7 | 1,0653 | 12 | 1,1139 | 20 | 1,1664 | 28 |
| 1,0208 | 4 | 1,0426 | 8 | 1,0771 | 14 | 1,1266 | 22 | 1,1802 | 30 |

**Kohler's Schweisspulver für Guss-Stahl.** **I)** Boracis 8,0, Ammonii hydrochlorici, Kalii ferrocyanati sicci āā 1,0. **II)** Boracis 64,0, Ammonii hydrochlorici 20,0 Kalii ferrocyanati sicci 10,0, Colophonii 5,0.

**Härtepulver für Stahl.** Ist entweder lediglich gepulvertes technisches Ferrocyankalium oder dasselbe mit Sand verrieben.

**Legrip's Masse, Eisen in Stahl zu verwandeln.** **I)** Kalii carbonici crudi, Kalii ferrocyanati āā 100,0 werden mit Saponis kalini 200,0 zusammengerieben und dann mit einer geschmolzenen und wieder halberkalteten Mischung von Sebi 100,0, Adipis 80,0, Paraffini 20,0 zusammengerührt. Das Eisen wird hell-rothglühend in diese Masse eingeführt, dann dunkel-rothglühend gemacht und in Wasser oder in einer dünnen Blutlaugensalzlösung abgelöscht. — **II)** Kalii carbonici crudi, Kalii ferrocyanati āā 250,0, Boracis 375,0, Olei Lini 125,0.

**Schiesspulver, weisses.** Kalii ferrocyanati sicci 28,0, Sacchari 23,0, Kalii chlorici 49,0.

**Haloxylin, ein Sprengpulver.** Kalii ferricyanati 1,0, Kalii nitrici 45,0, Carbonis 3—5,0, Serraginis ligneae 9,0.

**Rothbraune Holzbeize, rothbrauner Holzanstrich.** 10 Th. Kupfervitriol werden in 100 Th. oder mehr Wasser gelöst mit 2 Th. Englischer Schwefelsäure versetzt. Mit dieser Flüssigkeit wird Holz getränkt oder bestrichen und nach dem Uebertrocknen mit einer Lösung von 5 Th. gelbem Blutlaugensalz in 100 Th. oder mehr Wasser überpinselt.

**Grimaud's Mischung** ist ein Gemisch aus gleichen Theilen Ferrosulfat und Blutlaugensalz, welches dem Arsenik zugesetzt wird, um ihm eine Färbung zu geben.

### Härte- und Schweissmittel für verschiedene Zwecke.

**Härtepulver.** Je 60 Th. Kaliumbikarbonat, Kaliumnitrat, gepulvertes gebranntes Horn (Rinderklauen), je 2 Th. arabisches Gummi und Aloë und 1 Th. Kochsalz. Das Gemisch wird auf rothglühenden Stahl, auf weissglühendes Schmiedeeisen gestreut und gut eingebrannt, dann das Eisen abgekühlt.

**Schweisspulver für Schmiedeeisen** im rothglühenden Zustande besteht aus 6 Th. Borax, 3 Th. Salmiak und 3 Th. Wasser bis zum Erstarren eingekocht, dann ausgetrocknet, gepulvert und mit 2 Th. rostfreien Feilspänen aus Schmiedeeisen gemischt.

**Schweisspulver für Stahl auf Schmiedeeisen.** 12 Th. Borax, 2 Th. Salmiak, 2 Th. Blutlaugensalz (blausaures Kali) und 1 Th. Harz werden mit etwas Wasser übergossen eingekocht, getrocknet und gepulvert und mit 2 Th. schmiedeeisernen Feilspänen gemischt. Es wird auf das rothglühende Eisen gestreut.

**Schweisspulver für Schmiedeeisen.** 1 Th. Salmiak, 2 Th. Borax, 2 Th. Blutlaugensalz (blausaures Kali) und 4 Th. schmiedeeiserne Feilspäne zu einem Pulver gemischt. Das rothweissglühende Eisen wird damit bestreut.

**Schweisspulver für Stahl.** 300 Th. Borax, 200 Th. Blutlaugensalz (blausaures Kali) und 1 Th. Berlinerblau werden gepulvert, mit Wasser eingekocht, in der Hitze ausgetrocknet, dann gepulvert und mit 100 Th. schmiedeeisernen Feilspänen gemischt. Es kommt auf dem weissglühenden Stahle zur Anwendung.

**Schmelzender Einsatz für Härtezwecke.** 15 Th. Kochsalz, 5 Th. entwässertes gelbes Blutlaugensalz, 1 Th. wasserfreier Borax.

**Schweisspulver für Eisen und Gussstahl.** 24 Th. entwässerter Borax, 24 Th. geschmolzene Borsäure, 24 Th. Kochsalz, 52 Th. entwässertes Blutlaugensalz, 5 Th. Kolophonium.

**Härtungs-Rost-Schutz, für Eisen, eisenrostwidriges Pulver.** Die Oxydation des Eisens beim Härten zurückzuhalten dient eine Lösung von Tischlerleim, welche gleiche Theile feingepulverte Holzkohle und Blutlaugensalz enthält. Damit wird das Eisen mehrmals überzogen und jedesmal getrocknet, so dass es mit einem dicken Ueberzuge versehen ist.

---

## Kalium jodatum.

**I. † Kalium jodatum** (Austr. Germ. Helv.). **Jodure de potassium** (Gall.). **Potassii Jodidum** (Brit. U-St.). **Kali hydrojodicum. Kaliumjodid. Jodkalium. Hydrojodsaures Kali. KJ. Mol. Gew. = 166.**

***Darstellung.*** **1)** Man bereitet eine Lösung von 15 Th. Kalihydrat (*alkohole depuratum* s. S. 169) in 85 Th. Wasser und trägt allmählich (!) unter gelinder Erwärmung und unter Umrühren soviel Jod (ca. 35 Th.) ein, dass eine dauernd gelbliche bis braungelbliche Lösung erhalten wird. Man entfärbt diese Lösung wieder durch tropfenweisen (!) Zusatz von Kalilauge und dampft sie zur Trockne. Zu dem trocknen Salzrückstande mischt man $^1/_7$ seines Gewichtes Holzkohlenpulver und erhitzt die Mischung in einem Porcellan-Kasserol zum ruhigen Schmelzen, bis eine gezogene Probe, in Wasser gelöst und filtrirt durch Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure nicht mehr gelb gefärbt wird. Man zieht die erkaltete Schmelze mit Wasser aus, filtrirt, engt das Filtrat durch Eindampfen ein und lässt es in hohen Cylindern krystallisiren, die man in warmes Wasser einstellt. — **2)** Man bringt in einen Kolben 25 Th. Eisen als feinen Draht, Drehspähne oder Eisenpulver, übergiesst mit 200 Th. Wasser und fügt allmählich in kleinen (!) Antheilen unter den bei Ferrum jodatum angegebenen Vorsichtsmassregeln (s. Bd. I S. 1111) 76,5 Th. Jod hinzu. Nachdem die Bildung von Ferrojodid beendigt ist, filtrirt man durch ein genässtes Filter ab und wäscht den Rückstand gut aus. In dem grünlichen Filtrate löst man 25,4 Th. Jod unter schwachem Erwärmen auf. Diese Lösung trägt man unter Umrühren in eine heisse Lösung von 56—58 Th. reinem wasserfreien Kaliumkarbonat ein, so dass die Reaktionsflüssigkeit zum Schluss schwach alkalisch ist. Man erhitzt einige Zeit zum Sieden, um das ausgeschiedene Ferro-Ferrioxyd dichter zu machen, filtrirt ab, wäscht aus, neutralisirt das Filtrat, wenn erforderlich genau mit Jodwasserstoffsäure und bringt es durch Eindampfen zur Krystallisation. — **3)** Nach Helv. Man reibt 1 Th. rothen Phosphor mit 35 Th. Wasser an, erwärmt die Mischung in einer Porcellanschale auf dem

Wasserbade und giebt allmählich (!) unter Umrühren 12 Th. Jod hinzu. Die Erwärmung wird bis zur völligen Entfärbung fortgesetzt. Alsdann filtrirt man die farblose Flüssigkeit und wäscht den Rückstand vollständig mit Wasser aus. Zum Filtrat giebt man unter Erwärmen auf 70—80° C. eine Lösung von 6 Th. wasserfreiem, reinem Kaliumkarbonat in 10 Th. Wasser oder soviel von dieser Lösung, dass eine kleine Menge Kaliumkarbonat im Ueberschusse vorhanden ist. Man lässt absetzen, filtrirt, wäscht den aus Calciumkarbonat bestehenden Niederschlag mit Wasser und bringt das Filtrat durch Eindampfen zur Krystallisation. — Erwärmt man die Krystalle einige Zeit bei 100° C., so werden die ursprünglich durchscheinenden Krystalle porcellanartig undurchsichtig.

***Eigenschaften.*** Das Kaliumjodid bildet farblose, glänzende, durchscheinende oder porcellanartig weisse, würfelförmige Krystalle von scharfem, salzigem, etwas bitterem Geschmacke und 2,9 bis 3,0 spec. Gew. Aus freies Jod enthaltenden Lösungen krystallisirt dasselbe in Oktaëdern. Bei 639° C. schmilzt es und verdampft schon bei mässiger Rothgluth, besonders bei Luftzutritt reichlich. Vollkommen reines Kaliumjodid hält sich an trockener Luft unverändert, aus feuchter Luft zieht es Wasser an, besonders wenn es etwas Natriumjodid enthält, und färbt sich im feuchten Zustande allmählich gelb, indem durch den Einfluss von Licht, Luft und Kohlensäure eine Zersetzung unter Abspaltung von Jod stattfindet. Ein völlig neutrales Kaliumjodid ist dem Gelbwerden rascher unterworfen, als ein schwach alkalisches. In Wasser löst sich Kaliumjodid sehr leicht unter starker Temperaturerniedrigung zu einer neutralen Flüssigkeit; 1 Theil erfordert bei gewöhnlicher Temperatur etwa 0,75 Th., bei 120° C., bei welcher Temperatur eine gesättigte Lösung des Salzes siedet, etwa 0,45 Th. Wasser zur Lösung.

Kaliumjodid ist bei gewöhnlicher Temperatur in etwa 10—12 Th. Weingeist von 90 Proc. und in 40 Th. absolutem Alkohol löslich. Seine gesättigte wässerige Lösung vermag reichlich Jod aufzunehmen, ein Mol. Kaliumjodid vermag bis 2 Atome Jod zu lösen und bildet damit eine schwarzbraune Flüssigkeit, die die Verbindung $KJ_3$ enthält. Aus der wässerigen Lösung scheiden Eisenchlorid, Platinchlorid, Chlor, Brom, rauchende Salpetersäure, koncentrirte Schwefelsäure Jod ab, welches mit Stärkelösung blaue Jodstärke bildet oder sich in zugesetztem Chloroform oder Aether mit violetter Farbe auflöst. Durch überschüssige Weinsäure entsteht in der nicht zu verdünnten, wässerigen Lösung ein Niederschlag von Kaliumbitartrat.

**Specifische Gewichte der Kaliumjodidlösung bei 19,5° C.** Nach Kremers.

| Proc. KJ. | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spec. Gew. | 1,038 | 1,078 | 1,120 | 1,166 | 1,218 | 1,271 | 1,331 | 1,396 | 1,449 | 1,546 |

***Prüfung.*** Ein brauchbares Kaliumjodid ist farblos, nicht feucht oder hygroskopisch, ohne Geruch. Bevor man zur Prüfung schreitet, bereite man sich aus einer Anzahl grösserer und kleinerer Krystalle eine Durchschnittsprobe und stelle fest, ob sich ein Theil derselben in der 12 fachen Gewichtsmenge 90 proc. Weingeist nach längerem Stehen und Schütteln vollständig löst. Ist dies der Fall, so können eine ganze Anzahl der in Betracht kommenden Verunreinigungen gar nicht oder nur in geringen Mengen vorhanden sein.

**1)** Bringt man eine kleine Menge des zuvor zerriebenen und bei 120° C. getrockneten (wegen des Dekrepitirens!) Salzes an einem Platindrahte in die nicht leuchtende Flamme, so ertheile sie dieser von Anfang an eine violette Färbung. Tritt eine gelbe Flammenfärbung auf, so ist Natriumjodid zugegen. — **2)** Man löst 0,5 g des Salzes in 10 ccm destillirtem Wasser und fügt 1 Tropfen Phenolphthaleïnlösung hinzu. Entsteht rothe Färbung, so ist Kaliumkarbonat zugegen. Durch Titriren mit $^1/_{100}$-Normal-Salzsäure kann dessen Menge bestimmt werden. Mehr als 0,1 Proc. $K_2CO_3$ würde nicht zulässig sein. 1 g Kaliumjodid würde zur Neutralisation = 1,4—1,5 ccm $^1/_{100}$-Normalsalzsäure verbrauchen dürfen. — **3)** Werden 10 ccm der 5 procentigen Lösung mit 10 ccm frisch gesättigtem Schwefelwasserstoffwasser gemischt, so darf eine dunkle Färbung nicht entstehen (Metalle, namentlich Kupfer und Blei). — **4)** Wird die 5 proc. Lösung mit 2 Tropfen Salzsäure und 10 Tropfen Baryumchloridlösung versetzt, so darf innerhalb 5 Minuten keine Trübung entstehen, andernfalls ist Kaliumsulfat zugegen. — **5)** Versetzt man 10 ccm der

wässerigen Lösung (1 : 20) mit 1 Körnchen Ferrosulfat, 1 Tropfen Ferrichloridlösung und 3 ccm Natronlauge, erwärmt gelinde und übersättigt mit Salzsäure, so darf eine Blaufärbung nicht auftreten, anderenfalls ist Kaliumcyanid zugegen. — **6)** Zur Prüfung auf Kaliumjodat stellt man sich eine 5 proc. Lösung her mit frisch bereitetem und zwar aus einer Glasretorte destillirtem Wasser. Zu 10 ccm dieser Lösung fügt man etwas verdünnte Schwefelsäure zu: Es darf innerhalb 5—10 Minuten keine Gelbfärbung auftreten. Zu anderen 10 ccm dieser Lösung bringt man 10 Tropfen frisch (!) bereitete Stärkelösung ferner 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure. Es darf gleichfalls innerhalb 5—10 Minuten eine Blaufärbung nicht auftreten. Wesentlich ist bei Ausführung dieser wichtigen Prüfung, dass aus Glasgefässen frisch destillirtes und unter Luftabschluss erkaltetes Wasser angewendet wird, und dass die benutzte Schwefelsäure frei ist von Ferrisalz und von salpetriger Säure und ähnlichen oxydirenden Verunreinigungen. — **7)** Werden 20 ccm der wässerigen Lösung (1 = 20) mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung versetzt, so zeigt eine eintretende Blaufärbung einen Eisengehalt an. — **8)** Ein Gehalt an Nitrat kann durch Ueberführung der Salpetersäure in Ammoniak nachgewiesen werden: Man erwärmt 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge und je 0,5 g Eisenpulver und Zinkfeile. Das sich entwickelnde Wasserstoffgas reducirt die Salpetersäure zu Ammoniak, kenntlich durch den Geruch und die Blaufärbung, welche es einem angefeuchteten Streifen rothen Lackmuspapier ertheilt. — **9)** Das Kaliumjodid darf nur Spuren von Kaliumbromid und Kaliumchlorid enthalten. Genau 0,2 g desselben werden in 2 ccm Aetzammoniakflüssigkeit gelöst und mit 13 ccm $^1/_{10}$-Normalsilbernitratlösung versetzt. Silberjodid, welches in Ammoniak so gut wie unlöslich ist, wird ausgefällt, Silberchlorid und Silberbromid dagegen bleiben in Lösung und scheiden sich nach dem Uebersättigen des Filtrates durch Salpetersäure aus. Die Flüssigkeit darf jedoch innerhalb 10 Minuten nicht so stark getrübt werden, dass sie undurchsichtig wird, andernfalls sind mehr als Spuren Kaliumchlorid oder Kaliumbromid vorhanden, und das Präparat wäre zu beanstanden. — **10)** Ist Kaliumthiosulfat zugegen, so setzt sich dieses bei Ausführung vorstehender Reaktion (sub 9) mit Silbernitrat in Silberthiosulfat um, welches zunächst von dem Ammoniak in Lösung gehalten wird, sich aber bei dem Ansäuern mit Salpetersäure sofort in Schwefelsäure und sich ausscheidendes schwarzes Schwefelsilber zersetzt: $Ag_2S_2O_3 + H_2O = Ag_2S + H_2SO_4$. Kaliumthiosulfat könnte einem Kaliumjodat ($KJO_3$) haltigen Präparate zugesetzt sein, um dessen Gelbwerden zu verhindern.

***Aufbewahrung.*** Das reine Kaliumjodid hält sich in trockenem Zustande lange Zeit unverändert. Man bewahrt es an einem trockenen Orte in mit Glasstopfen verschlossenen Gefässen, vor Sonnenlicht geschützt, auf; grössere Vorräthe am besten in einem dunklen Schranke. Es wirkt in grösseren Dosen giftig auf den thierischen Organismus und ist deshalb vorsichtig aufzubewahren.

***Anwendung.*** Das Kaliumjodid entspricht in seiner Wirkung dem Jod, doch ist dieselbe eine weit mildere. Hauptsächlich wird das Präparat angewendet bei sekundärer und tertiärer Syphilis, namentlich nach vorhergegangenen Quecksilberkuren, bei Drüsenhypertrophien, Struma, Skrophulose, Rheumatismus, Asthma, chronischen Blei- und Quecksilbervergiftungen, Neuralgien. Innerlich giebt man das Salz, in Wasser gelöst, gewöhnlich zu 0,3 g bis 0,5 g, steigt aber manchmal bis auf 2 g bis 3 g *pro dosi*. Aeusserlich wird es in Form von Salben, Gurgelwässern, Klystieren, Bädern verordnet. Auch in subkutaner Injektion wird dasselbe angewendet. Die grösste Tagesgabe, welche ohne beigesetztes Ausrufungszeichen vom Arzte verordnet werden darf, würde auf 10 g zu normiren sein. Länger fortgesetzter Gebrauch grösserer Dosen Jodkalium bewirkt eine chronische Jodvergiftung mit ihren charakteristischen Symptomen (Jodismus). Ueber die Bekämpfung des Jodismus durch Sulfanilsäure vergl. Bd. I, S. 117. Man gebe das Kaliumjodid nicht zugleich mit solchen Körpern, welche Jod aus demselben abspalten können, wie Kaliumchlorat, Kaliumbromat, Kaliumjodat, ferner mit Säuren und Metallsalzen, sowie Alkaloidsalzen, welche sich mit demselben umsetzen können. Endlich hüte man sich vor einer Verwechslung mit dem weitaus giftigeren Kaliumjodat (*Kalium jodicum*, $KJO_3$). Vergl. Bd. I, S. 68.

†**Kalium jodatum solutum.** Eine filtrirte Lösung von 1 Th. Kaliumjodid und 1 Th. destillirtem Wasser. Receptur-Erleichterung, welche zur Zeit überflüssig erscheint, weil das Kaliumjodid so rein im Handel vorkommt, dass man durch einfache Auflösung des Salzes in Wasser (ohne Filtration) klare Lösungen erhält. Wo sie vorräthig gehalten wird, muss sie vor Licht geschützt werden.

**Unguentum Kalii jodati. Jodkalium-Salbe.** In allen berücksichtigten Pharmakopöen, ausgenommen Austr. Mischt man neutrales Kaliumjodid in wässeriger Lösung mit Fett oder fetthaltigen Salben, so tritt, weil die Fette immer etwas ranzig sind, in kürzerer oder längerer Zeit Abspaltung von freiem Jod ein. Um diese Abspaltung von freiem Jod zu verhindern, schreiben die meisten Pharmakopöen Zusätze von Kaliumkarbonat oder Natriumthiosulfat vor. Für die Bereitung der Kaliumjodidsalbe ist allgemein zu beachten, dass das Kaliumjodid in der vorgeschriebenen Wassermenge nicht durch Erwärmen, sondern durch Anreiben gelöst werden soll.

**Brit. Unguentum Potassii Jodidi.** Kalii jodati 5,0, Kalii carbonici 0,3, Aquae destillatae 4,7, Adipis benzoati (Brit.) 40,0.

**Gall. Pommade de jodure de potassium.** Kalii jodati, Aquae destillatae āā 10,0, Adipis benzoati (Gall.) 80,0.

**Germ. Unguentum Kalii jodati.** Kalii jodati 20,0, Natrii thiosulfurici 0,25, Aquae destillatae 15,0, Adipis 165,0. Wird Kaliumjodidsalbe mit Jod zusammen verordnet, so ist sie unter Weglassung des Natriumthiosulfats jedesmal frisch zu bereiten.

**Helv. Unguentum Kalii jodati.** Wie Germ. An Stelle von Schweineschmalz kann auch „Wachssalbe" verwendet werden.

**U-St. Unguentum Potassii Jodidi.** Kalii jodati 12,0, Natrii thiosulfurici 1,0, Aquae calidae 10,0, Adipis benzoati (U-St.) 77,0.

Man halte keine grösseren Vorräthe von der Jodkaliumsalbe, als innerhalb 4 Wochen voraussichtlich verbraucht werden.

**Antifat,** Mittel gegen Fettsucht, enthält Kaliumjodid als wirksamen Bestandtheil.

**Antiobesitas** von Lehoussel in Genf, Mittel gegen Fettleibigkeit, ist eine Stärkezucker enthaltende Kaliumjodidlösung.

**Bejean's Gichtmittel.** Rp. Olei Gaultheriae 5,0, Spiritus (90 proc.) 20,0, Aquae destillatae 80,0, Extracti Gentianae 5,0, Kalii jodati, Natrii salicylici āā 4,0.

**Cordial-Drink** des Dr. Cherwy, oder Lebenstrank, eine Kräuterlimonade, heilt alle chronischen und skrophulösen Krankheiten. Er besteht aus 115,0 Wasser, 15,0 Spiritus, 2,0 Kaliumjodid, 5,0 Bittermandelwasser, 10,0 Zucker und 3,0 gebranntem Zucker. 1,75 Mark. (Hager, Analyt.)

**Elixir antiasthmatique** d'Aubrée, Apotheker in Ferte Vidame (Eure et Loire), Frankreich. Eine 250 Theile betragende Abkochung von 10 Th. Senega mit 50 Th. Kaliumjodid, 4 Th. Opiumextrakt, 500 Th. Zuckersirup, 200 Th. schwachem Spiritus, gefärbt mit etwas Cochenilletinktur. (Hager, Analyt.). — Nach einer später veröffentlichten Analyse von Schröppel bestand das Mittel aus Kaliumjodid 9 Th., franz. Lactucarium 1 Th., Wasser 288 Th., Zuckersirup 48 Th., Salzäther $1^1/_2$ Th. (6 Flaschen à 200 g = 47 M.).

**Jodia** von Battle & Co. in St. Louis. Jede Fluid-Drachme enthält 0,3 g Kaliumjodid, 0,2 g Ferriphosphat und geringe Mengen der Auszüge von Stillingia, Helonias und Menispermum. (Fr. Hoffmann.)

**Jodkalium-Liniment.** (Wiener Specialität.) Rp. Saponis stearinici dialysati 50,0, Saponis oleïnici dialysati 55,0, Spiritus Lavandulae 850,0, Glycerini 50,0 Kalii jodati 50,0.

**Jodlavendelgeist, Kropfgeist.** (Wiener Specialität). Rp. Kalii jodati 5,0, Spiritus Lavandulae 95,0.

**Jodo-Bromide-Calcium Compound,** a new alterativ compound by J. R. Blach, M. D. New York gegen Cholera, ansteckende Krankheiten, Hautkrankheiten, Jucken etc. besteht aus Chlorcalcium, Chloraluminium, Chlormagnesium, Chlor-, Brom- und Jodnatrium, Natriumsulfat, Natriumphosphat, Natriumsilicat, Kaliumnitrat etc. (Goddefroy, Analyt.)

**Sirop dépuratoire** de Laroze ist eine Lösung von circa 1 Th. Kaliumjodid in 100 g Pomeranzenschalensirup.

**Spirone,** Englisches Geheimmittel gegen Lungenschwindsucht, enthält Chloroform, Glycerin und Kaliumjodid (P. Lohmann).

**Aqua aërophora jodata.**
Jodhaltiges Brausewasser.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii jodati | 1,0 |
| | Kalii bicarbonici | 6,0 |
| | Aquae destillatae | 650,0 |
| | Acidi citrici in crystallis | 5,0. |

**Aqua jodata carbonica.**
Aqua Selterana jodata.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii jodati | 1,5 |
| | Aquae Sodae carbonicae | 1000,0. |

**Balsamum contra pernones**
Suecicum vel Russicum (Hamb. V.).
Schwedischer oder Russischer Frostbalsam.

Rp. Camphorae
Tragacanthae pulv. āā 2,0
Tincturae Opii crocatae
Balsami Peruviani āā 5,0
Kalii jodati 8,0
Glycerini 475,0.

**Butyrum jodatum** TROUSSEAU.
TROUSSEAU's Jodbutter bez. Leberthranersatz.

Rp. Butyri recentis insulsi 500,0
Kalii jodati 2,0
Kalii bromati 0,8
Salis culinaris 8,0.

In 10 Tagen als Butterbrot zu verbrauchen.

**Cereoli Kalii jodati** 5 Proc.

Rp. Gelatinae Glycerinae durae 95,0
Kalii jodati 5,0.

Fiant bacilli.

**Collutorium phenico-jodatum** MANDL.

Rp. Acidi carbolici
Jodi āā 1,0
Kalii jodati 2,0
Glycerini 100,0.

Aeusserlich (zum Bepinseln bei Laryngitis in Verbindung mit Angina granulosa).

**Elixir antasthmaticum** AUBRÉE nach DORVAULT

Rp. Decocti Polygalae radicis 2,0 : 60,0
Kalii jodati 15,0
Sirupi opiati 120,0
Aquae vitae spirituosae 60,0
Tincturae Coccionellae q. s.

**Emplastrum jodato-narcoticum** GUÉNEAU de MUSSY.

Rp. Kalii jodati 2,0
Emplastri Conii
Emplastri adhaesivi āā 10,0.

(Bei chronischer Gelenkentzündung, Ueberbein, Drüsenanschwellungen).

**Emplastrum jodatum.**

Rp. Kalii jodati subtiliter pulv. 5,0
Emplastri Plumbi simplicis 45,0.

**Emplastrum Kalii jodati.**

Rp. Olibani pulverati 65,0
Cerae flavae 15,0
Terebinthinae laricinae 5,0
Kalii jodati subtiliter pulv. 10,0
Olei Olivae 5,0.

**Glycéré d'jodure de pottassium** (Gall.).

Rp. Kalii jodati
Aquae āā 4,0
Unguenti Glycerini 22,0.

**Glycerolatum contra strumam** MICHALOWSKI.

Rp. Saponis medicati pulverati 5,0
Kalii jodati 10,0
Aquae Rosae 10,0
Glycerini 70,0
Olei Bergamottae gtts. V
Spiritus Vini diluti 5,0.

**Linimentum Potassii Jodidi cum Sapone** (Brit.).

Rp. 1. Saponis stearinici dialysati 40,0
2. Kalii jodati 30,0 g
3. Glycerini 20,0 ccm
4. Olei Citri 2,5 ccm
5. Aquae 200,0 ccm.

Man löst 1 in der Mischung von 3 und 5, rührt das feingepulverte 2 darunter, rührt bis zum Erkalten und fügt 4 zu.

**Mixtura antasthmatica** GREEN.

Rp. Kalii jodati 10,0
Infusi Polygalae amarae 120,0
Tincturae Lobeliae 25,0
Tincturae Opii benzoïcae 30,0
Sirupi Papaveris 50,0.

Drei- bis viermal täglich 1 Theelöffel.

**Mixtura antasthmatica** TROUSSEAI

Rp. Kalii jodati 10,0
Spiritus Vini 20,0
Aquae destillatae 40,0
Decocti Polygalae radicis 60,0
Sirupi opiati 100,0.

Dreimal täglich einen Esslöffel.

**Mixtura antirheumatica** LEBERT.

Rp. Kalii jodati 6,0 (ad 8,0)
Aquae destillatae 200,0
Tincturae Colchici 15,0.

Dreimal täglich einen Esslöffel (bei chronischem Rheumatismus).

**Mixtura jodata** BOGROS.

Rp. Kalii jodati 5,0
Tincturae Digitalis 2,5
Aquae Tiliae florum 180,0
Sirupi Morphini 40,0.

Alle drei Stunden einen Esslöffel (bei acutem Gelenkrheumatismus. Nebenher Einreibungen mit narkotischem Liniment).

**Mixtura contra tussim convulsivam** DICKSON.

Rp. Kalii jodati 5,0
Aquae destillatae 200,0
Aquae Amygdalarum amararum 10,0
Tincturae Moschi
Tincturae Opii benzoicae āā 5,0.

Dreistündlich einen Theelöffel (bei Keuchhusten überhaupt bei Husten nervösen oder krampfhaften Charakters).

**Mixtura Kalii jodati** (Münch. V.).

Rp. Kalii jodati 4,0
Aquae destillatae 120,0
Aquae Menthae pip. 30,0.

**Panis jodatus.**
Panis strumalis. Jodbiscuit.

Eine Lösung von 10,0 Kaliumjodid und 20,0 Ammonkarbonat in 50,0 Wasser wird mit 1000,0 Zuckerbrodteig gemischt. Die Masse wird in 100 Theile zertheilt, und diese werden, zu 0,4 cm dicken Brödchen geformt, gebacken. Jedes Brödchen enthalte 0,1 Kaliumjodid.

**Pilulae Kalii jodati.**

Rp. Kalii jodati 20,0
Amyli Tritici 5,0
Dextrini 2,0
Sirupi Sacchari q. s.

Fiant pilulae No. 100. Conspergendae Amylo.

**Pilulae** VELPEAU.

Rp. Kalii jodati 5,0
Extracti Calami
Rhizomatis Calami āā q. s.

Fiant pilulae No. 40. Conspergantur pulvere rhizomatis Iridis Florentiae. (Wiener Formel.)

**Pommade d'jodure de potassium joduré** (Gall.)

Rp. Jodi 2,0
Kalii jodati 10,0
Adipis benzoati 80,0
Aquae 10,0.

**Pulvis contra strumam.**

Pulvis strumalis. Pulvis Spongiae tostae compositus.

Rp. Kalii jodati 5,0
Spongiae tostae 50,0
Magnesiae subcarbonicae 10,0
Pulveris aromatici 2,0.

Täglich viermal eine Messerspitze voll mit Wasser zu nehmen (gegen Kropf und andere Drüsenanschwellungen).

**Sapo jodato-bromatus.**

Aachner brom- und jodhaltige Schwefelseife (zur Darstellung künstlicher Aachner Bäder).

I.

Rp. Olei Papaveris 300,0
Aquae communis
Liquoris Kali caustici
Liquoris Natri caustici āā 100,0.

Man verseift in einer Porcellanschale im Wasserbade und rührt die nachstehenden gepulverten Substanzen darunter.

Kalii jodati 10,0
Kalii bromati 5,0
Natrii thiosulfurici 30,0
Kalii sulfurati ad balneum 10,0
Sulfuris praecipitati 2,5.

Man giebt die Seife in zwei Krausen ab.
D. S. Zu zwei Vollbädern.

II.

Zu der wie bei I. aus Mohnöl dargestellten Seife mischt man hinzu

Calcariae sulfuratae 36,0
Kalii jodati 15,0
Kalii bromati 7,5

Die Masse wird in drei Krausen abgegeben.
D. S. Zu drei Vollbädern.

**Sapo Kalii jodati** (Els. Taxe).

Rp. Saponis domestici 30,0
Spiritus (90 Proc.) 200,0
Olei Citri 2,5
Kalii jodati 30,0
Aquae destillatae 40,0.

Enthält 10 Proc. Kaliumjodid.

**Sirop d'jodure de potassium** (Gall.).

Rp. Kalii jodati
Aquae destillatae āā 25,0
Sirupi Sacchari (1,32) 950,0.

**Sirupus Acidi hydrojodici** (U-St.).

Rp. 1. Kalii jodati 13,0
2. Kalii hypophosphorosi 1,0
3. Acidi tartarici 12,0
4. Aquae 15,0
5. Spiritus diluti (50 Proc.)
6. Sirupi Sacchari

Man löst 1 und 2 in 4, ferner 3 in 25 ccm von 5, mischt die Lösungen und lässt das Kaliumbitartrat sich möglichst abscheiden (Eisschrank). Man filtrirt, wäscht mit q. s. von 5 nach, bringt das Filtrat durch Eindampfen auf 50 ccm und mischt es mit 6 zu 1 kg. Enthält 1 Gewichts-Proc. Jodwasserstoff.

**Sirupus ferrojodatus** Lebert.

Rp. Kalii jodati 2,5
Ferri sulfurici crystallisati 2,0
Morphini acetici 0,05
Aquae Cinnamomi 30,0
Sirupi Aurantii florum 200,0.

Täglich 2—3mal einen Esslöffel.

**Sirupus (Bochet) jodatus.**

Rp. Decoctum paratum e
Bulbi Scillae
Foliorum Sennae
Ligni Guajaci
Ligni Sassafras
Radicis Sarsaparillae āā 20,0.

Colaturam evapora ad remanentia 60,0, in quibus solve

Kalii jodati 2,7
Mellis despumati
Sacchari āā 100,0
Spiritus Vini 10,0.

Enthält 1 Proc. Kaliumjodid.

**Sirupus Kalii jodati** Ricord.

Rp. Kalii jodati 2,0
Sirupi Aurantii corticis q. s. ad 200,0.

**Sirupus Lactis jodati.**

Sirop de lait jodique.

Rp. 1. Kalii jodati 5,0
2. Kalii bicarbonici
3. Jodi āā 2,5
4. Boracis 5,0
5. Lactis vaccini recentis 1000,0
6. Sacchari albi 400,0
7. Glycerini 200,0.

Man löst 1—4 in 5, fügt dann 6 und 7 hinzu und dampft im Wasserbade auf 1000,0 ab. An einem kalten Orte aufzubewahren.

Bei skrophulösen Leiden drei bis viermal täglich 1—2 Theelöffel für sich oder im Kaffee-Aufguss zu nehmen.

**Solutio atrophica** Magendie.

Solution atrophique de Magendie.

Rp. Kalii jodati 15,0
Aquae destillatae 250,0
Aquae Aurantii florum 5,0
Tincturae Digitalis 10,0
Sirupi Rhocados 50,0.

Morgens und Abends einen Esslöffel (bei Hypertrophia cordis).

**Spiritus strumalis.**

Kropfspiritus.

Rp. Kalii jodati 2,0
Spiritus saponati 30,0
Aquae Coloniensis 3,0.

Täglich zweimal zu bepinseln (den Kropf oder andere Drüsenanschwellungen).

**Suppositoria resolventia** Stafford.

Rp. Kalii jodati 5,0
Extracti Hyoscyami
Extracti Conii āā 0,3
Olei Cacao 10,0.

Fiant suppositoria duo.

Zum bewussten Gebrauch (bei Leiden, besonders Hypertrophie der Prostata).

**Trochisci Kalii jodati.**

Rp. Kalii jodati 10,0
Massae cacaotinae 90,0.

Misce. Fiant trochisci centum (100). Singuli contineant 0,1 Kalii jodati.

**Trochisci Kalii jodati menthati.**

Pastilli adonisantes.

Rp. Kalii jodati 10.0
Massae cacaotinae
Sacchari albi āā 50,0
Tragacanthae 0,5
Olei Menthae piperitae 1,0
Glycerini 5,0
Aquae q. s.

Fiant trochisci No. 100.

**Unguentum antichalazicum** FISCHER.

Rp. Kalii jodati 0,5 ad 0.6
Aquae destillatae gtt. X
Unguenti cerei 10,0.
Fiat unguentum.
Täglich eine Erbse gross einzureiben (bei Gerstenkorn am Auge).

**Unguentum Kalii jodati flavidum.**
Gelbe Kropfsalbe.

Rp. Kalii jodati 10,0
Aquae destillatae 7,5
Adipis suilli 75,0
Cerae flavae 10,0.

**Unguentum Kalii jodati fortius.**

Rp. Kalii jodati 10,0
Vaselini (vel Lanolini) 50,0

**II. Jodäthylforminum-Trillat.** $C_6H_{12}N_4(C_2H_5J)_2$ **Mol. Gew. = 452.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. Hexamethylentetramin in einer genügenden Menge Alkohol, fügt 23 Th. Aethyljodid hinzu und überlässt die Mischung in flachen Schalen der freiwilligen Verdunstung. Lange farblose Nadeln, in Wasser in jedem Verhältniss löslich, wenig löslich in Alkohol, unlöslich in Aether und in Chloroform. Bei der Einwirkung von Natriumkarbonat auf Jodäthylformin bildet sich Natriumjodid, etwas Ammoniumkarbonat und es entweicht Formaldehyd. Bei Einwirkung starker Säuren wird Formaldehyd entwickelt.

Die Verbindung wird innerlich als Ersatz der Jodalkalien gegeben.

---

# Kalium nitricum.

**I. Kalium nitricum** (Austr. Germ. Helv.). **Azotate de potasse** (Gall.). **Potassii Nitras** (Brit. U.-St.). **Kali nitricum. Kaliumnitrat. Salpetersaures Kali. Sal Nitri. Nitrum. Kalisalpeter. Salpeter. $KNO_3$. Mol. Gew. = 101.** Der Kalisalpeter kommt gegenwärtig sozusagen im Zustande chemischer Reinheit aus den Fabriken in den Grosshandel, und zwar wird derselbe zur Zeit ausschliesslich nach dem Konversions-Verfahren, d. h. durch Umwandlung von Natriumnitrat in Kaliumnitrat (Konversions-Salpeter) hergestellt. Kocht man nämlich konc. Lösungen von Natriumnitrat und Kaliumchlorid, so setzen sie sich zu Kaliumnitrat und Natriumchlorid um. Natriumchlorid krystallisirt, weil es in heissem Wasser nicht erheblich löslicher ist als in kaltem, heraus und wird mechanisch entfernt. Durch gestörte Krystallisation der hinterbleibenden Lauge erhält man den Kalisalpeter als feines Krystallmehl, welches durch Aussüssen mit Kaliumnitratlösung direkt chlorfrei erhalten wird. — Für den Apotheker empfiehlt es sich, das Kaliumnitrat nicht als grosse Krystalle, sondern als feines Krystallmehl zu beziehen.

***Eigenschaften.*** Der Kalisalpeter bildet entweder farblose, luftbeständige, mehr oder weniger grosse, gestreifte sechsseitige, rhombische Prismen oder ein trockenes, schneeweisses, krystallinisches Pulver. Die grösseren Krystalle enthalten in der Regel etwas Mutterlauge eingeschlossen, geben daher beim Zerreiben ein feuchtes Pulver. Nimmt man einen grösseren Krystall in die geschlossene Hand, so bekommt er unter hörbarem Knistern Sprünge. Kalisalpeter giebt mit $^1/_2$ Th. siedendem oder 4 Th. Wasser mittlerer Temperatur neutrale Lösungen. In Weingeist ist er unlöslich. Der Geschmack der wässerigen Lösung ist bittersalzig, kühlend. Die Auflösung in Wasser erfolgt unter Bindung von Wärme (Kälteerzeugung).

100 Th. Wasser lösen nach GAY-LUSSAC

| bei | 0° | 15° | 25° | 45° | 65° | 100° | 114,5° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Theile $KNO_3$ | 13,3 | 26 | 38,4 | 74,6 | 125,4 | 247 | 327,4. |

Erhitzt, schmilzt Kalisalpeter bei etwa 340° C. ohne Zersetzung zu einer farblosen Flüssigkeit; bei höherer Temperatur geht er unter Abgabe von Sauerstoff in Kaliumnitrit über: $KNO_3 = KNO_2 + O$. Bei sehr hoher Temperatur zerfällt auch dieses unter Hinterlassung von Kaliumoxyd $K_2O$.

An leicht oxydirbare bezw. brennbare Substanzen giebt Kalisalpeter in der Hitze seinen Sauerstoff leicht ab, häufig sogar unter Verpuffen. Hierauf beruht seine Anwendung zur Darstellung von Schiesspulver, Zündrequisiten, bei analytischen Operationen. Auf glühende Kohlen geworfen, verpufft er unter Funkensprühen mit violetter Lichterscheinung.

**Specifische Gewichte wässeriger Lösungen von Kaliumnitrat**
bei 15° C. (nach GERLACH).

| Spec. Gewicht | Proc. $KNO_3$ | Spec. Gewicht | Proc. $KNO_3$ | Spec. Gewicht | Proc. $KNO_3$ | Spec. Gewicht | Proc. $KNO_3$ | Spec. Gewicht | Proc. $KNO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,00641 | 1 | 1,03207 | 5 | 1,05861 | 9 | 1,09286 | 14 | 1,12150 | 18 |
| 1,01283 | 2 | 1,03870 | 6 | 1,06524 | 10 | 1,09977 | 15 | 1,12875 | 19 |
| 1,01924 | 3 | 1,04534 | 7 | 1,07215 | 11 | 1,10701 | 16 | 1,13599 | 20 |
| 1,02566 | 4 | 1,05197 | 8 | 1,07905 | 12 | 1,11426 | 17 | 1,14361 | 21 |
| | | | | 1,08596 | 13 | | | | |

Die wässerige Lösung giebt mit überschüssiger Weinsäurelösung allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat. Mischt man 2 ccm konc. Schwefelsäure mit 2 ccm Kaliumnitratlösung und 2 ccm Ferrosulfatlösung, so entsteht eine braunschwarze Färbung, welche als Reaktion der Salpetersäure anzusehen ist.

***Prüfung.*** Für die Güte des Kalisalpeters sind schon seine physikalischen Eigenschaften von Wichtigkeit. Das Pulver sei trocken, frisch gefallenem Schnee ähnlich und klumpe in den Gefässen nicht zusammen, anderenfalls enthält es Natriumnitrat oder Kaliumchlorid. — **1)** Die wässerige Lösung (1 = 20) sei neutral und werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Blei, Kupfer), noch durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäure), noch durch Silbernitratlösung (Chlor) verändert. — **2)** 20 ccm der nämlichen 5proc. Lösung dürfen nach Zugabe von 3 Tropfen Salzsäure durch 10 Tropfen Kaliumferrocyanidlösung nicht sogleich gebläut werden. — **3)** Giebt man in ein mit Schwefelsäure ausgespültes sauberes Probirglas 1 ccm konc. Schwefelsäure und streut etwa 0,1 g Kaliumnitrat darauf, so darf die Säure hierdurch nicht gefärbt werden. Dunkelfärbung würde organische Verunreinigungen, das Auftreten grüngelber Färbung oder eines grüngelben Gases (Chlordioxyd $ClO_2$) eine Verunreinigung durch Kaliumperchlorat anzeigen. Man prüft auf Kaliumchlorat und Kaliumperchlorat sicherer, indem man 1 g des Salzes einige Zeit schwach glüht und die Lösung des Glührückstandes in Wasser mit Salpetersäure ansäuert und mit Silbernitratlösung versetzt. Es darf alsdann keine Trübung von Chlorsilber auftreten.

Fig. 16.
Kolben mit birnenförmigem Verschluss, welcher durch Zuschmelzen eines Trichterrohres hergerichtet worden ist.

***Gehaltsbestimmung.*** Man kann die Salpetersäure im Kaliumnitrat sowie in anderen salpetersauren Salzen bestimmen a) durch Bestimmung des Stickstoffes nach dem KJELDAHL'schen Verfahren in der Modifikation von JODLBAUER, b) nach dem Verfahren von ULSCH. Das letztere ist bei aller Genauigkeit leicht und rasch auszuführen, daher besonders zu empfehlen.

Salpetersäure-Bestimmung nach ULSCH. Man bringt in einen Kolben von etwa 800 ccm Fassungsraum eine Auflösung von 1 g Kaliumnitrat in 50 ccm Wasser. Dazu giebt man 10 g Ferrum Hydrogenio reductum und 20 ccm einer Schwefelsäure (aus 1 Vol. konc. Schwefelsäure und 2 Vol. Wasser). Man verschliesst den Kolben sofort mit einem birnenförmigen Glasstopfen, z. B. einem unten zugeschmolzenen Trichterrohr (Fig. 16), und erhitzt die Flüssigkeit, nachdem dieselbe etwa 5 Minuten lang gestanden hat, mit einer kleinen Flamme zum Sieden und erhält sie hierin 6—8 Minuten (nicht erheblich länger, weil sonst Verluste entstehen können). Hierauf spritzt man den birnenförmigen Stopfen ab, verdünnt mit 100—150 ccm Wasser, übersättigt mit 60 ccm Natronlauge vom spec. Gew. 1,25 und destillirt, wie Band I S. 258 angegeben, das Ammoniak ab. Man schlägt 50 ccm $^1/_2$-Normal-Schwefelsäure vor, destillirt ohne Kühlung und titrirt mit $^1/_2$-Normal-Natronlauge und Kongo als Indikator zurück.

***Aufbewahrung.*** Diese geschieht in geschlossenen Glas- oder Porcellangefässen, um Staub abzuhalten. Obgleich der Kalisalpeter in der Reihe der mildwirkenden Arzneikörper seinen Standort hat, so halte man ihn keineswegs für unbedingt mildwirkend, denn 10—20 g innerlich genommen können tödtlich wirken, weil der Kalisalpeter ähnlich wie das Kaliumchlorat das Blut unter Bildung von Methaemoglobin zersetzt.

***Anwendung.*** Kaliumnitrat wirkt auf Schleimhäute reizend, löst Fibrin und verhindert die Gerinnung des Blutes. Wirkt in grösseren Gaben diuretisch. Man benutzt ihn äusserlich und in der Form der Charta nitrata (s. Band I. 724), ferner gelöst in Gurgelwässern etc., innerlich bei fieberhaften und entzündlichen Krankheiten, auch als Diureticum.

In der Technik ist sein Verbrauch in der Feuerwerkerei und zu schwarzem Schiesspulver ein ganz enormer; hier kann er durch den billigeren Natronsalpeter wegen dessen Hygroskopicität nicht ersetzt werden. Die Anwendung zum Pökeln des Fleisches beruht darauf, dass er den Blutfarbstoff aufhellt.

**Kalium nitricum tabulatum. Kali nitricum rotulatum. Nitrum tabulatum. Crystall mineral** (Gall.). **Crystallum minerale. Sal Prunellae. Lapis Prunellae. Salpeterkügelchen. Brunellenstein.** Ist Kalisalpeter in Form circa 4 mm breiter Kugelsegmente. Zur Darstellung dieser Form mischt man 4 Th. reinen Salpeter und 1 Th. Kaliumsulfat zu einem Pulver, schmilzt in einem Porcellantiegel und giesst die flüssige Salzmasse nach und nach in einen kleinen, heissen, eisernen Löffel, welcher ein kleines Loch hat. Die aus dem Loche hervortretenden Tropfen lässt man aus geringer Höhe auf die Fläche eines kalten Tellers fallen. Der Kaliumsulfatzusatz giebt den Tropfen eine abgerundete Form.

Die Salpeterkügelchen enthalten stets kleine Mengen von Kaliumnitrit, was nach ihrer Bereitung verständlich ist.

**II. Kalium nitrosum** (Ergänzb.). **Kali nitrosum. Kaliumnitrit. Salpetrigsaures Kalium. $KNO_2$. Mol. Gew. = 85.** Zur Darstellung werden 100 Th. gefälltes metallisches Kupfer (s. Band I. S. 981) mit 160 Th. reinem Kalisalpeter gemischt und mit wenig heissem Wasser zu einem Brei angerührt. Dieser wird im Sandbade eingetrocknet und so lange erhitzt, bis die Masse in feuriges Glimmen geräth. Man laugt den Glührückstand aus, dampft das Filtrat ein, lässt den Salpeter auskrystallisiren, bringt die zurückbleibende konc. Salzlösung zur Trockne, schmilzt sie und giesst sie in Formen aus.

Nach Goldschmidt (D. R.-P. 83546) kann man Kaliumnitrit glatt erhalten durch Erhitzen von Kaliumnitrat mit Kaliumformiat $KNO_3 + HCO_2K + KOH = KNO_2 + K_2CO_3 + H_2O$.

Weisse krystallinische Salzmasse oder weisse, dem Kalihydrat ähnlich aussehende Stäbchen, nicht wie diese leicht zerbrechlich und spröde, sondern biegsam, zähe. Sie zerfliessen in der Luft und lösen sich in Wasser leicht auf unter Bindung von Wärme. — Die wässerige Lösung (1 : 20) entbindet auf Zusatz von überschüssiger Weinsäurelösung schon in der Kälte reichliche Mengen braunen Stickstoffdioxydes, gleichzeitig entsteht allmählich ein krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat.

***Prüfung.*** Die wässerige Lösung (1 : 10) werde weder durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäure), noch durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, wie Kupfer, Blei) verändert und nach vorherigem Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt. Spuren von Chlor sind zuzulassen. Ein völlig reines, 100proc. Kaliumnitrit ist gegenwärtig noch nicht im Handel. Man muss sich begnügen, wenn ein als Kalium nitrosum purum bezeichnetes Salz 80—90 Proc. $KNO_2$ enthält.

Gehaltsbestimmung. Nach Lunge lässt man in eine bestimmte Menge mit Schwefelsäure angesäuerter Kaliumpermanganatlösung (nicht umgekehrt!) soviel von einer Kaliumnitritlösung zufliessen, bis die rothe Färbung der Lösung gerade verschwunden ist.

Man benutzt eine Kaliumpermanganatlösung, welche 15,82 g reinstes Kaliumpermanganat in 1 Liter enthält und von welcher 1 ccm = 0,0289 Eisen oder = 0,0315 g krystallisirter Oxalsäure entsprechen muss. Die Oxydation des Kaliumnitrites durch Kaliumpermanganat erfolgt nach der Gleichung: $2\,KMnO_4 + 5\,KNO_2 + H_2O = 5\,KNO_3 + 2MnO + 2\,KOH$.

1,00 ccm der obigen Kaliumpermanganatlösung entspricht 0,021276 g Kaliumnitrit $KNO_2$.

Zur Ausführung löst man 10,0 g des zu untersuchenden Kaliumnitrits in 1 Liter Wasser und lässt von dieser Lösung hierauf in dünnem Strahle in eine mit Schwefelsäure

angesäuerte und auf 40° C. erwärmte Mischung von 20 ccm obiger Kaliumpermanganatlösung mit 130 ccm Wasser einfliessen, bis schliesslich ein Tropfen nach einigem Stehen Entfärbung herbeiführt.

***Anwendung.*** Therapeutisch wird das Kaliumnitrit — abgesehen von der Form der Salpeterkügelchen — kaum angewendet, man benutzt vielmehr dafür das Natriumnitrit. — In der Analyse benutzt man das Kaliumnitrit zur Trennung von Kobalt und Nickel, ferner zum Freimachen des Jod aus den Jodiden. In stark verdünnten Lösungen verschwindet (durch die Thätigkeit von Organismen) der Nitritgehalt im direkten Lichte allmählich.

**Electuarium antihaemoptoïcum.**
Latwerge gegen Blutspeien.

Rp. Kalii nitrici 10,0
Boli Armenae 2,5
Conservae Rosae 15,0
Glycerini q. s.
Fiat electuarium. Mehrmals täglich $^1/_2$ Theelöffel.

**Menstruum Metallorum.**
I. Weisser Fluss.

Rp. Kalii nitrici
Kalii bitartarici āā.
Man schüttet die Mischung in einem irdenen Gefässe zu einem kegelförmigen Haufen auf, entzündet diesen an der Spitze mit Hilfe einer glühenden Kohle und bringt nach der Verpuffung die Masse sofort in gut verschlossene Gefässe.

II. Schwarzer Fluss.

Rp. Kalii nitrici 1,0
Kalii bitartarici 2,0.
Bereitung wie sub I.

III. Grauer Fluss.

Rp. Kalii nitrici 2,0
Kalii bitartarici 3,0.

IV. Baume's Schnellfluss.

Rp. Kalii nitrici 15,0
Serraginis (Sägespähne)
Sulfuris sublimati āā 5,0.
Fiat pulvis grossus.

**Mixtura nitrica** (Form. Berol.).
(Frühere Mixtura nitrosa.)

Rp. Kalii nitrici 6,0
Sirupi Sacchari 30,0
Aquae destillatae ad 200,0.

**Mixtura nitrica stibiata.**
Mixtura nitrosa stibiata.

Rp. Kalii nitrici 5,0
Tartari stibiati 0,03
Aquae 150,0
Sirupi Sacchari 25,0.

**Moxae causticae carbonatae.**

Rp. Carbonis vegetabilis 20,0
Tragacanthae 5,0
Kalii nitrici 3,0
Aquae q. s.
Man formt Stäbchen von 3—5 mm Dicke und 5—7 cm Länge und trocknet sie gut aus.

**Pilulae Nitri camphoratae.**

Rp. Kalii nitrici 10,0
Camphorae
Conservae Rosae āā 5,0.
Fiant pilulae No. 100.

**Pilulae salinae camphoratae**
Bouchut et Desprès.

Rp. Kalii nitrici 5,0
Natrii acetici 10,0
Camphorae 4,0
Succi Sambuci q. s.
Fiant pilulae No. 150. Morgens und Abends je 4 Pillen zur Unterdrückung der Milch-Sekretion.

**Potus antiphlogisticus** (Clinici Berolinensis).

Rp. Kalii nitrici
Aquae Laurocerasi āā 7,5
Sirupi Cerasorum 30,0
Aquae destillatae 180,0.
Zweistündlich einen Esslöffel.

**Potus antiphlogisticus** Stoll.
Potus temperans Stoll.

Rp. Kalii nitrici 10,0
Acidi citrici 2,5
Sacchari albi 50,0
Decocti Hordei seminis perlati 1000,0.
Innerhalb 24 Stunden zu verbrauchen.

**Poudre diurétique** (Gall.).

Rp. Kalii nitrici 10,0
Gummi arabici 60,0
Radicis Althaeae 10,0
Radicis Liquiritiae 20,0
Sacchari Lactis 60,0.
Man nimmt 10,0 g dieses Pulvers mit 1 l Wasser angerührt.

**Pulvis aërophorus nitratus.**
Niederschlagendes Brausepulver.

Rp. Kalii nitrici 0,5
Pulveris aërophori 2,5.
Auf einmal in Wasser zu nehmen.

**Pulvis antiphlogisticus** Hufeland.

Rp. Kalii sulfurici
Kalii nitrici āā 5,0
Kalii bitartarici 20,0.
2—3stündlich 1 Theelöffel mit Wasser.

**Pulvis fumigatorius nitrosus** Boutigny.

Rp. Kalii bisulfurici 30,0
Kalii nitrici 25,0
Mangani hyperoxydati 5,0.
Zum Räuchern. Das Pulver wird messerspitzenweise auf einen heissen Dachziegel gestreut. Man hüte sich die Dämpfe einzuatmen.

**Pulvis Nitri thebaicus.**
Pulvis sedativus.

Rp. Kalii nitrici 2,5
Sacchari albi 12,5
Opii puri 0,25.
Divide in partes X.

**Pulvis ad potum** Chaussier.
Poudre pour tisane de Chaussier.

Rp. Kalii nitrici 10,0
Sacchari pulverati 80,0
Succi Liquiritiae 40,0
Gummi arabici 20,0.
3—4mal täglich 1 Theelöffel in Wasser bei Gonorrhoe.

**Pulvis temperans** (Ergänzb.).
Niederschlagendes Pulver.
Pulvis refrigerans (Hamb. V.).

Rp. Kalii nitrici 1,0
Kalii bitartarici 3,0
Sacchari albi 6,0.

**Pulvis temperans** Bouillon-Lagrange.

Pulvis diureticus Bouillon-Lagrange.

Rp. Kalii nitrici 15,0
Tartari depurati 30,0
Boracis 10,0.

Innerhalb eines Tages drei Theelöffel in 1,5 l Wasser gelöst zu nehmen.

**Pulvis temperans et antacidus** Unzer.

Rp. Kalii sulfurici
Concharum praeparatarum
Kalii nitrici āā 10.0.

Zweistündlich eine starke Messerspitze.

**Pulvis temperans ruber.**

Pulvis antispasmodicus Stahl. Pulvis aureus Zell. Pulvis salinus compositus Pulvis antispasmodicus Halensis. Rothes niederschlagendes Pulver. Rothes Schreckpulver.

Rp. Kalii sulfurici
Kalii nitrici āā 5,0
Cinnabaris 1,0.

**Species refrigerantes.**

Kälte-Mischungen.

I.

Rp. Ammonii hydrochlorici 300,0
Kalii nitrici 100,0
Kalii chlorati (KCl) 600,0.

Mit 1 l kaltem Wasser zu übergiessen. Die Temperatur sinkt um ca. 30° C.

II.

Rp. Ammonii hydrochlorici
Kalii nitrici aa 500,0
Natrii sulfurici crystallisati 800,0.

Mit 1,5—2,0 l kaltem Wasser zu übergiessen. Die Temperatur sinkt um ca. 25° C.

**Vet. Boli diuretici equorum.**

Piss-Bols.

Rp. Kalii nitrici 50,0
Kalii carbonici 15,0
Resinae Pini pulveratae
Saponis domestici āā 100,0
Olei Juniperi ligni 5,0
Radicis Liquiritiae 30,0
Aquae q. s.

Fiant boli No. 6.

Täglich dreimal einen Bolus.

**Vet. Electuarium antiphlogisticum.**

Rp Ammonii hydrochlorici 25,0
Kalii nitrici 100,0
Radicis Althaeae
Radicis Liquiritiae
Fructus Anisi
Fructus Foeniculi
Foliorum Hyoscyami āā 50,0
Natrii sulfurici 250,0
Aquae q. s.

Fiat electuarium.

Nach geschehenem Aderlass stündlich soviel wie ein Hühnerei zu geben (bei Lungenentzündung, Brustentzündung der Pferde).

**Vet. Electuarium diureticum resinosum.**

Rp. Kalii nitrici
Colophonii āā 10,0
Radicis Althaeae 5,0
Olei Terebinthinae 1,0
Saponis viridis 15,0.

Fiat pilula. Dentur tales pilulae No. 10.

Täglich dreimal eine Pille (bei Oedemen, chronischen Ausschlägen, Dummkoller zur Anregung der Diurese bei Pferden).

**Vet. Pulvis antiphlogisticus compositus.**

Rp. Pulveris antiphlogistici salini 150,0
Tartari stibiati 5,0.

Alle 5 Stunden den fünften Theil mit Kleienwasser zu geben (bei katarrhalischen oder rheumatischen Entzündungen, der Influenza der Pferde und Rinder).

**Vet. Pulvis antiphlogisticus minor.**

Rp. Pulveris temperantis albi 10,0
Foliorum Hyoscyami 1,0
Foliorum Digitalis 0,5.

Fiat pulvis subtilis. Divide in partes No. 5.

Kleinen $^1/_3$, mittelgrossen $^1/_2$, grossen Hunden 1 ganzes Pulver, Ziegen und Schweinen je nach der Grösse $^1/_2$—1 Pulver in Milch oder Zuckerwasser eingerührt alle 3 Stunden zu geben (bei Entzündungen jeder Art).

**Vet. Pulvis antiphlogisticus salinus.**

Entzündungswidriges Pulver für Pferde und Rinder.

Rp. Kalii nitrici
Natrii nitrici āā 50,0
Natrii sulfurici
Kalii sulfurici āā 100,0.

Täglich 3—4mal einen gehäuften Esslöffel im Kleientrank gelöst zu geben (bei entzündlichen Krankheiten der Pferde und Rinder).

**Vet. Pulvis contra anginam suum.**

Rp. Kalii nitrici
Kalii sulfurici āā 50,0
Herbae Conii 10,0
Sulfuris sublimati
Antimonii crudi āā 25,0.

Fiat pulvis grossus.

Täglich 3—4mal einen gehäuften Theelöffel mit etwas Kleienwasser zu geben (nach geschehener Blutentziehung am Schwanz oder Ohren und Anwendung eines Brechmittels aus Tartari stibiati 0,2 und Rhizomatis Veratri albi 1,5. Bei Bräune eines mittelgrossen Schweines).

**Blumendünger** von F. Hoyer. Kalisalpeter 3,0, Bittersalz 1,0, Calciumnitrat 8,0, Bakerguano 2,0 werden in 24,0 Flusswasser gelöst und zum Gebrauch mit der 250fachen Menge Wasser verdünnt.

**Blumendünger** von O. Förster. Ammoniumsulfat 25,0, Superphosphat (mit ca. 16 Proc. löslicher Phosphorsäure) 30,0, Stassfurter Kalidünger (dreifach koncentrirt) 45,0.

**Knallpulver.** Schwefel 1,0, Kaliumnitrat 1,0, Potasche 2,0. Explodirt beim Erwärmen mit heftigem Knall.

# Kalium permanganicum.

**I. Kalium permanganicum** (Germ.). **Kalium hypermanganicum** (Austr. Helv.). **Permanganate de potasse** (Gall.). **Potassii Permanganas** (Brit. U-St.). **Kalium supermanganicum. Kalium oxymanganicum. Kaliumpermanganat. Uebermangansaures Kalium. Chamaeleon. Caméléon violet. $KMnO_4$. Mol. Gew. = 158.** Dieses Salz wird häufig auch „Chamaeleon" genannt, obgleich diese Bezeichnung eigentlich dem Kaliummanganat $MnO_4K_2$ zukommt.

***Darstellung.*** Dieselbe beruht darauf, dass Mangansuperoxyd bei Gegenwart von Alkali mit einer Sauerstoff abgebenden Substanz wie Kaliumnitrat oder Kaliumchlorat zusammengeschmolzen wird. Es bildet sich alsdann zuerst das grüne Kaliummanganat $K_2MnO_4$, welches durch geeignete Maassnahmen in das violette Kaliumpermanganat übergeführt wird. Es gelingt im pharmaceutischen Laboratorium kaum, dieses Salz in gehöriger Reinheit zu gewinnen. Die Darstellung ist ferner völlig unrentabel, aber lehrreich.

20 Th. Kalilauge von 1,34 spec. Gewicht werden in einem blanken eisernen Kessel bis auf ungefähr den dritten Theil eingekocht; darauf fügt man eine mittels Kartenblattes bewirkte Mischung von 4 Th. feingepulvertem Mangansuperoxyd und $3^1/_2$ Th. Kaliumchlorat (chlorsaurem Kalium $KClO_3$) allmählich hinzu und dampft diese Mischung unter Umrühren zur staubigen Trockne. — Die trockne Masse wird hierauf in einem hessischen Tiegel bis nahe zur Rothgluth erhitzt und solange bei dieser Hitze gehalten, bis eine gezogene Probe in Wasser fast gänzlich löslich ist. Eine wirkliche Schmelzung der Masse vermeidet man sorgfältig. Die etwas weiche Masse wird noch heiss aus dem Tiegel genommen, worauf der letztere sofort für eine neue Menge benutzt werden kann.

Die erkaltete, im wesentlichen aus Kaliumchlorid und Kaliummanganat bestehende Masse wird gepulvert, mit 20 Th. siedendem Wasser übergossen und gut durchgerührt. Nach dem Absetzen giesst man die grüne Lösung ab, rührt den Rückstand nochmals mit heissem Wasser an und giesst wieder klar ab. Die vereinigten Auszüge, welche durch Absetzen, event. durch Filtration über Glaswolle oder Glaspulver geklärt wurden, werden im Wasserbade erwärmt; darauf leitet man so lange Kohlensäure ein, bis die Flüssigkeit rein rothviolett erscheint, und stellt zum Absetzen bei Seite. Die über dem ausgeschiedenen Mangansuperoxydhydrat stehende klare Lauge wird, vor Staub geschützt, möglichst rasch bis zur Salzhaut eingedampft. Man sammelt die nach dem Erkalten ausgeschiedenen Krystalle und trocknet sie nach dem Abtropfen auf porösen Tellern.

***Eigenschaften.*** Kaliumpermanganat bildet in reinem Zustande rhombische Krystalle, welche denen des Kaliumperchlorats isomorph sind. Auf den Spaltflächen erscheinen diese Krystalle nahezu schwarz mit bräunlichem Metallreflex (dies ist die wahre Farbe des Kaliumpermanganates), die Oberfläche erscheint infolge des Antrocknens von Mutterlauge dunkelviolett bez. schwarz mit mehr oder weniger stahlblauem Glanze (S. Pharm. Ztg. 1887. 364). Das spec. Gewicht ist 2,7. Zerrieben geben die Krystalle ein carmoisinrothes Pulver. Sie lösen sich in etwa 16 Th. kaltem, oder in 3 Th. siedendem Wasser zu einer blaurothen bis rothvioletten Flüssigkeit, welche herkömmlich „Chamäleonlösung" genannt wird und mit zunehmender Verdünnung immer rötheren Farbenton annimmt. Mit Weingeist von 90% geschüttelt, ertheilt das Kaliumpermanganat diesem rothe Färbung, welche bald in braun umschlägt. Beim Erhitzen zerfällt es gegen 240° C in Kaliummanganat, Mangansuperoxyd und Sauerstoff: $2\,KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$. In Berührung mit leicht oxydirbaren anorganischen und organischen Substanzen giebt es an diese beim Erhitzen, auch durch Druck oder Schlag leicht Sauerstoff ab; ist das Reaktionsgemisch trocken, so verläuft die Reaktion zuweilen unter Feuererscheinung oder unter Verpuffung.

Aetzkali verwandelt das Kaliumpermanganat in wässeriger Lösung in Kaliummanganat unter Sauerstoffentwickelung und Uebergang der rothen Farbe der Lösung in Grün. Die Karbonate des Kalium und Natrium, auch Ammoniumsalze, verhalten sich indifferent, dagegen wirkt Aetzammon zersetzend und entfärbend. Schwefelsäure und Salpetersäure zersetzen das trockne Kaliumpermanganat in Mangansuperoxydhydrat und Sauerstoffgas, in der Wärme in Manganoxyd oder Manganoxydul und Sauerstoff. Verdünnte Salzsäure wirkt kaum zersetzend, konc. dagegen unter Chlorentwicklung. Die

Kaliumpermanganatkrystalle, mit Phosphor bis auf 70°, mit Schwefel bis 177° C. erhitzt, explodiren heftig. Beim Erhitzen trockner Mischungen mit Arsen, Antimon, Kohle verbrennen diese unter Feuererscheinung. Gegen Zink und Kupfer verhält sich das Permanganat ndifferent, Quecksilber wird davon leicht, Aluminium und Magnesium erst in der Siedehitze oxydirt. Viele organische Substanzen, wie Gerbsäure, Gallussäure, verbrennen beim Zusammenreiben mit dem Permanganat. Mit konc. Schwefelsäure übergossen, entwickelt es langsam Sauerstoff (Ozon). Wird diese Mischung mit ätherischen Oelen zusammengebracht, so entflammen letztere unter Explosion, während Schwefelkohlenstoff, Weingeist, Benzin damit ohne Explosion sich entzünden. Viele organische Substanzen werden durch die Permanganatlösung braun gefärbt, die braune Farbe wird aber durch Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure zerstört, indem diese das braune Manganhyperoxydkali zersetzen und Kaliumsalze und Manganosalze bilden.

Da die organischen Körper auf das Kaliumpermanganat reducirend einwirken, so kann auch die Lösung desselben (die Chamäleonlösung) nicht durch Papier filtrirt werden, wohl aber durch Glaswolle oder durch Asbest.

Die wichtigste Eigenschaft des Kaliumpermanganates ist seine Fähigkeit, an oxydirbare Substanzen leicht Sauerstoff abzugeben. Dieser Process verläuft verschieden, je nachdem die Sauerstoffabgabe in saurer bez. neutraler oder alkalischer Lösung stattfindet.

A. In saurer Lösung. Es ist zweckmässig, wenn die vorhandene freie Säure = Schwefelsäure ist. In saurer Lösung geben 2 Mol. Kaliumpermanganat = 5 Atome Sauerstoff ab. Das entstehende Kaliumoxyd ist in der schwefelsauren Lösung natürlich als Kaliumsulfat und das entstehende Manganoxydul MnO als Manganosulfat $MnSO_4$ vorhanden. Die Reaktionsflüssigkeit ist demnach annähernd farblos.

Mn O|O O O|K
Mn O|O O|O K

B. In neutraler oder alkalischer Lösung. In neutraler Lösung wird aus Kaliumpermanganat sogleich Kaliumoxyd abgespalten, die Flüssigkeit wird alkalisch. Es besteht demnach bezüglich des Reaktionsverlaufes kein Unterschied zwischen neutraler oder alkalischer Lösung. In neutraler oder alkalischer Lösung geben 2 Mol. Kaliumpermanganat nur 3 Atome Sauerstoff ab. Es entsteht neben Kaliumoxyd noch Mangansuperoxyd, und dieses fällt in dunklen Flocken aus. Man erhält demnach eine undurchsichtige, durch dunkle Flocken getrübte Flüssigkeit.

Mn O O|O O|K
Mn O O|O|O K

Auf diesen wenigen Thatsachen beruht das Verständniss der massanalytischen Methoden der Oxydimetrie, bei denen Kaliumpermanganat zur Anwendung gelangt.

***Prüfung.*** Das zum therapeutischen Gebrauche bestimmte Kaliumpermanganat soll nur Spuren von Chloriden und Sulfaten enthalten und praktisch frei sein von Kalium nitrat. Man achte ferner darauf, ob sich das Salz in Wasser ohne Abscheidung von Mangansuperoxydhydrat auflöst.

**1)** 0,5 g Kaliumpermanganat übergiesse man in einem Kölbchen mit 25 ccm Wasser, füge 3 ccm Weingeist hinzu und erhitze so lange zum Sieden, bis die über dem entstandenen braunen Niederschlage stehende Flüssigkeit farblos geworden ist. Falls es an Weingeist fehlen sollte, setzt man noch einige Tropfen hinzu. Das farblose Filtrat darf nach dem Ansäuern mit Salpetersäure weder durch Baryumnitrat- (Sulfate) noch durch Silbernitratlösung (Chloride) mehr als opalisirend getrübt werden. — **2)** Man übergiesse 0,5 g Kaliumpermanganat in einem weiten Probirrohre mit 5 ccm heissem Wasser und füge allmählich Oxalsäure hinzu. Die letztere wird zu Kohlensäure, welche stürmisch entweicht, verbrannt, und Mangansuperoxydhydrat scheidet sich als schwarzbrauner Niederschlag ab. Man filtrirt, sobald die violette Färbung völlig verschwunden ist, ab, mischt 2 ccm des Filtrats mit 2 ccm konc. Schwefelsäure und schichtet auf das Gemisch 1 ccm Ferrosulfatlösung. Es darf sich eine braune Zone nicht zeigen, anderenfalls enthält das Kaliumpermanganat Nitrate, welche dem bei der Darstellung verwendeten Kalisalpeter entstammen.

Gehaltsbestimmung. Man löst 2,0 g des Salzes in völlig reinem destillirtem Wasser zu 1000 ccm. Ferner löst man 39,2 g reines Ferro-Ammoniumsulfat (s. Band I, S. 1146) unter Zusatz von 20 ccm verdünnter Schwefelsäure in Wasser zu 1000 ccm. Von dieser Lösung werden 10 ccm abgemessen, mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzt und nun kalt mit der in eine Bürette gefüllten Kaliumpermanganatlösung bis zur Rothfärbung titrirt.

Die 10 ccm Ferro-Ammoniumsulfatlösung entsprechen = 0,056 g Fe und verbrauchen zur Oxydation = 0.0316 Kaliumpermanganat. Dividirt man also die Zahl 0,0316 mit der Menge des verbrauchten Kaliumpermanganates, so erhält man direkt den Procentgehalt des Kaliumpermanganates an $KMnO_4$.

***Aufbewahrung.*** Kaliumpermanganat werde in Flaschen mit Glasstopfen vor direktem Sonnenlichte geschützt aufbewahrt, weil unter dem Einflusse des direkten Sonnenlichtes ein ursprünglich klar lösliches Salz schliesslich etwas zersetzt wird, so dass es Lösungen giebt, welche durch Mangansuperoxydhydratflöckchen etwas getrübt sind.

Lösungen des Kaliumpermanganates in zweifach destillirtem Wasser sind einige Wochen bis Monate ohne wesentliche Veränderung haltbar, wenn man sie vor Licht und Staub geschützt in Flaschen mit Glasstopfen aufbewahrt.

***Anwendung.*** Wegen seiner Eigenschaft, organische Substanzen zu oxydiren, wirkt es zerstörend auf Fäulnisserreger und desodorirend auf Fäulnissprodukte, dagegen scheint es Krankheitserreger nur wenig zu beeinflussen. Das bei der Reaktion in Freiheit gesetzte Alkali wirkt natürlich ätzend. Innerlich bewirkt es heftige Magenentzündung.

Kaliumpermanganat ist besonders ein vorzügliches Desodorans. Hauptanwendung findet es bei übelriechenden Geschwüren und Ausflüssen aller Art, Foetor ex ore u. s. w. Man hüte sich, zu starke Lösungen zu benutzen! Innerlich ist es bei Diphtherie und Diabetes erfolglos versucht worden.

Lösungen von Kaliumpermanganat sind in (anaktinischen) Gefässen mit Glasstopfen abzugeben. Zu Pillen wird Bolus alba als Constituens benutzt. Zum Anstossen der Masse ist Lanolin oder Vaselin empfohlen worden. Lösungen des Kaliumpermanganates zersetzen sich besonders unter dem Einflusse des Sonnen- oder Tageslichtes.

**Kalium permanganicum purissimum schwefelsäurefrei,** das circa 100procentige Salz. Dunkelviolette, grosse Krystalle.

3,0 g müssen, mit 150 ccm Wasser u. 20 ccm Alkohol bis zur vollständigen Entfärbung erhitzt, ein Filtrat geben, welches, mit einigen Tropfen Essigsäure und Baryumchloridlösung versetzt, nach 12 Stunden keine Schwefelsäurereaktion zeigt. — Das Präparat wird in der quantitativen Analyse, besonders zur Bestimmung des Schwefels benutzt.

**Kalium permanganicum crudum.** Das rohe Kaliumpermanganat des Handels ist eine dunkelgrünrothschwarze, krümelige oder pulverige Substanz, deren Gehalt an Kaliumpermanganat wechselt. Es wird nach seinem Gehalte an Kaliumpermanganat bezahlt und dient lediglich zu Desinfektionszwecken.

**Rohes Natriumpermanganat,** dargestellt durch Eintragen von 70 Th. heissem gepulvertem Braunstein in ein geschmolzenes Gemisch aus 100 Th. Aetznatron und 15 Natronsalpeter, ist zuweilen in koncentrirter wässeriger Lösung als Desinfektionsmittel in den Handel gebracht worden.

**Kuehne's Desinfektionsmittel** ist ein Gemisch aus Lösungen des Natriumpermanganats und Ferrisulfats (schwefelsauren Eisenoxyds).

**II. Kalium manganicum. Chamaeleon minerale. Kaliummanganat. Mangansaures Kalium. Mineralisches Chamaeleon. $K_2MnO_4$. Mol. Gew. = 197.** Ist die durch Glühung aus Aetzkali, Braunstein und Kaliumchlorat bei der Darstellung des Kaliumpermanganats gewonnene Masse. Sie stellt eine dunkelgrüne Substanz dar, welche wegen Gehalts an freiem Alkali mit Wasser eine tiefgrüne Lösung giebt, überhaupt in alkalischem Wasser ohne Veränderung löslich ist, aber nach Sättigung des freien Alkalis mit einer Säure in Berührung mit Wasser, besonders mit heissem Wasser, in Mangansuperoxydhydrat und Kaliumpermanganat umgesetzt wird.

Wird eine Kaliummanganatlösung in Berührung mit Luft gelassen, so wirkt die Kohlensäure der Luft auf das freie Alkali sättigend und die vorbemerkte Umsetzung geht allmählich vor sich und zwar unter einem Farbenwechsel, welcher aus dem Grün des Kaliummanganats und dem Roth des Permanganats resultirt. Daher hatte es den Namen mineralisches Chamäleon erhalten. Heute versteht der Chemiker unter diesem Namen nur das Kaliumpermanganat.

**Beize für Geweihe.** Eine Lösung von 1 Th. krystall. Zinksulfat und 1 Th. Kaliumpermanganat in 98 Th. Wasser wird wiederholt aufgetragen. Die Enden werden mit Glaspapier weiss geschabt.

**Black'sche Mischung** zur Extraktion des Goldes aus Golderzen besteht aus einer mit Schwefelsäure versetzten Lösung von Kaliumpermanganat und Natriumchlorid.

**Condy's Desinfectant Fluid.** Man löst 53 Th. Kaliumpermanganat und 333 Th. krystall. Aluminiumsulfat in 777 Th. heissem Wasser. Nach dem Erkalten krystallisirt Kali-Alaun aus. Die von diesem getrennte Lösung ist das Desinfektionsmittel, welches beliebig verdünnt werden kann. Das Präparat ist demnach eine Auflösung von Aluminiumsulfat und Aluminiumpermanganat.

**Haarfärbe-Mittel.** Kaliumpermanganatlösungen werden bisweilen auch zum Braunfärben der Haare verwendet. Man muss hiervon durchaus abrathen, weil die Haare nach dieser Anwendung in kurzer Zeit völlig weiss werden.

---

# Kalium phosphoricum.

**I. Kalium phosphoricum acidum. Saures Kaliumphosphat. Kalium phosphoricum monobasicum. Primäres Kaliumphosphat. $KH_2PO_4$. Mol. Gew. = 136.**

Zur Darstellung neutralisirt man 100 Th. Phosphorsäure von 25 Proc. mit 35 Th. reinem trocknen Kaliumkarbonat und fügt der Lösung nochmals 100 Th. der gleichen (25 proc.) Phosphorsäure zu. Das Salz krystallisirt alsdann in grossen farblosen, quadratischen Krystallen. Dieselben gehen beim Glühen unter Abspaltung von Wasser in Kaliummetaphosphat über. Es reagirt sauer.

Dieses Salz ist Bestandtheil einiger Nährsalzlösungen, im rohen Zustande auch Bestandtheil einiger Pflanzendünger und ähnlicher Zubereitungen.

**II. Kalium phosphoricum. Kalium phosphoricum bibasicum. Kaliumphosphat. Phosphorsaures Kalium. $K_2HPO_4$. Mol. Gew. = 171.**

Von den verschiedenen Salzen des Kaliums mit der Phosphorsäure ist unter dem Namen „Kaliumphosphat" schlechthin das hier mit seiner Formel aufgeführte zu verstehen.

Man erhält es, indem man 100 Th. Phosphorsäure von 25 Proc. mit rund 35 Th. reinem und trocknem Kaliumkarbonat neutralisirt. Das Salz krystallisirt nicht gut, bez. gar nicht, man stellt es daher in trocknem Zustande durch Eindampfen der neutralisirten Lösung dar und erhält es so als ein amorphes, weisses Salzpulver, welches in Wasser leicht löslich ist und abgesehen davon, dass es Kali als Salzbasis enthält, alle Eigenschaften des Dinatriumorthophosphats (*Natrium phosphoricum*) hat. Es reagirt wie dieses neutral oder schwach alkalisch.

Es wird verhältnissmässig selten als Alterativum in Gaben von 0,6—1,2 g bei Skropheln, Rheumatismus und Phthisis angewendet.

**III. Kalium phosphoricum neutrale. Basisches Kaliumphosphat. Kalium phosphoricum tribasicum. Dreibasisches Kaliumphosphat. $K_3PO_4$. Mol. Gew. = 212.**

Zur Darstellung neutralisirt man 100 Th. Phosphorsäure von 25 Proc. mit 60 Th. reinem, trocknem Kaliumkarbonat, dampft die Lösung zur Trockne und glüht den Salzrückstand bis zum Aufhören der Kohlensäure-Entwickelung, d. h. bis er ruhig fliesst. Löst man den erkalteten Fluss in siedendem Wasser, so krystallisirt das gesuchte Salz in kleinen Nadeln aus, welche alkalisch reagiren.

**IV. Kalium hypophosphorosum. Potassii Hypophosphis** (U-St.). **Kaliumhypophosphit. Unterphosphorigsaures Kalium. $KH_2PO_2$. Mol. Gew. = 104.**

Die Darstellung dieses Salzes erfolgt, indem man eine Auflösung von 10 Th. Calciumhypophosphit (s. Bd. I, S. 561) in 15 Th. Wasser mit einer Auflösung von 8,1 Th. reinem trocknen Kaliumkarbonat umsetzt, d. h. man setzt gerade soviel Kaliumkarbonat hinzu, dass aller Kalk gerade ausgefällt wird. Die vom Calciumkarbonat abfiltrirte Flüssigkeit wird entweder direkt zur Trockne eingedampft oder durch Einengen zur Krystallisation gebracht.

***Eigenschaften.*** Weisse, undurchsichtige, hexagonale Blättchen oder krystallinische Massen oder ein körniges Pulver, ohne Geruch, von stechendsalzigem Geschmack, an der

Luft rasch zerfliessend. — Sie lösen sich in 0,6 Th. kaltem oder 0,3 Th. siedendem Wasser, ferner in 7,5 Th. kaltem oder 3,6 siedendem Alkohol, nicht dagegen in Aether. Wird das Salz in einem Probirrohre erhitzt, so entweicht zunächst Wasser, alsdann aber Phosphorwasserstoffgas, welches mit leuchtender Flamme verbrennt. Beim Zusammenreiben oder beim Erhitzen mit salpetersauren, übermangansauren und chlorsauren Salzen oder ähnlichen, leicht Sauerstoff abgebenden Verbindungen (z. B. $MnO_2$,$Na_2O_2$) entstehen leicht Explosionen. Die wässerige Lösung (1 : 20) ist neutral und giebt, mit Weinsäure im Ueberschuss versetzt, allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat. — Mit Silbernitrat entsteht ein zunächst weisser Niederschlag, welcher aber rasch braun und infolge Reduktion zu metallischem Silber schwarz wird. — Fügt man zu der mit Salzsäure etwas angesäuerten Lösung etwas Mercurichlorid, so erfolgt nacheinander Reduktion zu Mercurichlorid und zu metallischem Quecksilber.

***Prüfung.*** **1)** Versetzt man die wässerige Lösung (1 = 20) des Salzes mit Salzsäure, so soll Aufbrausen nicht erfolgen (Kaliumkarbonat); durch Zusatz von Ammoniumoxalat soll eine Trübung nicht erfolgen (Calciumsalz). — **2)** Werden 5 ccm der 5 proc. Lösung mit 1 ccm rauchender Salpetersäure erwärmt, so soll die erkaltete Flüssigkeit weder durch Silbernitrat (Chlor), noch durch Baryumchlorid getrübt werden. — **3)** Durch Zufügung von etwas Magnesia-Mixtur soll in der wässerigen 5 proc. Lösung nur eine sehr geringe Trübung bez. Ausscheidung entstehen (Phosphorsäure). — **4)** Zur Gehaltsbestimmung löst man 0,1 g des getrockneten Salzes in 10 ccm Wasser, fügt 7,5 ccm konc. Schwefelsäure, sowie 40 ccm $^1/_{10}$-Normal-Kaliumpermanganatlösung (3,16 g $KMnO_4$ in 1 l) hinzu und hält 15 Minuten im Sieden. Es sollen alsdann zur Entfärbung nicht mehr als 2 ccm der $^1/_{10}$-Normal-Oxalsäurelösung (6,3 g krystall. Oxalsäure in 1 l) erforderlich sein, entsprechend einem Gehalte von 98,8 Proc. reinem Kaliumhypophosphit.

***Aufbewahrung.*** Vor Feuchtigkeit gut geschützt, vorsichtig.

***Anwendung.*** Man giebt es täglich zu 0,5—1,0—2,0 g in Lösung bei Knochenerweichung, Phthisis pulmonum, ähnlich wie das Kalksalz und Natriumsalz der unterphosphorigen Säure. Bestandtheil des Sirupus Hypophosphitum.

**Nageli's Nährlösung.** 0,1 saures Kaliumphosphat, 0,01 Magnesiumsulfat, 0,01 Kaliumchlorid, 1,0 Ammoniumtartrat. 100,0 Wasser.

**Pflanzen-Dünger** von Müller-Thurgau. 30,0 Kaliumnitrat, 25,0 saures Kaliumphosphat, 10,0 Ammoniumsulfat, 35,0 Ammoniumnitrat. Zum Befördern des Wachsthums der Pflanzen. Wird das Ammoniumnitrat weggelassen, so wird nur die Blüthenbildung befördert.

**Blumendünger** von Prof. Knop. Besteht aus zwei Lösungen: A. enthält 205,0 g krystall. Magnesiumsulfat auf 3,5 l Wasser. B. Enthält 400,0 g Calciumnitrat, 100,0 g Kaliumnitrat, 100,0 Kaliumsuperphosphat und 26,0 freie Phosphorsäure auf 3,5 l Wasser. Je 1 Theil beider Lösungen wird mit je 100 Theilen Wasser verdünnt.

**Pflanzennahrung** von Prof. Nobbe in Tharandt. Enthält in 1 l = 25,0 g Kaliumchlorid, 75,0 g Calciumnitrat, 25,0 g Magnesiumsulfat, 25,0 g einbasisches Kaliumphosphat, 10,0 g Ferrophosphat, frisch gefällt. 10 ccm dieser Flüssigkeit werden in 1 l Brunnenwasser vertheilt.

**Nährlösung für Champignons** von O. Herfurth (D. R.-P. 60883). Man löst in 1 l Wasser: 0,8 g Natriumnitrat, 0,4 g Ammoniumsulfat, 1,0 g Dikaliumphosphat Man legt eine Mischung von 6 Th. zerriebenem Torfmull und 1 Th. zerkleinertem Roggenstroh auf Gestelle und bringt die Pilzbrut hinein. Man bedeckt das Ganze mit Moos, Matten aus Bast und Stroh, bis die Pilze hervorkommen. Dann wird die Bedeckung entfernt, feine sandige Erde 2—3 cm hoch aufgestreut und die Nährlösung 20—22° C. warm alle 2—3 Tage zugeleitet. Die Beete tragen je etwa 6 Monate, dann muss der Torfmull erneut werden.

---

## Kalium picrinicum.

**† Kalium picrinicum. Kalium picronitricum. Kalium picricum. Kalium carbazoticum. Kalium nitroxanthicum. Kaliumpikrat. Pikrinsaures Kalium. $C_6H_2(NO_2)_3OK$. Mol. Gew. = 267.**

***Darstellung.*** 20,0 Th. krystallisirte Pikrinsäure werden in 300 Th. heissem Wasser gelöst, alsdann fügt man hinzu eine Auflösung von 7 Th. reinem Kaliumkarbonat in 30 Th. Wasser, mischt gut durch und lässt an einem kühlen Orte krystallisiren. Die ausgeschiedenen Krystalle werden gesammelt, mit etwas Alkohol gewaschen und bei gewöhnlicher Temperatur auf porösen Unterlagen getrocknet.

***Eigenschaften.*** Kleine, zarte, gelbe, glänzende Prismen oder ein aus solchen bestehendes krystallinisches Pulver, löslich in 230 Th. Wasser von 15° C. oder in 15 Th. siedendem Wasser, fast unlöslich in Alkohol. Die wässerige Lösung ist gelb gefärbt und schmeckt stark bitter. Das Salz explodirt durch Druck, Schlag oder direkte Zündung und zwar noch leichter als die freie Pikrinsäure. Ueber die Reaktionen vergl. Bd. I, S. 98.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig, in Glasgefässen mit gutschliessenden Korkstopfen (nicht Glasstopfen, wegen der möglicherweise eintretenden Reibung zwischen Stopfen und Hals).

***Anwendung.*** Innerlich zu 0,2—0,5 g zwei- bis dreimal täglich in Pillen gegen Febris intermittens, Krämpfe, Neuralgien und gegen Eingeweidewürmer empfohlen. Der Erfolg ist zweifelhaft. Das Mittel bewirkt ikterische Färbung der Haut, der Conjunctiva und des Harns und wird deshalb (von Militärpflichtigen) zur Herbeiführung eines simulirten Icterus verwendet. Höchstgaben: 0,5 g *pro dosi*, 1,0 g *pro die*.

---

## Kalium sulfocyanatum.

† **Kalium sulfocyanatum** (Ergänzb.). **Kalium rhodanatum. Kalium anthrazothionicum. Schwefelcyankalium. Kaliumsulfocyanid. Rhodankalium. Kaliumrhodanid. KCSN** oder **KCyS. Mol. Gew. = 97.**

***Darstellung.*** 100 Th. gelbes Blutlaugensalz werden gepulvert, in mässiger Hitze vollständig vom Krystallwasser befreit und mit 35 Th. reinem Kaliumkarbonat und 70 Th. gewaschenem sublimirtem Schwefel gemischt. Diese Mischung wird in einen rothglühenden Hessischen Tiegel nach und nach eingetragen, der Tiegel bedeckt und noch eine Viertelstunde oder so lange erhitzt, bis die Masse fliesst und ein mit einem Glasstabe herausgenommener Tropfen in Wasser gelöst in stark verdünnter Ferrichloridlösung eine blutrothe (nicht grüne) Färbung erzeugt. Die nun auf ein blankes Eisenblech ausgegossene Masse wird nach dem Erkalten gepulvert, mit Weingeist (welcher heiss das Kaliumrhodanid löst) ausgekocht, der heisse weingeistige Auszug filtrirt und bei Seite gestellt. Nach einem Tage wird die weingeistige Flüssigkeit von den abgeschiedenen Krystallen abgegossen, durch Destillation zum Theil vom Weingeist befreit, im Dampfbade eingeengt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Die gesammelten Krystalle werden getrocknet.

***Eigenschaften.*** Kaliumrhodanid bildet farblose, lange, prismatische, an feuchter Luft zerfliessliche Krystalle, von salpeterähnlichem Geschmack, leicht löslich in gleichviel Wasser (unter Temperaturerniedrigung von 33—34° C.). Die Lösung färbt Ferrisalzlösungen blutroth, welche Färbung durch freie Salzsäure nicht, wohl aber durch Mercurichlorid aufgehoben wird. Das Ferrirhodanid kann durch Aether ausgeschüttelt werden. Gegen Ferrosalz verhält sich Kaliumsulfocyanid indifferent.

Die wässerige Lösung (1=20) soll weder durch Baryumnitratlösung, noch durch Schwefelammonium verändert werden.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig. ***Anwendung.*** Therapeutische Anwendung findet das Kaliumsulfocyanid nicht; es wirkt giftig, indem es das Protoplasma zur Quellung bringt. Dagegen ist es ein wichtiges Reagens zum Nachweis der Eisenoxydsalze.

---

# Kalium sulfuratum.

**I. Kalium sulfuratum purum.** **Kalium sulfuratum** (Austr. Helv.). **Hepar Sulfuris ad usum internum. Kalischwefelleber. Schwefelkalium. Reine Schwefelleber.**

***Darstellung.*** 10,0 trockne gewaschene Schwefelblumen und 20,0 reines Kaliumkarbonat werden zu einem Pulver gemischt in einem bedeckten porcellanenen Tiegel über mässiger Flamme erhitzt, bis sie zu einer ruhig fliessenden Masse geschmolzen sind. Diese wird in einen mit Oel ausgeriebenen eisernen Pillenmörser ausgegossen, nach dem Erkalten zu einem groben Pulver oder zu Stückchen von der Grösse der kleinen Speciesform zerrieben und alsbald in Flaschen eingefüllt, welche dicht mit Kork zu verschliessen und mit Paraffin zu dichten sind. Die reine Schwefelleber für den innerlichen Gebrauch kommt höchst selten in Anwendung. Man bereite davon nur kleine Mengen (30—40 g), vertheile diese Menge in mehrere kleine Flaschen, welche nicht nur gut verkorkt, sondern auch mit Siegellack bestens geschlossen werden. In dieser Weise verwahrt, hält sie sich Jahre hindurch in gutem Zustande.

**II. Kalium sulfuratum crudum** (Helv.). **Kalium sulfuratum** (Germ.). **Kalium sulfuratum pro balneo** (Austr.). **Trisulfure de potassium solide** (Gall.). **Potassa sulfurata** (Brit. U-St.). **Kaliumsulfid. Schwefelleber. Foie de soufre. Liver of Sulphur.**

***Darstellung.*** Man mischt 2 Th. gröblich gepulverte, trockene Pottasche und 1 Th. Schwefel *(Sulfur sublimatum)* am besten in der Weise, dass man beide Substanzen nach oberflächlicher Mischung durch ein grobes Sieb schlägt. Mit der Mischung füllt man ein nicht emaillirtes, mit Deckel versehenes eisernes Gefäss etwa zur Hälfte an und erhitzt dasselbe wohlbedeckt auf einem ruhigen Feuer (Windofen im Freien). Die Masse sintert zusammen und schmilzt allmählich zu einer zähen braunen Masse, aus welcher sich andauernd Kohlensäurebläschen entwickeln. Von Zeit zu Zeit rührt man mit einem eisernen Spatel um, deckt aber den Deckel rasch wieder auf, um den entzündeten Schwefel zu verlöschen. Wenn Kohlensäureentwicklung nicht mehr oder nur in sehr geringem Maasse wahrnehmbar ist, prüft man eine kleine Probe auf ihre Löslichkeit in Wasser. Sobald es sich zeigt, dass die Masse klar in Wasser löslich ist, so entfernt man das Gefäss vom Feuer und giesst dessen Inhalt auf eine Eisenplatte oder auf Steinfliessen aus. Man beachte hierbei, dass die Masse beim Ausgiessen nicht mehr so heiss sein darf, dass der Schwefel sich an der Luft entzündet. Die erstarrte, noch heisse Masse schlägt man mit einem Hammer in grobe Trümmer und bringt diese sofort in die wohlgetrockneten Vorrathsgefässe.

Man vermeide es, die Masse zu überhitzen, auch sehe man zu, dass nicht zu viel Schwefel während der Darstellung verbrennt, weil hierdurch der Gehalt an Kaliumsulfid verringert, derjenige an Kaliumsulfat aber erhöht wird. Ein Erhitzen bis zum Dünnflüssigwerden der Masse liegt nicht in der Absicht der Vorschrift.

Obgleich die Schwefelleber im Handel billiger ist, als man sie im Laboratorium herstellen kann, so ist die Selbstdarstellung dennoch anzurathen, wenn man auf ein Präparat von gutem Aussehen und vorzüglicher Löslichkeit einen Werth legt. Das käufliche Präparat wird natürlich nicht nur aus der schlechtesten und billigsten, oft auch aus einer stark sodahaltigen Pottasche bereitet, sondern es enthält nicht selten auch Beimischungen von Glaubersalz, Kaliumchlorid, Soda, oft mehr Schwefel oder kohlensaures Kalium etc.

***Eigenschaften.*** Die Schwefelleber ist frisch bereitet eine lederbraune, später eine gelblichgrüne oder grünlichgelbe, bei stärkerer Schmelzhitze bereitet eine mehr bräunliche, harte, beim Erhitzen wieder lederbraune Farbe annehmende Masse, von bitterem, alkalischem und schwefligem Geschmacke. Aus reinen Substanzen bereitet, löst sie sich leicht und vollständig in 2 Th. Wasser. Wird die wässerige Lösung mit verdünnten Säuren versetzt, so entwickelt sie viel Schwefelwasserstoffgas, und es scheidet sich ein weisslicher Schwefel-

niederschlag ab. Mit der Luft in Berührung zieht die Schwefelleber begierig Feuchtigkeit an und entwickelt Schwefelwasserstoff. Die Ursache für letzteres ist die Kohlensäure der Luft. Die Schwefelleber ist als ein Gemisch aus **Kaliumtrisulfid**, Kaliumthiosulfat und wenig Kaliumsulfat zu betrachten.

***Aufbewahrung.*** In schlecht verstopften Gefässen, besonders in Gefässen aus Steingut, nimmt die Schwefelleber allmählich Sauerstoff auf, wird graufarbig und verwandelt sich langsam theils in unterschwefligsaures Kalium und schwefelsaures Kalium, theils erzeugt die Kohlensäure der Luft kohlensaures Salz unter Abscheidung von Schwefel. Die Schwefelleber muss daher in nicht zu grossen Gasflaschen, welche dicht verkorkt und tektirt sind, aufbewahrt werden. Dispensirt wird sie in Flaschen, kleinere Mengen zum baldigen Verbrauch können auch in Thonkruken abgegeben werden.

***Prüfung.*** 1) Für die Beurtheilung einer Schwefelleber ist zunächst wichtig ihr äusseres Aussehen: Sie muss gelbbraun bis grün, darf nicht feucht, aber auch nicht gegen Feuchtigkeit so resistent wie Eisenschlacke sein. Sie muss ferner kräftig nach Schwefelwasserstoff riechen und in 2 Th. Wasser bei gewöhnlicher Temperatur vollständig löslich sein; löst sie sich erst in 3 Th. Wasser, so ist sie bei der Darstellung überhitzt worden. 2) Die richtige Darstellung der Schwefelleber nach der gegebenen Vorschrift ergiebt sich daraus, dass mindestens 4,5 Kupfervitriol (in wässeriger Lösung) durch 5,0 der reinen und 4,0 Kupfervitriol durch 5,0 der rohen Schwefelleber, gelöst in der 6fachen Menge destillirtem Wasser, so zersetzt werden, dass das Filtrat auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser kein Schwefelkupfer mehr fallen lässt. 3) Um eine theilweise oder gänzliche Unterschiebung der billigeren Natron-Schwefelleber festzustellen, löst man 5,0 g in 150,0 g Wasser, zersetzt die Lösung mit Essigsäure, erwärmt etwas um den Schwefel zusammenballen zu lassen, filtrirt, wäscht aus und bringt auf 250 ccm. Von dem Filtrat werden 25—50 ccm in einer Platinschale eingedampft und geglüht. Man löst den Rückstand in Wasser, säuert mit Salzsäure an und bestimmt nun das Kalium als Kaliumplatinchlorid nach S. 173.

***Anwendung.*** Die reine Kalischwefelleber, ein ätzendes und auch giftiges Mittel, ist nur für den innerlichen Gebrauch bestimmt. Sie kommt, wie schon bemerkt wurde, höchst selten noch in Gebrauch. Man giebt sie zu 0,05—0,1—0,2—0,3 (höchst starke Dosis 0,5) täglich zwei- bis viermal in verschiedenen Arzneiformen, am besten in Pillen mit Thon als Constituens (Extrakte enthalten immer freie Säure, welche eine vorzeitige Zersetzung des Schwefelkalium veranlasst), bei verschiedenen Hautleiden, Mercurialsalivation etc. Als Heilmittel bei chronischen Metallvergiftungen giebt man sie theils in Pillen, theils in verdünnter Lösung (mit einigen Tropfen Chloroform versetzt). Die rohe Kalischwefelleber wird zu Bädern und Waschungen bei chronischen Metallvergiftungen Gicht, Rheuma, verschiedenen Hautleiden etc. gebraucht. Auf ein Vollbad werden 30,0—50,0—100,0 g verwendet. Als Gegengift nach dem Verschlucken grösserer Dosen Kalischwefelleber gebe man Eisensaccharat mit gebrannter Magnesia in stärkeren Dosen.

**Hepar Sulfuris martiale, eisenhaltige Schwefelleber** wird wie die Schwefelleber aus 10,0 gereinigter Pattasche, 10,0 Schwefel und 2,0 Aethiops martialis dargestellt. Wird in Pillen oder in schleimiger Mixtur zu 0,5—1,0 mehrmals des Tages gegeben.

**Balneum gelatinosum sulfuratum.**

Balneum sulfurato-glutinatum.

A.

Rp. Kalii sulfurati per balneo 100,0.

B.

Rp. Glutinis fabrilis contusi 250,0.

Man lässt den Leim quellen, löst ihn im Dampfbade und setzt die Lösung zu dem Badewasser zu, in welchem bereits die Schwefelleber gelöst worden ist.

**Granula Enghien.**

Grains sulfureux d'Enghien.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii carbonici<br>Calcii carbonici<br>Natrii sulfurici exsiccati | āā 10,0 |
| | Magnesii carbonici<br>Magnesii sulfurici crystallisati<br>Aluminii sulfurici crystallisati<br>Natrii hyposulfurosi crystallisati | āā 5,0 |
| | Kalii sulfurati<br>Tragacanthae | āā 2,5 |
| | Aquae | q. s. |

Fiant pilulae No. 400, Auro foliato obducendae.

**Linimentum saponato-sulfuratum** JADELOT.

Pommade hydrosulfuré de JADELOT.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | 1. Saponis domestici pulverati | 50,0 |
| | 2. Olei Papaveris | 100,0 |
| | 3. Kalii sulfurati subtiliter pulverati | 10,0 |
| | 4. Olei Thymi | 0,5 |
| | 5. Aquae communis | 2,0. |

Man reibt 1—3 miteinander fein, tropft alsdann 5 zu, reibt, bis eine gleichmässige salbenartige Masse entstanden ist, und mischt 4 dazu. Stets frisch zu bereiten! Zum Einreiben gegen Scabies.

**Lotio sulfurata.**

Lotion sulfurée (Gall.).

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii sulfurati | 20,0 |
| | Aquae destillatae | 1000,0. |

**Pilulae carboneo-kalicae.**

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii sulfurati | 5,0 |
| | Carbonis Ligni pulv. | 0,5 |
| | Extracti Cardui benedicti | 1,0. |

Fiant pilulae No. 50. Ad vitrum clausum.

**Sapo sulfurato-ceratus** SINGER.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | 1. Kalii sulfurati puri | 5,0 |
| | 2. Aquae destillatae | 4,0 |
| | 3. Cerae flavae | 5,0. |

Man löst 1 in 2 und reibt es mit 3 zusammen, welches vorher geschmolzen worden ist. — Diese Seife wurde früher bei Speichelfluss gekaut.

**Sirupus bechicus** WILLIS.

Arcanum bechicum WILLIS. Sirop de foie de soufre de CHAUSSIER.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii sulfurati | 3,0 |
| | Aquae Foeniculi | 30,0 |
| | Sirupi Sacchari | 100,0. |

**Sirupus Kalii sulfurati.**

Sirupus Hepatis Sulfuris.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kalii sulfurati puri | 1,0 |
| | Sirupi Sacchari | 100,0. |

**Cerespulver** von J. L. JENSEN in Halle, ein Beizmittel für Getreide, welches den Steinbrand des Weizens und den Staub- und Flugbrand des Sommergetreides fernhalten soll, ist Schwefelkalium.

**Honora, Haarfärbetinktur** (braun). Besteht aus zwei Flaschen: **A.** Ammoniakalische Silbernitratlösung, in 20 ccm = 0,55 g Silbernitrat enthaltend. **B.** Schwefelkaliumlösung, in 15 ccm etwa 0,5 g Schwefelleber enthaltend. B. FISCHER.

**Sulfurin,** sog. **geruchlose Schwefelleber.** Ist nach PÖHL ein Gemenge von Kaliumkarbonat und Schwefel, welches mit Kaliumchromat gelb gefärbt ist.

**Noircir.** Ein ähnliches Haarfärbemittel wie Honora. Besteht aus drei Flaschen. **A.** Ammoniakalische Silberchloridlösung. **B.** Lösung von Schwefelleber. **C.** Lösung von Pyrogallussäure.

---

# Kalium sulfuricum.

**I. Kalium sulfuricum** (Germ. Helv.). **Sulfate de potasse** (Gall.). **Potassii Sulphas** (Brit. U-St.). **Kaliumsulfat. Schwefelsaures Kali. Doppelsalz. Specificum Paracelsi. Tartarus vitriolatus depuratus. Arcanum duplicatum. Sal de duobus. Nitrum fixum Schroederi. Sal polychrestum Glaseri.** $K_2SO_4$. **Mol. Gew. = 174.** Die kleinen Mengen Kaliumsulfat, welche zum therapeutischen Gebrauche für Menschen nöthig sind, kann man sehr wohl selbst darstellen.

***Darstellung.*** Man verdünnt 100 Th. reine Schwefelsäure mit 1000 Th. Wasser und neutralisirt die Säure durch allmähliches Zugeben einer filtrirten Lösung von ca. 138 Th. reinem trocknen Kaliumkarbonat. Die wenn nöthig filtrirte Lösung wird entweder bis auf 600 Th. eingedampft und in der Kälte zur Krystallisation gebracht oder durch gestörte Krystallisation in ein Krystallpulver verwandelt.

Die Reindarstellung des Kaliumsulfats aus dem rohen Salze des Handels ist für das pharmaceutische Laboratorium nicht lohnend.

***Eigenschaften.*** Kaliumsulfat krystallisirt in wasserfreien, kurzen, luftbeständigen, farblosen, 4- und 6-seitigen Säulen, bei langsamer Krystallisation aus grösseren Massen seiner Lösung in doppelt 6-seitigen Pyramiden. Gemeiniglich hängen die Krystalle in Rinden zusammen, welche beim Gegeneinanderschütteln fast wie Glasscherben klingen. Die Krystalle geben ein schneeweisses, geruchloses Pulver. Der Geschmack ist etwas scharf, salzig und bitter. Die Krystalle haben ein spec. Gewicht von 2,645. Nach BRANDES lösen 100 Th. Wasser bei + 12,5° C. 10 Th., bei 100° C. 26 Th. des Salzes auf. Die Lösungen sind neutral; sie geben mit Baryumnitratlösung einen weissen Niederschlag von Baryumsulfat, mit überschüssiger Weinsäurelösung allmählich einen krystallinischen Nieder-

schlag von Kaliumbitartrat. In Weingeist ist das Salz unlöslich. Die Krystalle verknistern beim Erhitzen heftig, schmelzen in der Rothglühhitze, ohne zu verdampfen, und erstarren erkaltend krystallinisch. An die meisten stärkeren Säuren tritt dieses Salz die Hälfte seines Kaliumgehaltes ab und wird zu Kaliumbisulfat $KHSO_4$.

***Aufbewahrung.*** Dieselbe fordert nur Schutz gegen Staub. Es kommt nur als feines Pulver in Gebrauch.

***Prüfung.*** Eine kleine Probe, an einem gut ausgeglühten Platindrahte in der nicht leuchtenden Flamme erhitzt, darf die letztere nur vorübergehend gelb färben. Die gelbe Färbung muss nach einigen Sekunden verschwinden und der violetten Kaliflamme Platz machen. (Dauernde Gelbfärbung zeigt zu hohen Gehalt an Natriumverbindungen an.)

Die wässerige Lösung sei neutral (alkalische Reaktion kann von Kaliumkarbonat, saure von Kaliumbisulfat herrühren) und werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle), noch durch Ammoniumoxalatlösung (Calciumsulfat), noch durch Silbernitratlösung (Chloride) verändert. 20 ccm der Lösung (1 = 20) dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden. (Rothfärbung zeigt Kupfer, Blaufärbung Eisen an.)

***Anwendung.*** Kaliumsulfat wirkt in Gaben von 1—2 g gelind eröffnend, grössere Gaben wirken stark abführend, sind jedoch nicht ungefährlich. Gaben von 10—20 g können den Tod herbeiführen. — Es ist Bestandtheil des *Sal Carolinum factitium* und war Bestandtheil des *Pulvis temperans* sowie des *Pulvis Doweri* früherer Pharmakopöen.

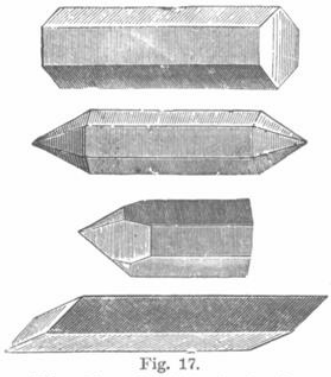


Fig. 17.
Vier- bis sechsseitige Säulen des Kaliumsulfats.

## II. Kalium bisulfuricum. Kalium sulfuricum acidum. Kaliumbisulfat. Saures schwefelsaures Kalium. $KHSO_4$. Mol. Gew. = 136.

***Darstellung.*** 100 Th. neutrales Kaliumsulfat werden mit 60 Th. reiner koncentrirter Schwefelsäure, welche mit 180 Th. destillirtem Wasser verdünnt ist, unter Erwärmen gelöst, durch Glaswolle filtrirt und in einem porcellanenen Gefässe in der Wärme des Sandbades unter Umrühren zur Trockne eingedampft. Die zu Pulver zerriebene Salzmasse wird in einem gut verstopften Glasgefässe aufbewahrt.

***Eigenschaften.*** Weisse krystallinische Massen oder ein weisses, sauer schmeckendes und sauer reagirendes, in 2 Th. Wasser lösliches Salzpulver. Es schmilzt bei etwa 200° C., giebt bei ca 700° C. Wasser ab (unter feinem Spritzen) und verwandelt sich dabei in Kaliumpyrosulphat, welches in noch höherer Hitze Schwefelsäureanhydrid abspaltet, während neutrales Kaliumsulfat zurückbleibt. Auf diesem Verhalten beruht die Verwendung des Kaliumbisulfats zum Ausschmelzen von Platintiegeln, um diese zu reinigen.

***Anwendung.*** Das Kaliumbisulfat findet nur Anwendung in der chemischen Analyse zum Aufschliessen von Mineralien, ferner zum Reinigen von Platintiegeln. Früher versuchte man es in verdünnter Lösung als mildes Laxativum, auch zur Darstellung von Brausegetränken an Stelle der Weinsäure.

**Tinctura acris homoeopathica. Tinctura acris sine Kali.** 1 Th. trocknes Aetzkali wird mit 6 Th. Weingeist vier Tage digerirt, dann einige Tage an einen kalten Ort gestellt, nun die dekanthirte Flüssigkeit mit koncentrirter Schwefelsäure, welche mit einem gleichen Volum Wasser verdünnt ist, genau neutralisirt, wiederum einige Tage bei Seite gestellt und endlich filtrirt.

**Fel Vitri, Sal Vitri, Anatron, Glasgalle,** der Schaum des geschmolzenen Glases, ist eine weisse oder schmutzigweisse Salzmasse, hauptsächlich aus Kaliumsulfat mit Kaliumkarbonat und Kaliumchlorid bestehend. Sie wird zuweilen zum innerlichen Gebrauch (als Laxativum) und auch als Mittel beim Löthen in den Apotheken gefordert. Man bezieht sie entweder vom Drogisten oder substituirt eine pulverige Mischung aus 1 Th. Pottasche, 1 Th. Kochsalz und 8 Th. Kaliumsulfat.

**Pulvis digestivus.**

Rp Kalii sulfurici 20,0
Concharum praeparatarum 10,0.
Oefters eine Messerspitze mit Zuckerwasser zu nehmen (zur Beförderung der Digestion).

**Pulvis digestivus compositus.**

Pulvis Rhei compositus. Digestivpulver (Praeceptum Pharmacopoeae Slesvico-Holsaticae.)
Rp. Kalii sulfurici 10,0
Rhizomatis Rhei 5,0
Ammonii muriatici 2,5.
Detur ad vitrum. S. Täglich zweimal einen halben Theelöffel mit Wasser zu nehmen.

**Pulvis Rhei compositus.**

Pharmacopoeae militaris Borussicae.
Pulvis Rhei salinus.
Rp. Kalii sulfurici 15,0
Rhizomatis Rhei 5,0.
Täglich zwei- bis dreimal eine starke Messerspitze.

**Mixtura antiphlegmasitica** MARTIN.

Rp. Kalii sulfurici 25,0
Infusi Digitalis (e 2.0) 200,0
Mellis depurati 25,0.
Zweistündlich einen Esslöffel (bei Phlegmasia alba dolens der Wöchnerinnen.)

**Luftsalz** oder **philosophisches Goldsalz** des Baron HIRSCH ist Kaliumbisulfat.
**Sel désopilant d'Audin-Rouvière** ist ein pulveriges Gemisch aus gleichen Theilen nicht gereinigtem Kaliumsulfat und Natriumsulfat, versetzt mit $^1/_5$ Proc. Brechweinstein.

---

# Kalium tartaricum.

**I. Kalium tartaricum neutrale. Kalium tartaricum** (Germ. Helv.). **Tartrate de potasse neutre** (Gall.). **Potassii Tartras** (Brit.). **Kaliumtartrat. Neutrales weinsaures Kalium. Kalium tartarisatum. Tartarisirter Weinstein. Tartarus tartarisatus. Sal vegetabile. Sal panchrestum. (Tartarus solubilis der Franzosen.)** $C_4H_4K_2O_6$. **Mol. Gew. = 226.**

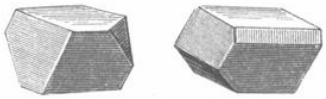


Fig. 18. Kaliumtartratkrystalle.

***Darstellung.*** In einen Topf von Steinzeug oder in eine Schale aus Porcellan, die in einem Sand- oder Wasserbade stehen, giebt man 2000 Th. heisses, destillirtes Wasser und 1000 Th. Kaliumbikarbonat. Während das Gefäss erwärmt wird, trägt man unter Umrühren nach und nach in kleinen Portionen (!), so dass ein Uebersteigen des Inhaltes infolge der Kohlensäure-Entwickelung nicht erfolgt, 1875 Th. gereinigten, kalkfreien Weinstein ein. Wenn alles aufgelöst ist, stellt man die Reaktion der Flüssigkeit durch Zugabe von Weinstein oder von Kaliumbikarbonat so ein, dass sie ganz schwach alkalisch wird. — Man filtrirt alsdann die Lösung und dampft sie in einer Porcellanschale ein, bis sich am Rande Krystallmassen abzusetzen beginnen. Die nach drei- bis viertägigem Stehen an einem kalten Orte abgeschiedenen Krystalle werden gesammelt, auf einen Trichter zum Abtropfen gebracht, schliesslich im Trockenschranke getrocknet. — Die Mutterlaugen, welche gewöhnlich etwas gefärbt sind, behandelt man mit kalkfreier Thierkohle und dampft sie nochmals zur Krystallisation ein. Die letzte Mutterlauge versetzt man vorsichtig so lange mit verdünnter Salzsäure, als durch diese Weinstein (Kaliumbitartrat) gefällt wird. Man sammelt diesen, wäscht ihn mit kaltem Wasser bis zur Chlorfreiheit und trocknet ihn.

Ist man genöthigt, kalkhaltigen Weinstein zu verwenden, so macht man die Lösung zunächst deutlich alkalisch, lässt sie zum Absetzen des Calciumkarbonats einige Tage stehen, filtrirt, stellt das Filtrat auf schwach alkalische Reaktion durch Zugabe von kalkfreiem Weinstein ein, dampft ein u. s. w. wie vorher.

***Eigenschaften.*** Kaliumtartrat bildet neutrale, kleinere oder grössere, durchsichtige, farblose, prismatische Krystalle, dem rhombischen System angehörend, oder ein weisses Pulver, von salzigem, bitterem Geschmack. Spec. Gewicht 1,955. Weder die Krystalle noch das Pulver enthalten Krystallwasser, werden aber an der Luft etwas feucht, ohne jedoch zu zerfliessen. In Weingeist sind sie unlöslich. 1 Th. Wasser von 0° C. löst 0,55 Th., Wasser von 17,5° C. gegen 1,3 Th., Wasser von 100° C. 2,8 Th. des Salzes. Säuren zersetzen es und scheiden Kaliumbitartrat daraus ab. In der Hitze schmilzt es, wird schwarz unter Verbreitung eines an verkohlenden Zucker (Karamel) erinnernden Geruches und verkohlt. Der Rückstand enthält neben Kohle noch Kaliumkarbonat.

Gleich anderen Salzen der Weinsäure hat auch das Kaliumtartrat die Fähigkeit, Kupferoxyd (Eisenoxyd oder andere Oxyde) in Lösung zu halten, dient daher zur Darstellung der FEHLING'schen Lösung.

***Aufbewahrung.*** Kaliumtartrat wird in gläsernen Flaschen, gegen Luftfeuchtigkeit geschützt, aufbewahrt. Die Lösung des Salzes hält sich nicht lange und zersetzt sich unter Schleimbildung. Das Salz ist luftbeständig, aber nimmt in Pulverform bis zu 5 Proc., in kleinen Krystallen bis zu 3 Proc. Feuchtigkeit auf, ohne diesen Gehalt in der äusseren Form erkennen zu lassen.

***Prüfung.*** Die Lösung des Kaliumtartrats muss neutral oder kaum alkalisch, klar und farblos sein. — 1 Th. des Salzes löst sich bei gewöhnlicher Temperatur und unter wiederholtem Schütteln in 1 Th. destill. Wasser. Erfolgt nicht vollständige Lösung, so liegt eine Verfälschung mit einem anderen, weniger löslichen Salze vor. Giebt die mit Wasser verdünnte Lösung mit Ammonoxalat eine Trübung oder Fällung, so ist das Salz kalkhaltig. Wird die Lösung durch Schwefelwasserstoff verändert oder gefärbt, so liegen metallische Verunreinigungen vor. Man versetzt ferner die verdünnte wässrige Lösung mit soviel Salpetersäure, bis der anfangs sich abscheidende Weinstein wieder gelöst ist, und prüft mit Silbernitrat und Baryumchlorid auf die Gegenwart von Chlorid und Sulfat. Eine Spur Kaliumchlorid wird das Kaliumtartrat immer enthalten, weil das Kaliumbikarbonat des Handels von Kaliumchlorid nie frei ist.

***Anwendung.*** Das neutrale Kaliumtartrat ist in seiner Wirkung dem Kaliumacetat ähnlich. Man giebt es als gelind eröffnendes Mittel zu 2,5—5,0—10,0 g mehrmals am Tage in Mixturen, welche nicht saure Substanzen (saure Sirupe etc.) enthalten dürfen. Da die Extrakte meist eine saure Reaktion haben, so werden die damit gemischten Kaliumtartratlösungen auch Bodensätze von Kaliumbitartrat bilden. Das neutrale Kaliumtartrat wird in der Technik zum Entsäuern der Weine benutzt.

**Kalium tartaricum solutum.**
(Zum Recepturgebrauch.)

Rp. Kalii tartarici 50,0
Aquae destillatae 50,0.
S. Sumatur duplum.
Eine Aufbewahrung über 14 Tage ist nicht zulässig.

**Pulvis digestivus** KLEIN.
Pulvis Rhei tartarisatus. Pulvis leniens KLEIN.

Rp. Corticis Aurantii fructus
Kalii tartarici
Rhizomatis Rhei āā 10,0.
Mehrmals täglich eine Messerspitze.

**Solamen hypochondriacorum** KLEIN.

Rp. Sulfuris praecipitati 4,5
Rhizomatis Rhei 7,0
Corticis Aurantii fructus
Magnesii subcarbonici āā 10,0
Kalii tartarici
Elaeosacchari Foeniculi āā 20,0.
Dreimal täglich einen Theelöffel.

## II. Kalium bitartaricum. Saures weinsaures Kalium. Weinstein $C_4H_5KO_6$. Mol. Gew. = 188.

Man unterscheidet im Grosshandel 1) Rohen Weinstein. Dieser wird, je nachdem er von weissen oder rothen Weinen gewonnen worden ist, als rother oder weisser Weinstein bezeichnet. 2) Gereinigten Weinstein. Derselbe wird aus dem vorigen durch einen Reinigungsprocess gewonnen, ist schon schön weiss, aber noch durch Kalk verunreinigt. Man bezeichnet diese Sorte gewöhnlich als Cremor Tartari, gereinigten Weinstein oder *Tartarus depuratus.* 3) Gereinigten Weinstein, kalkfrei. Aus dem vorigen durch ein Reinigungsverfahren gewonnen, ist die medicinische bez. pharmaceutische Sorte. Sie wird gewöhnlich als *Kalium bitartaricum purissimum* Ph. Germ. III bez. IV kalkfrei bezeichnet.

**Kalium hydrotartaricum** (Aust.). **Tartarus depuratus** (Germ. Helv.). **Tartrate de potasse acide** (Gall.). **Potassii Tartras acidus** (Brit.). **Potassii Bitartras** (U-St.). **Kalium bitartaricum. Kaliumbitartrat. Saures weinsaures Kalium. Crystalli Tartari. Cremor Tartari. Crême de Tartre. Wine-stone.** $C_4H_5KO_6$. **Mol. Gew. = 188.**

Wird aus dem gereinigten Weinstein des Handels durch ein Reinigungsverfahren dargestellt, ist bis auf Spuren frei von Kalkverbindungen und kommt entweder in Form derber Krystalle *(Crystalli Tartari)* oder als ein fein krystallinisches Pulver (*Cremor Tartari*) in den Handel. Man muss für pharmaceutische Zwecke ausdrücklich die kalkfreie Sorte bestellen.

***Eigenschaften.*** Der fast kalkfreie Weinstein ist ein weisses, nicht hygroskopisches Pulver, geruchlos, von säuerlichem Geschmacke, löslich in 20 Th. siedendem und in etwa 200 Th. kaltem Wasser, unlöslich in Weingeist. Aus siedendem Wasser krystallisirt er in glänzenden, spec. schweren Krystallen.

Erhitzt, stösst er Karamelgeruch aus und verkohlt ebenso wie das neutrale Kaliumtartrat schliesslich unter Hinterlassung eines aus Kohle und Kaliumkarbonat bestehenden Rückstandes. Aetzende und kohlensaure Alkalien begünstigen die Auflösung des Weinsteins in Wasser, indem sich dabei, je nach der Natur des angewendeten ätzenden oder kohlensauren Alkalis, neutrale Salze oder Doppelsalze der Weinsäure bilden.

***Prüfung.*** **1)** Man reibe 5,0 g des Salzes mit 100 ccm Wasser an und filtrire. Das Filtrat darf nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Baryumchloridlösung nicht verändert und durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt werden, d. h. der Weinstein muss frei sein von Schwefelsäure, dagegen darf er Spuren von Chlor enthalten. **2)** Löst man 3—5 g des Weinsteins in eisenfreier (!) Ammoniakflüssigkeit, so darf diese Lösung durch Zugabe von Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden, andernfalls sind Metalle, z. B. Blei, Kupfer, Eisen zugegen. **3)** Man übergiesst 1 g Weinstein mit 5 ccm verdünnter Essigsäure, lässt unter wiederholtem Umschütteln $^1/_2$ Stunde stehen mischt 25 ccm Wasser hinzu und filtrirt durch ein kalkfreies Filter. Das Filtrat darf durch 8 Tropfen Ammoniumoxalatlösung innerhalb einer Minute nicht getrübt werden, anderenfalls ist der Kalkgehalt zu gross. Ein geringer Gehalt des Weinsteins an Calciumtartrat muss zugelassen werden, weil es nahezu unmöglich ist, absolut kalkfreien Weinstein im Handel zu erhalten. **4)** Mit Natronlauge im Ueberschuss erwärmt, darf Weinstein den Geruch nach Ammoniak nicht entwickeln.

***Aufbewahrung.*** Dieselbe erfordert lediglich den Schutz vor ammoniakalischer Luft und vor Staub.

***Anwendung.*** Der Weinstein gilt als mildes Diureticum, Purgativum und Cathartieum mit der Wirkung der Kalisalze. Seine Wirkung ist derjenigen des Kaliumacetates ähnlich; auch der Weinstein wird im Organismus zu Kaliumkarbonat verbrannt. Der Weinstein wird in kleinerer Dosis als antiphlogistisches und diuretisches, in grösserer Dosis als gelinde kühlendes Abführmittel in entzündlichen und hydropischen Leiden und bei Brust- und Leberkongestionen, Hämorrhoidalleiden etc. angewendet. In der Technik findet der gereinigte Weinstein Verwendung zur Wollenfärberei, zur Darstellung von Beizen in der Färberei, zum Blanksieden und Verzinnen, zur Darstellung des weissen und schwarzen Flusses (für metallurgische Arbeiten) etc., in der Pharmacie zur Darstellung verschiedener Salze bez. Doppelsalze.

**Aqua angelica.**
Eau angélique.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Tartari depurati | 10,0 |
| | Acidi citrici | 2,0 |
| | Mannae | 60,0 |
| | Aquae fervidae | 300,0 |
| | Sirupi Aurantii corticis | 60,0. |

Man löst durch Erwärmen im Dampfbade, klärt durch ein zu Schaum geschlagenes Eiweiss und filtrirt. 2—3 Weingläser täglich als gelindes Abführmittel.

**Aqua crystallina.**

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Tartari depurati | 10,0 |
| | Sacchari albi | 40,0 |
| | Aquae destillatae | 600,0. |

Man erhitzt bis zur Auflösung und filtrirt heiss, so dass sich im Filtrat der Weinstein in glänzenden Krystallen abscheidet.

**Liquor argentariorum.**
Silberglanzwasser.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Tartari depurati | |
| | Salis culinaris | |
| | Aluminis | āā 20,0 |
| | Aquae | 1000,0. |

Um Silbersachen und Versilberungen glänzend zu machen, werden diese mit der Flüssigkeit aufgekocht oder auch mit der heissen Flüssigkeit gebürstet.

**Potus imperialis.**
Tisane impéria e.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Tartari depurati | 5,0 |
| | Aquae fervidae | 200,0 |
| | Aquae frigidae | 750,0 |
| | Elaeosacchari Citri | 10,0 |
| | Sirupi Sacchari | 35,0. |

Den Tag über zu verbrauchen.

**Potus tartaratus.**

Rp. Tartari depurati 5,0
Aquae destillatae calidae 450,0
Sirupi Rubi Idaei 45,0.
Stündlich eine kleine Tasse zu trinken.

**Manna tartarisata.**

Rp. Tartari depurati 10,0
Mannae depuratae 90,0
Aquae q. s.
Man formt Pastillen von 2,0 g Schwere.

**† Pulvis antirobigineus.**
Rostfleckenpulver.

Rp. Tartari depurati
Oxalii āā 100,0
(Säuregrün) q. s.)
Dient zum Putzen der Metalle, unter Weglassung des Farbstoffes auch zur Entfernung von Rostflecken aus Wäsche.

**Pulvis dentifricius acidus.**
Poudre dentifrice acide (Gall.).

Rp. Tartari depurati
Sacchari Lactis pulv. āā 200,0
Carmini 0,4
Olei Menthae piperitae 1,0.

**Pulvis digestivus** KANNENWURF.

Rp. Corticis Aurantii fructus 2,5
Rhizomatis Rhei 5,0
Tartari depurati 20,0
Sacchari albi 40,0.
Theelöffelweise als gelindes Abführmittel.

**Pulvis antihaemorrhoidalis** ANGELSTEIN.
ANGELSTEIN's Hämorrhoidpulver.

Rp. Seminis Foenugraeci
Foliorum Sennae āā 15,0
Tartari depurati
Sacchari albi āā 30,0.

**Pulvis ophthalmicus** BALDINGER.
BALDINGER's Augenpulver.

Rp. Tartari depurati
Boli Armenae
Sacchari albi āā 5,0.
Zum Einblasen in die Augen bei Hornhautflecken.

**Pulvis Tartari compositus.**
Pulvis salinus.

Rp. Tartari depurati 20,0
Kalii sulfurici 10,0.
Mehrmals täglich eine Messerspitze in Zuckerwasser.

**Tartalin,** englisches Surrogat für Weinstein zum technischen Gebrauche ist = Kaliumbisulfat.

**Tartarette,** Weinsteinersatz für Bäcker (d. h. in Backpulvern). 150 Th. krystall. Alaun wird getrocknet, bis nur noch 100 Th. übrig geblieben sind. Dann pulvert man und mischt 6 Th. Mehl dazu. (Englische Specialität.)

**Tartarine,** Weinsteinersatz für Bäcker. Eine Mischung von 14 Th. gebranntem Alaun und 2 Th. Mehl. (Englische Specialität.)

**Pulver** von MORISON in London zur gründlichen Reinigung des Blutes: 50,0 Zucker, 30,0 Cremor Tartari, 7,5 Zimmt, 4,0 Ingwer. (BUCHNER, Analyt.)

**Tartarus depuratus venalis.** Der Apotheker ist gezwungen, für den Handverkauf eine zweite, billigere Sorte Weinstein zu halten, welche durch etwas Calciumtartrat verunreinigt ist. Diese Sorte sieht zudem viel schöner weiss aus als die völlig reine. Man schafft für diese Zwecke eine schöne weisse Sorte Venedischen Weinstein an, welcher frei ist von Kupfer, Blei und Eisen. Es ist aber zu beachten, dass diese Sorte in deutlicher Weise als für technische Zwecke bestimmt signirt sein muss.

**Tartarus depuratus absolutus zur Titerstellung.** Man krystallisirt den kalkfreien Weinstein des Handels zwei bis dreimal aus 2procentiger Salzsäure und hierauf noch 4—5mal aus frisch destillirtem Wasser um.

## III. Tartarus ammoniatus. Tartarus ammoniacalis. Tartarus solubilis (Germanorum). Sal ammoniacum tartareum. Alkali volatile tartarisatum. Ammono-Kali tartaricum. Ammoniakalischer Weinstein. Ammoniakweinstein. Weinsteinsalmiak. $2[C_4K(NH_4)H_4O_6] + H_2O$. Mol. Gew. = 428.

***Darstellung.*** 100 Th. kalkfreier Weinstein und 33 Th. reines Ammoniumkarbonat werden zu einem Pulver gemischt, in einem porcellanenen Schälchen unter Erwärmen im Wasserbade nach und nach mit 20 Th. 10procentigem Aetzammon befeuchtet, dann unter Umrühren bei einer Wärme von ungefähr 50° C. trocken gemacht und zu Pulver zerrieben.

Zur Bereitung ex tempore von 10,0 Ammonweinstein werden in einem kleinen Glaskölbchen 8,8 kalkfreier Weinstein mit 8,0 10procentigem Aetzammon und 35,0 destillirtem Wasser übergossen und circa zwei Minuten aufgekocht. Die Flüssigkeit im Gewicht von circa 50,0 enthält 10,0 Ammonweinstein.

***Eigenschaften.*** Der Ammonweinstein bildet entweder neutrale oder schwach saure, oder schwach alkalische, etwas durchscheinende, farblose, mit der Zeit undurchsichtig werdende, gerade rhombische Säulen oder ein weisses krystallinisches Pulver von schwachem ammoniakalischem Geruche und salzigkühlendem, hintennach stechend ammoniakalischem Geschmacke. An der Luft verwittert er unter Verlust eines Theiles seines Ammongehaltes.

Erhitzt schmilzt er unter Ammonentwicklung. Er ist in 2 Th. kaltem und $^3/_4$ Th. heissem Wasser löslich, unlöslich in Weingeist. Beim Uebergiessen mit Aetzkalilauge entwickelt er Ammon; Säuren scheiden Weinstein ab.

***Aufbewahrt*** wird der Ammonweinstein in kleinen gut verkorkten gläsernen Flaschen.

***Anwendung.*** Der Ammonweinstein wird heute kaum noch gebraucht. Man vermuthete in ihm die kombinirte Wirkung des Salmiaks und Weinsteins. Man giebt ihn zu 2,0—3,0—4,0 drei- bis viermal täglich in Lösung.

**IV. Tartarus boraxatus** (Germ. Helv.). **Tartrate borico-potassique** (Gall.). **Cremor Tartari solubilis. Kalium tartaricum boraxatum. Boraxweinstein.** Die Darstellungsvorschriften der Germ. und Helv. stimmen miteinander überein, diejenige der Gall. weicht von den genannten etwas ab.

***Darstellung.*** Man vermeide hierbei die Benutzung metallischer Geräthe und verwende lediglich reinste Chemikalien und destillirtes Wasser. Das Austrocknen erfordert besondere Sorgfalt. Germ. und Helv.: 2 Th. Borax werden in einer Porcellanschale in 15 Th. Wasser im Dampfbade gelöst. Zu dieser Lösung setzt man unter Umrühren 5 Th. mittelfein gepulverten Weinstein. Wenn derselbe vollständig in Lösung gegangen ist, so filtrirt man die Lösung und dampft das Filtrat sogleich in einer Porcellanschale unter Umrühren ein. — Die schliesslich erhaltene glasige, zähe Masse wird in Lamellen zerzupft, welche man auf Porcellantellern weiter trocknet. In dem Maasse, wie die Trocknung vorschreitet, werden die ursprünglich durchsichtigen Stücke undurchsichtig. Man überzeugt sich von dem Stande des Trocknens dadurch, dass man jede einzelne Lamelle durchbricht. Man unterbreche die Trocknung nicht vorzeitig, denn ein mangelhaft getrocknetes Präparat backt im Standgefässe unfehlbar zusammen. Wenn also die Stücke durch ihre ganze Masse undurchsichtig geworden sind, so zerreibt man sie noch warm in einem warmen Mörser zu Pulver und bringt dieses sogleich in warme, trockene Flaschen, welche sorgfältig zu verschliessen sind. Wesentlich abgekürzt kann die Trocknung werden, wenn man den sirupdicken Abdampfrückstand nach dem Vorgange von Gehe & Co. auf Glasplatten streicht und alsdann austrocknet. Ein solches Präparat heisst *Tartarus boraxatus in lamellis.*

Gall. schreibt vor: Kaliumbitartrat 100,0, krystall. Borsäure 25,0, Wasser 250,0 und giebt ihrem Präparat die Formel $C_4H_4O_6(BoO)K$, Mol. Gew. = 214. Das nach dieser Vorschrift hergestellte Präparat ist nicht hygroskopisch.

***Eigenschaften.*** Der Boraxweinstein bildet, völlig ausgetrocknet und zerrieben, ein amorphes weisses (nicht ganz ausgetrocknet ein gelblich weisses) Pulver. Er ist völlig geruchlos und von stark saurer Reaktion. An der Luft zieht er begierig Feuchtigkeit an. Mit gleichviel Wasser giebt er eine anfangs etwas trübe, später klar werdende Lösung. Die Lösungen setzen mit der Zeit etwas Weinstein ab und schimmeln. Die wässerige Lösung (1 : 5) wird durch Essigsäure, sowie durch kleine Mengen Schwefelsäure nicht verändert, grössere Mengen Schwefelsäure scheiden Borsäure aus, durch Weinsäurelösung entsteht ein Niederschlag von Kaliumbitartrat. Weingeist löst den Boraxweinstein nur zu einem sehr geringen Theile. Beim Erhitzen schmilzt er, hierauf tritt starkes Aufblähen und dann Verkohlung ein, wobei die Weinsäure den nach gebranntem Zucker riechenden Dampf ausstösst. Der kohlige Rückstand enthält Natriumborat und Kaliumkarbonat, reagirt daher alkalisch. — Mit etwas Schwefelsäure befeuchtet, ertheilt das Salz der nicht leuchtenden Flamme die grüne Färbung der Borsäure.

Der Boraxweinstein wird nicht als chemische Verbindung aufgefasst, daher lässt sich auch eine Formel für denselben nicht aufstellen.

***Prüfung.*** Die 10procentige Lösung des Boraxweinsteins darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch auch, mit Ammoniak neutralisirt, durch Ammoniumoxalatlösung, ferner nach Zusatz von etwas Salpetersäure auch nicht durch Baryumnitrat getrübt werden. Fällung oder Trübung oder Färbung würden im ersteren Falle metallische Verunreinigungen, weissliche Trübungen in den letzteren Fällen Kalkerde und Sulfate anzeigen. Silbernitrat

soll die mit Salpetersäure angesäuerte 10procentige Lösung nicht mehr als opalisirend trüben; Choride dürfen also nur in Spuren vorhanden sein.

***Aufbewahrung.*** Man schütze den Boraxweinstein besonders vor Feuchtigkeit (Kalktrockenschrank). Bewahrt man ihn in Gläsern mit Glasstopfen auf, so achte man darauf, dass nicht Reste des Präparates zwischen Hals und Stopfen hängen bleiben, weil diese zum Verkitten der Gefässe führen würden. Man öffnet ein solches Gefäss, nachdem man es einige Zeit umgekehrt in heisses Wasser eingetaucht hat.

***Anwendung.*** Die Wirkung des Boraxweinsteins ist eine kombinirte, derjenigen des Weinsteins und des Borax entsprechende. Man giebt ihn zu 0,5—1,0—2,0 g alle 2—3 Stunden als gelind eröffnendes und diuretisches Mittel, als Abführmittel zu 5,0 bis 7,5—10,0 g täglich. Aeusserlich hat man ihn in wässeriger Lösung bei juckenden Hautausschlägen und als Verbandmittel carcinomatöser Geschwüre angewendet.

**Aqua laxativa** CORVISART.
Médecine de NAPOLÉON.

Rp. Tartari boraxati 30,0
Tartari stibiati 0,025
Sacchari albi 60,0
Aquae destillatae 1000,0.

Bei Verdauungsstörungen (Verstopfung) öfters ein Weinglas voll.

**Mixtura boro-tartarica** BUSCH.

Rp. Tartari boraxati 30,0
Aquae destillatae 150,0
Aquae Lauro-Cerasi 8,0
Sirupi Sacchari 30,0.

Zweistündlich einen Esslöffel bei Menstruationsbeschwerden.

**Potus diureticus** SELLE.

Rp. Tartari boraxati 30,0
Aquae Menthae crispae 250,0
Spiritus Aetheris nitrosi 5,0
Oxymellis scillitici 30,0.

Zweistündlich einen Esslöffel.

## V. Tartarus natronatus (Germ. Helv.). Kalium-Natrio-tartaricum (Austr.). Tartrate de potasse et de soude (Gall.). Soda tartarata (Brit.). Potassii et Sodii Tartras (U-St.). Kalium-Natriumtartrat. Weinsaures Kali-Natron. Sal polychrestum Seignetti. Sal Rupellense. Seignette-Salz, Rochelle-Salz. $C_4H_4KNaO_6 + 4\,H_2O$. Mol. Gew. = 282.

***Darstellung.*** In einen geräumigen steinzeugenen Topf, nöthigenfalls in einen zinnernen Kessel, bringt man 4 kg krystall. Natriumkarbonat in ganzen Krystallen, dazu 5 kg gepulverten gereinigten Weinstein und übergiesst die Salze mit 25 Liter destill. Wasser. Man lässt einige Stunden stehen, rührt mit einem reinen Holzstabe öfter um und stellt das Gefäss an einen warmen Ort, indem man den Inhalt bisweilen umrührt. Unter allmählichem Entweichen von Kohlensäure geht die Verbindung vor sich, langsamer, wenn man nicht stärker erwärmt, schneller beim Erhitzen. Wenn die Kohlensäureentwicklung nachlässt, erhitzt man stärker, entweder im Sandbade bis zum Aufkochen oder im Dampfbade einige Stunden hindurch bis auf 80—90° C., um die Kohlensäure möglichst zu beseitigen. Es ist in dieser Vorschrift nämlich hier ein Ueberschuss an Natriumkarbonat vorgeschrieben, um die Ausscheidung der Kalkerde, welche als Tartrat im Weinstein vertreten ist, als Karbonat zu erreichen. Da jedoch Calciumkarbonat in Wasser mit freier Kohlensäure etwas löslich ist, so ist die Erhitzung behufs Austreibung der Kohlensäure nicht zu umgehen.

Nach dem Erhitzen stellt man zwei Tage an einen kalten Ort zum Absetzenlassen des Calciumkarbonats bei Seite, filtrirt dann, dampft die klare Lösung in porcellanenen oder zinnernen Gefässen so weit ein, bis ein Tropfen, auf eine kalte Glasplatte gebracht und agitirt, kleine Kryställchen absondert, und stellt zur Krystallisation bei Seite. Die Lösungen des Kaliumnatriumtartrats setzen, nebenbei bemerkt, beim Eindampfen keine Krystallhäutchen ab. Um schöne, grosse, ausgebildete Krystalle zu erlangen, treibt man die Koncentration nicht zu weit, sondern wiederholt dieselbe mit den Mutterlaugen öfter. Enthält der Weinstein Eisen, so leitet man in die letzte Mutterlauge Schwefelwasserstoff oder digerirt sie mit gereinigter thierischer Kohle. Die zuletzt anschiessenden Krystalle sind stets etwas gefärbt. Aus der letzten Mutterlauge kann man auch durch Salzsäure Weinstein ausfällen (s. S. 219).

***Eigenschaften.*** Das officinelle Kaliumnatriumtartrat bildet grosse, klare, farblose rhombische (dem regulären Krystallsysteme angehörende), vielfach abgeflachte Krystalle von mildsalzigem, bitterlichem, kühlendem Geschmacke, welche an der Luft beständig sind und nur in warmer Luft Neigung zum Verwittern zeigen, und von 1,78 spec. Gew. Beim Erwärmen (bei 70—80° C.) schmelzen sie zuerst in ihrem Krystallwasser und hinterlassen nach dem Austrocknen beim Erhitzen bis zum Glühen, einen nach gebranntem Zucker riechenden Dampf ausstossend, ein Gemenge aus Natrium- und Kaliumkarbonat und Kohle. Das krystallisirte Salz ist in $1^1/_2$ Th. kaltem und halb so viel heissem Wasser, kaum in Weingeist löslich. Die wässerige Lösung ist völlig neutral. Säuren fällen aus seiner Lösung Weinstein aus. Beim längeren Liegen an der Luft verwittert es nur unvollständig, im gepulverten Zustande schneller und vollständiger. Bei 100° C. werden nur 3 Mol. Wasser abgegeben. Völlig wasserfrei wird das Salz bei 130° C.

***Prüfung.*** Dieselbe erfolgt in der nämlichen Weise, wie dies für das neutrale Kaliumtartrat, s. S. 220 angegeben worden ist.

***Aufbewahrung.*** Das krystallisirte Kaliumnatriumtartrat wird in gläsernen oder porcellanenen Gefässen aufbewahrt, in welchen ein Verwittern des Salzes so leicht nicht eintritt. Man hält es auch als Pulver vorräthig, denn es wird zuweilen in Pulvermischungen verordnet und ist ein Bestandtheil des *Pulvis aërophorus laxans*. Das Pulver stellt man in der Weise dar, dass man die Krystalle in einem porcellanenen Mörser in ein grobes Pulver verwandelt, dieses auf Porcellantellern ausbreitet, in einer Wärme, welche aber 25° C. nicht erreicht, einen Tag (14—15 Stunden) austrocknen lässt und dann zu einem feinen Pulver zerreibt. Es soll nur das den Krystallen mechanisch adhärirende Wasser verdunstet werden. Ein Schmelzen des Salzes beim Trocknen soll vermieden werden.

***Anwendung.*** Dieses Salz befördert, in Gaben zu 0,5—1,0—2,0 g einige Male des Tages gegeben, die Verdauung. Als Abführmittel giebt man es zu 5,0—10,0—15,0 g 2—3 mal den Tag über. In Mixturen vermeide man saure Beimischungen.

**Pulvis aërophorus laxans** (Germ.). **Pulvis aërophorus Seidlitzensis** (Austr.). **Pulvis effervescens laxans** (Helv.). **Poudre gazogène laxative** (Gall.). **Pulvis Sodae tartaratae effervescens** (Brit.). **Pulvis effervescens compositus** (U-St.). Sämmtliche Pharmakopöen lassen eine Mischung von Kalium-Natriumtartrat und Natriumbikarbonat in eine farbige Papierkapsel, die vorgeschriebene Menge Weinsäure in eine weisse Papierkapsel einfüllen. Die für 1 Dosis vorgeschriebenen Mengen sind:

| | Austr. | Brit. | Gall. | Germ. | Helv. | U-St. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Natrii bicarbonici | 3,0 | 2,59 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,6 |
| Tartari natronati | 10,0 | 7,77 | 6,0 | 7,5 | 8,0 | 7,7 |
| Acidi tartarici | 3,0 | 2,46 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,25. |

**Aqua Kalii tartarici** RICHTER.
RICHTER's weinsaures Kaliwasser.

Rp. Natrii chlorati 2,5
Tartari natronati 30,0
Aquae Acido carbonico saturatae 1000,0.

**Pulvis aperitivus** FORDYCE.

Rp. Tartari natronati 1,0
Rhizomatis Rhei 0,5.

Dentur doses tales X. Bei Magenbeschwerden des Morgens ein Pulver.

**Poudre pectoral** de BELIOL (Paris) gegen chronische Brustleiden. Eine Mischung von 75,0 Milchzucker, 20,0 Arabischem Gummi und 5 Seignettesalz. Nebst ärztlichem Rath 60 g = 8 M.

---

## Kamala.

**Kamala** (Austr. Germ. Helv. U-St.). **Glandulae Rottlerae. — Kamala. — Rottlera.**

Die Droge wird gebildet von kleinen Drüsen, die sich auf den Früchten und auf der Unterseite der Blätter von **Mallotus philippinensis Müll. Arg.** (syn: Rottlera tinctoria Roxb.), Familie der **Euphorbiaceae—Mercurialinae**, finden. Dieser immergrüne Baum oder Strauch ist heimisch von Vorderindien bis zum südöstlichen China, den

Liu-kiu Inseln, Neu-Guinea und bis zum Norden und Osten von Australien. Für den Handel sammelt man die Droge in einigen Gegenden Vorderindiens, indem man die Früchte in Körben schüttelt und reibt, wobei die Drüsen auf darunter gelegte Tücher durchfallen.

***Beschreibung.*** Die Drüsen sind unregelmässig kuglig, auf einer Seite abgeflacht oder etwas vertieft, bis 100 $\mu$ gross. Sie bestehen aus einer zarten Membran (Cuticula), welche, in eine rothbraune Masse eingelagert, bis 60 keulenförmige Zellchen enthält, die vom Anheftungspunkte der Drüse divergiren (Fig. 20). Um den Bau der Drüse erkennen zu können, behandelt man sie auf dem Objektträger mit einem Tropfen verdünnter Natronauge, den man nach einiger Zeit durch Wasser ersetzt. Ein ständiger Begleiter der Drüsen sind aus dickwandigen, einzelligen Haaren bestehende Büschelhaare (Fig. 19). Die ganze Droge bildet ein lebhaft rothbraunes bis rothes Pulver, in dem bei genauer Betrachtung graue und gelbe Partikel auffallen. Geruchlos und geschmacklos.

***Bestandtheile.*** Rottlerin (Mallotoxin), eine einbasische Säure $C_{32}H_{29}O_7COOH$, krystallisirt in gelben oder lachsfarbenen Nadeln, die bei 191—191,5° C. schmelzen. Ferner, mit dem Rottlerin anscheinend mehr oder weniger nahe verwandt: Isorottlerin, das bei 198—199° C. schmilzt und im Gegensatz zum Rottlerin in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzin so gut wie unlöslich ist. Ferner einen gelben, in Nadeln krystallisirenden Farbstoff, bei 192—193° C. schmelzend, ein Harz der Formel $C_{12}H_{12}O_3$, ein zweites Harz

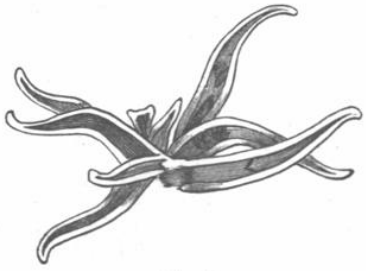


Fig. 19.
Büschelhaare der Kamala.

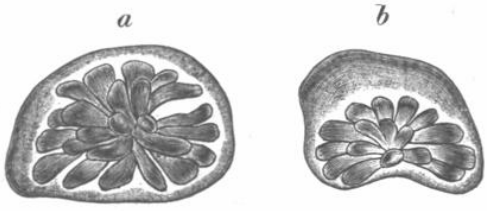



Fig. 20.
Kamaladrüsen, *a* von unten, *b* von der Seite.

der Zusammensetzung $C_{13}H_{12}O_4$. Endlich Wachs $C_{28}H_{54}O_2$, Schmelzpunkt 82° C. Siedler und Waage fanden ferner in zwei Proben: Wasser 2,42 und 3,92 Proc., Asche 5,40 und 8,76 Proc., ätherisches Extrakt 73,44 und 62,91 Proc., Asche des Extraktes 0,48 und 0,45 Proc., Asche des Rückstandes 4,92 und 8,34 Proc. — Die Asche enthält Mangan. Den Gehalt an Asche normiren die Arzneibücher folgendermassen: Germ.: 6 Proc., Helv.: 6 Proc., Austr.: 6 Proc., U-St.: 8 Proc., Flückiger und Hanbery fanden für reine Kamala einen Aschegehalt von 1,08—2,9 Proc.; die in den Handel gelangende Waare enthält theils infolge unsorgfältiger Einsammlung, theils infolge absichtlicher Verfälschung bis zu 83 Proc. Asche, woraus die Drogisten durch Absieben und Schlämmen ascheärmere Waare herstellen. Neuerdings wird aber in Indien dem Artikel mehr Aufmerksamkeit zugewendet, und es gelangt schon eine Rohkamala mit 5,5 Proc. Asche in den Handel, aus welcher man durch weitere Reinigung eine solche mit 2—3 Proc. gewinnen kann. Während in früherer Zeit den Klagen der Drogisten, eine hinreichende Kamala von vorgeschriebenem Aschengehalt zu annehmbarem Preise liefern zu können sei unmöglich, hier und da eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen war, scheinen sich, wie gesagt, die Verhältnisse neuerdings zu bessern, und dem Apotheker ist zu rathen, die gekaufte Kamala auf den Aschengehalt zu untersuchen und event. zurückzuweisen. Jedenfalls wird eine aschenarme Kamale stets verhältnissmässig theuer sein müssen, und es ist daher vorgeschlagen worden, für Veterinärzwecke, wo bei den starken zur Verwendung gelangenden Dosen der Preis besonders ins Gewicht fällt, eine billige, aschenreichere (z. B. mit 10 Proc. Asche) Waare in natürlich entsprechend erhöhter Dosis zu verwenden. Eine durch Schlämmen gereinigte Kamala ist verhältnissmässig dunkel gefärbt, etwa wie Caput

mortuum. — Für die Aschenbestimmung selbst, für die man 1,0 g verwendet, ist darauf aufmerksam zu machen, dass es nothwendig ist, die Operation zuerst bei kleiner Flamme vorzunehmen, da die Kamala sich stark aufbläht und leicht über den Tiegel steigt.

***Verunreinigungen und Verfälschungen:*** **1)** An erster Stelle stehen Mineralsubstanzen: z. B. rothbrauner Quarzsand, die, wie soeben gezeigt, den Aschengehalt erhöhen.

**2)** Zerriebene Blüthen von Carthamus tinctorius (vergl. Bd. I S. 658), Zimmtpulver (vergl. Bd. I, S. 840), gepulverte Blätter von Mallotus. Diese und ähnliche Verfälschungen sind durch das Mikroskop leicht zu ermitteln und durch Absieben und Abschlämmen relativ leicht zu entfernen.

**3)** Mit Fuchsin gefärbtes Stärkemehl einer Scitaminee, ebenfalls durch das Mikroskop leicht zu ermitteln.

**4)** Warras, Wars, Wurrus; das sind die auf den Hülsen der Crotalaria erythrocarpa in Südarabien und Nordostafrika vorkommenden ähnlichen Drüsen, die über Aden in den Handel kommen. Die Drüsen sind länglich, bis 200 $\mu$ lang, sie enthalten ebenfalls zahlreiche Zellen, die aber durch Querwände mehrfach getheilt sind, so dass 3—4 Etagen übereinander stehende Zellen vorhanden sind. In der Droge finden sich stets einfache, dickwandige Haare. Warras wird beim Erhitzen auf 100° C. schwarz, Kamala nicht. An Stelle des Warras erscheint zuweilen eine Droge, die aus mehr oder weniger isolirten, rundlichen Zellen besteht, die mit ei- oder nierenförmigen Stärkekörnchen vollgestopft sind, daneben finden sich besonders Palissadenzellen einer Samenschale. Anscheinend handelt es sich um die zerkleinerten Samen der Crotalaria. Bezüglich der Bestandtheile scheint der Warras der Kamala verwandt zu sein.

***Aufbewahrung.*** An einem trockenen Orte vor Licht geschützt.

***Anwendung.*** Als gutes, von unangenehmen Nebenwirkungen ziemlich freies Mittel gegen Bandwürmer (sicher nur bei Taenia Solium), gegen Spul- und Madenwürmer, besonders bei Kindern und schwächlichen Personen. Man giebt Erwachsenen 8—10 g in zwei Dosen, kleinen Kindern 1,5, grösseren 2 g in Gallertkapseln, Tabletten, in Pulver oder Latwergeform, oder als Tinktur. Die Würmer werden getödtet; Abführmittel sind in der Regel unnöthig, da Kamala an und für sich abführend wirkt. Aeusserlich gegen Flechten. Im Orient dient Kamala zum Färben der Seide.

In Deutschland ist Kamala dem freien Verkehr entzogen.

**Tabulettae Kamalae.**

Kamala-Tabletten.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kamalae | 25,0 |
| | Sacchari albi pulv. | 30,0 |
| | Gummi arabici pulv. | |
| | Cacao deoleati | āā 10,0 |
| | Aquae destillatae | 1,5 vel q. s. |

Man mischt und presst 100 Tabletten. Morgens nüchtern zu nehmen. Kindern bis zu 10, Erwachsenen 30—40 Tabletten.

**Tinctura Kamalae** (HUSEMANN).

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kamalae | 10,0 |
| | Spiritus diluti | 20,0. |

Durch 2tägige Maceration zu bereiten. Zu 4—16 g in aromatischen Wässern oder Likör.

Vet. **Boli vermifugi pro equis.**

Wurmpillen für Pferde.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kamalae | 16,0 |
| | Aloës pulv. | 30,0 |
| | Tartari stibiati | 8,0 |
| | Saponis viridis | q. s. |

Man formt 2 Pillen.

Vet. **Pulvis vermifugus pro canibus.**

Wurmpulver für Hunde.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Kamalae | |
| | Florum Cinae pulv. | āā. |

---

# Keratinum.

**Keratinum** (Germ). **Hornstoff. Keratin. Kératine. Keratina.**

Als „Keratin“ im pharmaceutischen Sinne ist ein aus geeignetem Ausgangsmaterial hergestellter Hornstoff zu verstehen, welcher frei ist von Fett und von Bestandtheilen, welche durch den sauren Magensaft verdaut werden. Man benutzt Lösungen dieses Keratins zum Ueberziehen von Pillen, welche vom Magen nicht angegriffen, sondern erst im Bereiche der alkalischen Pankreas-Verdauung zur Wirkung gelangen sollen.

***Darstellung.*** 10 Th. kleingeschnittener Federspulen werden in einem geschlossenen Kolben mit einer Mischung von 10 Th. Aether und 50 Th. Weingeist 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln ausgezogen. Dann giesst man die Aether-Alkohol-Mischung ab und spült die Federspulen noch 2—3 mal mit kleineren Mengen 96 procentigen Alkohols nach. Man lässt den Alkohol abtropfen, spült die Federspulen einige Male mit lauwarmem destillirten Wasser ab, übergiesst sie mit einer Lösung von 1 Th. Pepsin und 6 Th. Salzsäure (von 25 Proc.) in 1000 Th. Wasser und lässt sie damit während 1 Tages unter häufigem Umschütteln bei ca. 40° C. in Berührung. Nach Verlauf dieser Zeit giesst man die saure Flüssigkeit ab, wäscht die Federspulen gut aus und trocknet sie. Alsdann bringt man die getrockneten Federspulen in einen Kolben, übergiesst sie in diesem mit 100 Th. Eisessig und erhitzt das Ganze am Rückflusskühler — an dessen Stelle auch ein ca. 2 m langes Glasrohr treten kann — etwa 30 Stunden lang zum mässigen Sieden. — Man lässt darauf absetzen, filtrirt durch Glaswolle, dunstet die Lösung in einer Porcellanschale zur Sirupdicke ein, streicht den sirupösen Rückstand auf Glasplatten und trocknet ihn auf diesen bei 60—70° C., worauf man die Lamellen abstösst.

***Eigenschaften.*** Ein bräunlichgelbes Pulver oder ebenso gefärbte durchscheinende Lamellen ohne Geruch und Geschmack, beim Erhitzen unter Verbreitung des Geruches nach angesengten Federn eine schwierig verbrennende Kohle gebend, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich, desgleichen unlöslich in verdünnten Säuren, dagegen löslich in Eisessig, ferner in ätzenden Alkalien und in Ammoniakflüssigkeit. — Es muss indessen bemerkt werden, dass das Keratin während des Eindampfens und Eintrocknens der essigsauren Lösung einer theilweisen Veränderung unterliegt, denn es löst sich, einmal getrocknet, nicht mehr klar in Essigsäure wieder auf.

***Prüfung.*** 1) Es gebe weder an Wasser, Weingeist, Aether oder verdünnte Säuren, noch an eine mit Salzsäure angesäuerte wässerige Pepsinlösung (von der unter Darstellung vorgeschriebenen Stärke) etwas ab. Zur Prüfung auf in Wasser, Weingeist, Aether oder verdünnten Säuren lösliche Antheile werden kleinere Mengen der betreffenden Auszüge einfach in Glasschälchen eingedampft; zur Beantwortung der Frage, ob durch salzsaure Pepsinlösung etwas gelöst wurde, bedarf es einer gewichtsanalytischen Feststellung des Verdampfungsrückstandes des Filtrates. Von dem bei 100° C. getrockneten Rückstande ist die Menge des angewendeten Pepsins in Abzug zu bringen. — 2) 100 Th. Keratin dürfen beim Verbrennen nicht mehr als 1 Th. (= 1 Proc.) Asche hinterlassen. — 3) 1 Th. Keratin hinterlasse nach 24stündigem Digeriren (bei 25—40° C.) mit 15 Th. Essigsäure oder mit 15 Th. Ammoniakflüssigkeit nicht mehr als 3 Proc. unlöslichen Rückstand.

***Aufbewahrung.*** Ueber diese ist etwas Besonderes nicht zu erwähnen.

***Keratinlösungen.*** Zur Herstellung der Keratinlösungen löst man das oben erhaltene Keratin entweder in Eisessig oder Ammoniak event. unter mässigem Erwärmen auf, lässt die Lösung einige Zeit absetzen und giesst sie dann klar ab oder filtrirt sie durch Glaswolle. Am zweckmässigsten wird je eine ammoniakalische und eine essigsaure Lösung vorräthig zu halten sein.

Ammoniakalische Keratinlösung: 7 Th. *Keratin* werden durch Digeriren, event. unter mässigem Erwärmen, in einer Mischung von je 50 Th. *Liquor Ammonii caustici* (10 Proc. $NH_3$) und 50 Th. *Spiritus dilutus* gelöst.

Essigsaure Keratinlösung: 7 Th. *Keratin* werden in 100 Th. *Acidum aceticum glaciale* durch Digeriren event. unter schwachem Erwärmen gelöst.

Mit diesen Lösungen sind die zu keratinirenden Pillen zu überziehen. Ob das verwendete Keratin brauchbar war, lässt sich durch den unten angegebenen Versuch mit Schwefelcalciumpillen feststellen.

***Keratiniren der Pillen.*** Zur Bildung der Pillenmassen vermeidet man die Verwendung von Wasser oder wässerigen Substanzen, bedient sich hierzu vielmehr eines geschmolzenen Gemisches von 1 Th. *Cera flava* und 10 Th. *Sebum* oder *Oleum Cacao*. Zusätze von pflanzlichen oder quellungsfähigen Substanzen sind nach Möglichkeit auszuschliessen, dagegen lassen sich als Constituens Kaolin, Bolus, Kohlepulver verwenden.

Hat man mit Hilfe der Fettmischung und einer der angegebenen Substanzen das Medikament in Form von Pillen gebracht, so werden diese mit einer Hülle von Fett überzogen, indem man sie in geschmolzene Cacaobutter taucht, hierauf werden sie, um ihnen ein gefälligeres Aeussere zu verleihen, in Graphitpulver gerollt und schliesslich mit einem Keratinüberzuge versehen. Die letztere Operation geschieht in der Weise, dass man die Pillen mit der für sie geeigneten (s. unten) Keratinlösung befeuchtet und sodann in fortwährender Bewegung erhält, bis das Lösungsmittel verdunstet ist. Das Befeuchten muss so oft (bis zu 10 Malen) geschehen, bis der Ueberzug erfahrungsmässig stark genug ist. Die Pillen hierbei auf Nadeln aufzuspiessen, ist unzulässig, da der Ueberzug auch nicht die geringste Lücke haben darf.

Flüssigkeiten nicht wässeriger Natur können durch Zusammenschmelzen mit Wachs mit oder ohne Fettzusatz zur Pillenmasse geformt werden, wässerige Flüssigkeiten oder dünnflüssige Extrakte werden mit Gummipulver oder Traganth verdickt und dann mit möglichst wenig quellbaren Pflanzenpulvern zur Masse verarbeitet. Unter Umständen lässt sich auch eine beträchtliche Menge der eben angegebenen Fettmischung unter die Masse verarbeiten. Indessen lassen sich ganz allgemein gültige Vorschriften nicht aufstellen. Jeder Praktiker wird nach den erörterten allgemeinen Gesichtspunkten das Richtige zu treffen im Stande sein. Bezüglich der Frage, in welchen Fällen zum Keratiniren die essigsaure, in welchen die ammoniakalische Lösung zu benutzen ist, wird die Entscheidung natürlich so ausfallen, dass man stets diejenige Lösung wählt, welche den medikamentösen Bestandtheil der Pillen möglichst nicht verändert.

Es wird sich daher empfehlen, die essigsaure Lösung zu benutzen bei Pillen, welche enthalten: Silbersalze, Goldsalze, Quecksilbersalze, Eisenchlorid, Arsen, Alaun, Kreosot, Salicylsäure, Salzsäure, Gerbsäure etc.,

die ammoniakalische Lösung dagegen bei solchen, welche Pankreatin, Trypsin, Galle, Ferrum sulfuratum, Alkalien einschliessen.

Ausserdem giebt es auch eine Anzahl chemisch neutraler Körper, bei denen es gleichgültig ist, welche Keratinlösung zur Anwendung kommt. Hierher gehört z. B. das Naphtalin.

Bevor eine Keratinlösung praktisch in Gebrauch genommen wird, ist es nothwendig festzustellen, ob dieselbe im Stande ist, Pillen mit einem genügend schützenden Ueberzuge zu versehen. Zu diesem Zwecke fertigt man nach den oben gegebenen allgemeinen Anweisungen Probepillen an, deren jede 0,05 g Calciumsulfid (*Calcium sulfuratum*) enthält. Erzeugt eine solche Pille im Verlaufe einiger Stunden nach dem Einnehmen keinen „ructus“ (Aufstossen) von Schwefelwasserstoff, so ist der Keratinüberzug als ein probemässiger anzusehen.

***Anwendung*** finden die Keratinpillen in allen jenen Fällen, in denen man eine medikamentöse Wirkung nicht im Magen, sondern erst im Darm zur Entfaltung bringen will, also bei allen Medikamenten, welche die Magenschleimhaut reizen, wie Salicylsäure, Quecksilberpräparate, solche, welche die Verdauungsthätigkeit des Magens beeinträchtigen, wie Tannin, Alaun, Bismutnitrat, welche vom Magensaft zu unwirksamen Verbindungen zersetzt werden, wie Silbernitrat, Eisensulfid, Quecksilberjodide, ferner solche, welche man möglichst koncentrirt in den Dünndarm gelangen lassen will, z. B. Alkalien, Seife, Galle und alle Wurmmittel.

Als Ersatz der keratinirten Pillen sind neuerdings Pillen mit einem Ueberzuge von Salol vorgeschlagen worden. Diese scheinen sich nicht bewährt zu haben.

---

## Kino.

Mit diesem Namen bezeichnet man eine Anzahl adstringirender, rother oder rothbrauner Pflanzensekrete. — Pharmaceutische Verwendung findet im wesentlichen nur das folgende:

**Kino** (Brit. Ergänzb. Helv. U-St.). **Kino indicum. Malabar-Kino. Cochin-Kino. Gummi adstringens Fothergilli. Gummi gambiense s. rubrum. Gummi s. Resina Kino. — Kino. — Kino de l'Inde** (Gall.). **Gomme Kino. — Kino. Kino-gum.**

***Beschreibung.*** Es stammt von **Pterocarpus Marsupium Roxb.** (Familie der **Papilionaceae—Dalbergieae—Pterocarpinae**), einem in Vorderindien verbreiteten, bis 25 m hohen Baum. Das Kino ist im Weichbast der Rinde in zahlreichen Sekretschläuchen, die zu axialen Reihen über einander gestellt sind, enthalten. Man gewinnt es durch Einschnitte in den Baum und fängt den ausfliessenden Saft, der bald erstarrt, auf. — Es bildet dann dunkelbraunrothe bis schwärzliche, glänzende, eckige Stückchen, deren kleinste, scharfkantige Fragmente rubinroth durchscheinend sind. Es ist amorph, hart, spröde, mit kleinmuschligem Bruch, geruchlos, von stark zusammenziehendem Geschmack, den Speichel rothfärbend und beim Kauen etwas erweichend.

In kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser grösstentheils, ebenso in Alkohol löslich. Die Lösungen reagiren sauer, geben mit Eisenchlorid auch bei starker Verdünnung einen grünen Niederschlag, mit Alkalien werden sie violett. Kaliumdichromat und Mineralsäuren geben eine Fällung.

***Bestandtheile.*** Kinoroth $C_{28}H_{22}O_{11}$, in Salzsäure unlöslich, mit Eisenchlorid schmutzig-grün, fällt Leimlösung. Ferner enthält es Brenzkatechin, beim Schmelzen mit Kali liefert es Phloroglucin und Protocatechusäure; es ist daher seinem Hauptbestandtheil nach als Phloroglucinäther der Protocatechusäure zu betrachten; beim Kochen mit Salzsäure liefert es Kinoin $C_{14}H_{12}O_6$, das farblose Prismen bildet, die sich mit Eisenchlorid roth färben.

***Anwendung.*** Innerlich zu 0,3—1,2 (Brit.) bei Durchfällen und Blutungen, als zusammenziehendes Mittel in Mund- und Zahnwässern — überhaupt wie Catechu, doch seltener als dieses verwendet. In ziemlichem Umfange benutzt man es zum Färben von Portwein und Burgunder.

**Tinctura Kino.** Kinotinktur. (Ergänzb. Helv. Gall.). Aus 1 Th. grob gepulvertem Kino und 5 Th. Weingeist (Ergänzb. 87proc., Helv. 94proc., Gall. 60proc.) durch Maceration zu bereiten. — U-St.: Aus 100 g Kino und einer Mischung von 150 ccm Glycerin, 200 ccm Wasser und 650 ccm Weingeist (91proc.). Man reibt das Kino mit der Mischung an, bringt nach 24stündiger Maceration auf ein Filter und wäscht dieses mit q. s. Weingeist nach, so dass man 1000 ccm Tinktur erhält. Brit. schreibt 250 ccm Wasser und 12stündige Maceration vor, sonst ebenso. — Es empfiehlt sich, um das Zusammenbacken des Kino zu verhindern und die Lösung zu beschleunigen, es mit grobem Glaspulver oder gewaschenem Quarzsand zu mischen. Die Tinktur gelatinirt leicht; man hält sie deshalb nur in kleiner Menge in gelben, ganz gefüllten Fläschchen vorräthig. Die mit einem Zusatz von Glycerin bereitete Tinktur soll diesen Uebelstand nicht zeigen. Wird bisweilen, mit Arnikatinktur vermischt, gegen Frostbeulen angewendet.

**Liquor Kino aluminatus.**
Injectio adstringens e Kino.

| | |
|---|---|
| Rp. Kino pulverati | 10.0 |
| Aluminis | 2,0 |
| Aquae fervidae | 1000,0. |

Nach $^1/_2$ Stunde zu filtriren. Bei Harnröhrenentzündung.

**Pilulae antidiarrhoicae.**

| | |
|---|---|
| Rp. Kino | 2,5 |
| Opii | 0,2 |
| Tragacanthae | 1,0 |
| Glycerini | 2,0 |
| Aquae | q. s. |

Zu 50 Pillen.

**Pulvis Kino compositus** (Brit.).
Pulvis Kino cum Opio.
Compound Powder of Kino.

| | |
|---|---|
| Rp. Kino pulver. | 75,0 |
| Opii pulver. | 5,0 |
| Cort. Cinnamom. zeyl. pulver. | 20,0. |

Enthält 5 Proc. Opium. Gabe 0,3—1,2 g.

**Sirupus Kino.**

| | |
|---|---|
| Rp. Tincturae Kino | 10,0 |
| Sirupi Sacchari | 90,0. |

**Tinctura Kino composita** (Nat. form.).
Compound Tincture of Kino.

| Rp. | |
|---|---|
| 1. Tincturae Kino (U-St.) | 100,0 ccm |
| 2. Tincturae Opii (U-St.) | 100,0 „ |
| 3. Spiritus Camphorae (U-St.) | 65,0 „ |
| 4. Olei Caryophyllorum | 1,5 „ |
| 5. Coccionellae | 9,0 g |
| 6. Spirit. Ammonii aromatic. (U-St.) | 8,0 ccm |
| 7. Spiritus diluti (41proc.) q. s. ad | 1000,0 ccm. |

Man verreibt 5 mit 6 und fügt nach und nach 700 ccm von 7 hinzu, vermischt mit 1—4, bringt auf ein Filter und wäscht dieses mit q. s. von 7 nach, so dass man 1000 ccm Tinktur erhält.

**Mailänder Zahntinktur** von Dr. Rau ist ein weingeistiger, mit Pfefferminzöl versetzter Auszug aus Kino und Zimmt.

**Andere Kinosorten:**

1. Von **Pterocarpus erinaceus Poir.**, von Senegambien und Angola bis zu den ostafrikanischen Seen, liefert **Gambia-Kino.** Es soll hinter dem Malabar-Kino nicht zurückstehen, ja nach einigen Angaben dasselbe übertreffen. Die mit demselben bereitete Tinktur soll nicht gelatiniren.

2. Von **Butea monosperma (Lam.) Taub.** (syn. B. frondosa) **(Papilionaceae — Phaseoleae — Erythrininae)** in Ostindien, liefert **bengalisches** oder **Palasa-Kino,** in flachen Stücken oder Körnern, oder stalaktitenartigen Massen von fast schwarzer Farbe. Enthält stets anhaftende Rindenstücke. Diese beiden Sorten werden gegenwärtig, wo grosser Mangel an Malabar-Kino herrscht, vielfach angewendet.

3. **Angophora intermedia DC.** **(Myrtaceae—Leptospermoideae—Eucalyptinae)** in Australien. Diese und anscheinend auch andere Arten liefern ein mehr braunes oder gelbbraunes Kino.

4. Dagegen scheint ein ebenfalls aus Australien stammendes Kino von **Milletia megasperma F. v. M.** **(Papilionaceae — Galegeae — Tephrosiinae)** von guter Beschaffenheit zu sein.

5. Ueber **Eucalyptus-Kino** vergl. Band I, S. 1065.

6. Von guter Beschaffenheit scheint ferner das afrikanische Kino von **Brachystegia spicaeformis Benth.** **(Caesalpiniaceae)** zu sein.

7. Aehnliche Produkte liefern noch **Coccoloba uvifera Jacq.** **(Polygonaceae)** in Westindien **(Jamaika-Kino)** und verschiedene Arten von **Myristica.**

---

## Koso.

**Flores Koso** (Austr. Germ.). **Flos Kosso** (Helv.). **Cusso** (Brit. U-St.). **Flores Brayerae** s. **Hageniae. — Koso-, Kosso- oder Kussoblüthe. Bandwurmblüthe. Brayerablüthe. — Fleur de cousso** (Gall.). **— Kousso. Brayera.**

*Abstammung und Beschreibung.* **Hagenia abyssinica Willdenow** (syn. Brayera anthelmintica Kunth), Familie der **Rosaceae — Rosoideae — Sanguisorbeae,** heimisch in der Gebirgsregion Abyssiniens, auch in Deutsch-Südostafrika, vielleicht auch in Madagaskar. Ein bis 20 m hoher Baum mit unterbrochen gefiederten Blättern. Blüthen in achselständigen, bis 30 cm langen, rispigen, herabhängenden Blüthenständen, polygamdiöcisch. Den 7—8 mm im Durchmesser haltenden Blüthen gehen 2 grosse, rundliche, netzadrige Vorblätter voraus. Dem 4—5 blättrigen Kelch der weiblichen Blüthen, der sich tellerförmig ausbreitet, gehen 4—5 anfangs gleichgestaltete, d. h. ovale Blätter eines Nebenkelches vorher. Die Kronblätter sind hinfällig, weiss, ihnen folgen rudimentäre Staubblätter und 2 Fruchtblätter mit je einer dicken Narbe. Nach der Befruchtung (Fig. 21) fallen die Kronblätter bald ab, die Blätter des Nebenkelches vergrössern sich erheblich (bis 1 cm) und werden roth, die etwa 3 mm langen Blätter des inneren Kelches sind nach aussen umgeschlagen. In diesem Zustande werden die weiblichen Blüthenstände gesammelt, getrocknet und in Bündeln, mit Stengeln von Cyperus-Arten oder mit Lianen umwickelt, oder auch abgestreift und lose nach Aden in den Handel gebracht. Es sollen nur diese weiblichen Blüthen verwendet werden. — Das Gewebe der Kelchblätter wird zwischen den Epidermen, die kurze, einzellige, dickwandige Haare und mehrzellige, von einem kurzen Stielchen getragene Drüsen und kleine Spaltöffnungen haben, von einem lockeren Mesophyll gebildet. Im feinen Pulver der Droge fallen die genannten einzelligen Haare, stark verdickte, dünne Bastfasern und Bruchstücke von engen Spiralgefässen auf; weitere Gefässe würden auf eine Verunreinigung mit Stielen des Blüthenstandes schliessen lassen. Von den Pharmakopöen

Fig. 21. Abgeblühte weibliche Kosoblüthe.

wird mehrfach betont, dass in dem Pulver Pollenkörner fehlen sollen, weil andernfalls auf eine Mitverarbeitung männlicher Blüthen geschlossen werden dürfte. Man wird aber ein Pulver, in dem sich ganz vereinzelt Pollenkörner auffinden lassen, nicht zurückweisen, da die Anwesenheit solcher in befruchteten Blüthen nicht Wunder nehmen darf. Die Pollenkörner sind 33—35 $\mu$ gross, kugelförmig, mit 3 Spalten für den Austritt des Pollenschlauches, auf der Mitte jeder Spalte eine erhabene Leiste. Die Exine ist körnig (Fig. 22). Dagegen lässt das Vorhandensein der charakteristischen Faserzellenschicht der Antheren und von Bruchstücken der sehr stark behaarten Kelchblätter der männlichen Blüthen sicher auf das Vorhandensein solcher schliessen. Die im Handel jetzt meist vorkommende, von den Stielen abgestreifte Waare soll übrigens nach Arthur Meyer fast durchweg mit männlichen Blüthen vermengt sein, welche letzteren in der nicht gepulverten Droge leicht dadurch erkannt werden können, dass sie rundlich und nicht ausgebreitet sind.

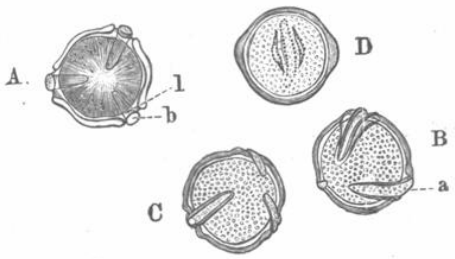



Fig. 22 (nach Arthur Meyer).
Pollenkörner der männlichen Kosoblüthe.
*A* im Durchschnitt.

***Bestandtheile.*** Bezüglich der wirksamen Bestandtheile gehen die Ansichten auseinander: nach Daccomo und Malagnini (1897) enthält das käufliche Kosinum crystallisatum (Merck) mehrere Körper, die Hauptmasse bildet gelbe Nadeln, die bei 160 bis 161° C. schmelzen, Formel $C_{22}H_{26}O_7$. Dieser Körper ähnelt in vielen Beziehungen der Filixsäure (Band I, S. 1159), ist aber nicht mit ihr völlig identisch. Er enthält 3 OH und einen Ketonkern, an den ein Isopropylradikal gebunden ist. — Leichsenring (1894) bezeichnet den wirksamen Bestandtheil als Kosotoxin $C_{26}H_{34}O_{10}$. Es schmilzt bei 80° C., ist amorph und löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Aceton und den wässerigen Lösungen der Alkalikarbonate, worin Kosin unlöslich ist. Durch Kochen des Kosotoxins mit Barythydratlösung entsteht Kosinum Merck.

***Aufbewahrung. Pulverung.*** Die ganze Droge wird in Blechbüchsen, das Pulver in braunen, gut verschlossenen Hafengläsern aufbewahrt. Man bereitet letzteres aus den von den Stielen und Aesten befreiten Blüthen, die man auch als Flores Koso in foliis von den Drogisten beziehen kann, nach sorgfältigem Trocknen über Aetzkalk oder bei höchstens 40° C. (Gall.). Es ist rathsam, Kosoblüthen nicht über ein Jahr aufzubewahren.

***Anwendung.*** Koso ist ein vorzügliches Mittel gegen Bandwurm und Spulwürmer, das um so sicherer wirkt, je frischer es ist und je sorgfältiger die unwirksamen Stiele entfernt werden. Die Anwendung ist frei von Nebenwirkungen, höchstens tritt Uebelkeit oder Brechneigung ein. Man giebt es als feines Pulver in Form einer Schüttelmixtur, in Latwergen, gepressten Tabletten oder als Species compressae (Aufgüsse oder Abkochungen sind unwirksam!) bei Erwachsenen zu 15—20 g auf einmal oder in zwei Theilen mit einstündiger Pause, in welcher, falls sich Uebelkeit einstellt, Citronensaft, Rum, Pfefferminzgeist oder -Kügelchen genommen werden. Eine geeignete Vorkur ist zweckmässig. Als Abführmittel eignet sich Ricinusöl oder Natriumsulfat, falls nach 3—4 Stunden keine freiwillige Entleerung erfolgt.

Kosoblüthen sind in Deutschland dem freien Verkehr entzogen (vgl. Bd. I, S. 1157). Das Kosotoxin ist ein heftiges Muskelgift, während es auf das Centralnervensystem wenig einwirkt, wogegen Filixsäure vorwiegend centrale Lähmungen hervorruft. — Der Honig von Bienen, die aus Kosoblüthen gesammelt haben, soll ebenfalls anthelmintisch wirken.

**Extractum Cusso fluidum** (U-St.). Extr. Brayerae fluidum (U-St. 1880). Koso-Fluidextrakt. Fluid Extract of Kousso. Aus 1000 g Kosoblüthen (Pulver No. 40) und q. s. 91proc. Weingeist im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, fängt die ersten 900 ccm Perkolat für sich auf, destillirt vom zweiten Auszuge den Wein-

geist ab und stellt 1. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. Zur Erschöpfung sind etwa 5000 g Weingeist nöthig.

**Extractum Koso aethereum.** Resina s. Oleoresina Koso wird aus grob gepulverten Kosoblüthen wie Extr. Cinae aethereum (Band I, S. 833) bereitet. Ausbeute etwa 5 Procent.

**Apozema de Cousso** (Gall.).
Wurmtrank. Apozème de cousso.

Rp. Flor Koso pulver. 20,0
Aquae destillatae ebullient. 150,0.
Wird nicht durchgeseiht, sondern als Schüttelmixtur abgegeben.

**Boli taenifugi** Mosler.

Rp. Florum Koso pulv. 20,0
Kamalae 10,0
Extracti Filicis aether. 2,5
Mellis depurati q. s.
Man formt 50 Boli und bestreut mit Zimmt.

**Electuarium Koso.**

Rp. Florum Koso pulv. subt. 20,0
Mellis depurati q. s.
Morgens innerhalb 3 Stunden zu nehmen. Gegen Bandwurm.

**Infusum Brayerae** (Nat. form.).
Infusion of Brayera.

Rp. Flor. Koso gross. pulv. 60,0
Aquae ebullientis 1000,0.
Man lässt erkalten und giebt als Schütteltrank ab (ohne durchzuseihen!).

**Mixtura taenifuga** Corbe.
Corbe's Bandwurmtrank.

Rp. Olei Ricini kosinati 50,0
Aquae Menthae piperitae 100,0
Sirupi Cinnamomi 50,0
Vitellum ovi unius
Aetheris 1,0.

**Oleum Ricini kosinatum.**
Kosso-Oel.

Rp. 1. Flor. Koso gross. pulv. 100,0
2. Olei Ricini 200,0
3. Aquae fervidae q. s.
4. Alcohol absoluti q. s.
Man digerirt 1 mit 2 24 Stunden lang, behandelt im Verdrängungstrichter mit 3, mischt 1 Th. des gesammelten Oeles mit 2 Th. von 4 und filtrirt durch Baumwolle. Gut verschlossen und vor Licht geschützt aufzubewahren.

**Panis taenifugus** Sendner.
Bandwurmkonfekt.

Rp. Flor. Koso pulv. 25,0
Tragacanthae pulv. 5,0
Panis albi gr. pulv. (Stossbrod) 50,0
Sacchari albi 30,0
Semin. Cacao pulv. 10,0
Cort. Aurantii pulv 5,0
Glycerini 30,0
Ammonii carbonici 3,0
Aquae tepidae q. s.
Man formt 2 Brödchen und bäckt sie bei höchstens 100° C. Morgens 1 Stück zum Kaffee.

**Tabulettae Koso.**

Rp. Flor. Koso pulv. 5,0
Sacchari albi pulv. 2,0
Gummi arabici pulv.
Cacao deol. pulv. āā 1,0
Aquae destillat. gtts. IV.
Man presst 10 Tabletten.

**Tabulettae Koso et Kamalae.**

Rp. Flor. Koso pulv.
Kamalae āā 4,0
Sacchari albi
Gummi arabici
Cacao deol. pulv. āā 1,5
Aquae destill. gtts. V.
Man presst 10 Tabletten.

**Bandwurmmittel** 1. des Apothekers Bräutigam besteht aus Koso, Ricinusöl und Zucker.

2. der Brüder des heil. Franciscus ist Kosopulver.

3. von Jacoby in Berlin ebenfalls (20 g = 6 M.).

4. des Direktor Mix. a) eine Chininlösung 0,3 : 200. b) 12,0 Kosopulver (4 M.)

5. des Dr. Stoj in Wien. Für 15 M. erhält man eine briefliche Empfehlung von Koso bez. Granatrinde.

6. von Peschier. 23 Stück gelatinirte Pillen, die angeblich Kosoextrakt enthalten. Eine Genfer Vorschrift für Pilules de Peschier lautet: Gummi arabici, Sapon. medicat., Calomel. vap. parat. āā 2,0 Olei Filicis aether. 7,5, Rhizom. Filicis 15,0, Stanni pulver. 3,75, F. pilul. 60. Abends und morgens 10 Stück, hinterher 60 g Ricinusöl.

**Kosin. Koussin. Kusseïn. Koseïn.** Ein aus den Kosoblüthen isolirter Bitterstoff. In der Praxis bezeichnet man in der Regel das krystallisirte Produkt als Kosinum crystallisatum, das amorphe als Kusseïnum amorphum.

† **Kussinum amorphum. Koussin-Bedall. Kousseïn-Merck.** Angeblich $C_{26}H_{44}O_5$ (?). Zur Darstellung werden die zerkleinerten Kosoblüthen mit Kalkmilch eingetrocknet und alsdann mit stärkstem Weingeist wiederholt heiss extrahirt. Man filtrirt die Auszüge und destillirt den Alkohol zum grössten Theile ab. Alsdann filtrirt man die rückständige Flüssigkeit nochmals und säuert sie mit Essigsäure an. Der ausfallende Niederschlag bildet zunächst weisse Flocken. Er wird gesammelt, gewaschen und getrocknet, wobei er ein bräunliches Aussehen annimmt, schliesslich zerrieben.

Ein amorphes oder undeutlich krystallinisches bräunliches oder gelbliches Pulver, von kratzend bitterem Geschmacke und saurer Reaktion. Wenig löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether und ätzenden Alkalien. Der Schmelzpunkt wird zu 198° C. (?)

angegeben, doch ist die Substanz keinesfalls eine einheitliche Verbindung. Mit konc. Schwefelsäure, sowie mit einer alkoholischen Lösung von Ferrichlorid giebt das amorphe Präparat eine rothe Lösung.

Man giebt dieses amorphe Kussin in Dosen von 1—2 g als Bandwurmmittel.

† **Kosinum** (Ergänzb.). **Kosinum crystallisatum (Merck). Krystallisirtes Kosin (Kussin, Koussin).**

Dieses Präparat scheidet sich aus der heiss gesättigten Lösung des amorphen Kussins (s. vorher) in Alkohol oder Eisessig ab. Citronengelbe, geruch- und geschmacklose, bei 148° C. (Ergänzb. = 142° C.) schmelzende, nadelförmige, feuchtes Lackmuspapier nicht verändernde Krystalle, welche in Wasser, selbst in heissem, nahezu unlöslich sind. In Weingeist sind sie schwer löslich, leichter löslich in Aether, Benzol und in Chloroform.

Mit konc. Schwefelsäure giebt das Kosin eine gelbe Lösung, die nach längerem Stehen zunächst tiefgelb, dann bräunlich und nach mehreren Tagen scharlachroth wird. Die scharlachrothe Färbung tritt bald auf, wenn die Lösung in konc. Schwefelsäure schwach erwärmt wird. — Die weingeistige, kalt gesättigte Lösung des Kosins giebt mit alkoholischer Ferrichloridlösung nach einiger Zeit eine rothe Färbung. Die Lösung des Kosins in Natronlauge nimmt gleichfalls rothe Färbung an, wenn sie längere Zeit der Einwirkung der Luft überlassen wird. Die alkalische Lösung reducirt wohl Silbernitrat, nicht aber Fehling'sche Lösung. — Bei Luftzutritt verbrannt, hinterlässt das kryst. Kosin keine oder nur Spuren von Asche.

Das krystallisirte Kosin gilt zur Zeit als der wirksame Bestandtheil der Kosoblüthen, obgleich diese Ansicht nicht unwidersprochen dasteht. Es scheint in den Kosoblüthen nicht präformirt zu sein, sondern erst aus dem in diesen enthaltenen Kosotoxin $C_{26}H_{34}O_{10}$ zu entstehen. Die Formel ist bestritten. Nach Flückiger und Buri $C_{31}H_{38}O_{10}$, nach Leichsenring (1894) $C_{23}H_{30}O_7$, nach Daccomo und Malagnini (1897) wird die Hauptmenge gebildet durch einen bei 160—161° C. schmelzenden Körper $C_{22}H_{26}O_7$.

Man giebt das krystall. Kosin zu 1,5—2,0 g und zwar diese Menge in 2—3 Dosen vertheilt in Zwischenräumen von $^1/_2$—$^1/_1$ Stunde in Oblaten oder Gelatinekapseln, auch in Pillen, als Bandwurmmittel.

---

# Kreosotum.

† **Kreosotum** (Austr. Germ. Helv.). **Creosotum** (Brit. U-St.). **Créosote du goudron de bois.** (Gall.) **Kreosotum faginum. Buchenholztheerkreosot.**

Unter dem Namen Steinkohlenkreosot verstand man früher und versteht man gelegentlich auch noch heute ein Gemisch von Kresolen mit Karbolsäure, welches bei der Aufarbeitung des Steinkohlentheers gewonnen wird. Dieses ist nicht das Kreosot der Pharmakopöen. Ebensowenig ist das sog. „englische Kreosot" darunter zu verstehen, welches gewöhnlich aus Fichtentheer gewonnen wird und nur Spuren von Guajakol, dagegen Karbolsäure enthält. Das Kreosot der Pharmakopöen ist vielmehr lediglich das Buchenholztheerkreosot.

***Darstellung.*** Die Gewinnung des Kreosotes erfolgt aus dem Buchenholztheer in ähnlicher Weise wie diejenige der Karbolsäure (s. Band I, S. 24) aus dem Steinkohlentheer:

Buchenholztheer, welcher etwa 5 Proc. Kreosot enthält, wird destillirt. Die übergehenden Oele werden fraktionirt aufgefangen, und die spec. schwereren als Wasser (Schweröl) mit Natronlauge behandelt. Letztere nimmt die sauren Bestandtheile (Phenole und Säuren) des Theeröls auf. Aus der geklärten Lösung werden die Säuren und Phenole durch Schwefelsäure wieder abgeschieden. Dieses Auflösen in Natronlauge und Wiederausfällen durch Schwefelsäure wird so oft wiederholt, bis die abgeschiedenen Antheile in Natronlauge völlig klar löslich sind. Alsdann werden sie, um Säuren und gewöhnliches Phenol (Karbolsäure) möglichst zu entfernen, mit sehr dünner Natronlauge gewaschen und

einer sorgfältigen fraktionirten Destillation unterworfen. Die zwischen 200—220° C übergehenden Antheile werden als Kreosot aufgefangen.

***Zusammensetzung.*** Das Kreosot ist keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemenge verschiedener Phenole, und zwar: Guajakol $C_6H_4(OCH_3)(OH)$ 1 : 2, Kreosol und Methylkreosol $C_6H_3(CH_3)(OCH_3)(OH)$ 1 : 3 : 4, bez. $C_6H_2 . CH_3(CH_3)(OCH_3)(OH)$ 1 : 3 : 4, Kresolen $C_6H_4(CH_3)(OH)$ und Xylenolen $C_6H_3(CH_3)_2 . OH$. Die zu 50—60 Proc. im Kreosot enthaltenen Hauptbestandtheile sind Guajakol und Kreosol, die Kresole, Xylenole und etwa vorhandene Karbolsäure stellen unerwünschte Beimengungen dar.

***Eigenschaften.*** Das Kreosot bildet eine schwach gelbliche, im Sonnenlicht sich bräunende, das Licht stark brechende, ölartig fliessende, neutrale, beim Erhitzen völlig flüchtige Flüssigkeit, schwerer als Wasser, von durchdringend rauchartigem Geruche und stark brennend ätzendem Geschmacke, in allen Verhältnissen mit Weingeist, Aether, Benzol, Petrolbenzin, Petroläther, Schwefelkohlenstoff, Eisessig klar mischbar. Gegen Wasser verhalten sich die verschiedenen Kreosotsorten bezüglich der Löslichkeit verschieden. Meist löst sich das Kreosot in 120—150 Th. Wasser von 15° C. zu einer trüben Flüssigkeit; mit etwa 120 Th. siedendem Wasser giebt es eine klare Lösung, welche beim Erkalten sich unter Abscheidung von Oeltröpfchen trübt. In der von den letzteren getrennten Flüssigkeit erzeugt Bromwasser eine rothbraune Fällung (mit Karbolsäure erzeugt Bromwasser einen weissen krystallinischen Niederschlag von Tribromphenol, s. Band I, S. 25). Tropft man ferner in die vorerwähnte klare Lösung 1 Tropfen stark (1 + 4) verdünnte Eisenchloridlösung, so zeigt sich an der Einfallsstelle zunächst eine Trübung und schnell vorübergehende Blaufärbung, die Flüssigkeit nimmt sehr bald ein graugrünes und schliesslich schmutzig-bräunliches Aussehen an unter Abscheidung ebensolcher Flocken (Karbolsäure giebt mit Eisenchlorid beständige blauviolette Färbung). — Löst man 10 Tropfen Kreosot in 10 ccm Weingeist, so nimmt diese Lösung auf Zusatz von sehr wenig Eisenchlorid eine durch Violett hindurchgehende Blaufärbung an, welche durch mehr Eisenchlorid in ein schmutziges Grün übergeht. (Diese Reaktion kommt dem Guajakol zu.) An der Luft bräunt es sich allmählich und brennt, entzündet, mit leuchtender, stark russender Flamme. Von verdünnter Aetzkalilauge wird es aufgelöst, weil es aus Phenolen besteht. Es fällt Gummi und Eiweiss, nicht aber Leim. Mit konc. Gummilösung bildet es unter Schütteln eine bleibend milchige Mischung. In der Wärme reducirt es Lösungen der edlen Metalle. Sein spec. Gewicht schwankt je nach der Zusammensetzung zwischen 1,030—1,090, es siedet zwischen 204 und 220° C. In der Kälte bis zu —20° C. wird es zwar dickflüssiger, erstarrt aber nicht. Seine Lösungen in Aetzkalilauge werden an der Luft bald braun, endlich dunkel und theerartig dick.

| | Austr. | Brit. | Gall. | Germ. | Helv. | U-St. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Spec. Gew. bei 15° C. | 1,03—1,08 | > 1,079 | > 1,067 | > 1,07 | > 1,07 | > 1,07 |
| Siedetemperatur ° C. | — | 200—220 | 200—210 | 205—220 | 200—220 | 205—215 |

***Prüfung.*** Diese hat sich vorwiegend darauf zu erstrecken, ob das Kreosot unzulässige Mengen der weniger erwünschten Phenole (s. oben) enthält. In dieser Beziehung hat man auf folgende Punkte Werth zu legen: **1)** Gutes Kreosot ist gelblich gefärbt, von kräftig rauchartigem Geruch und Geschmack, welche auch noch in starker Verdünnung sich gleich bleiben. Steinkohlentheerkreosot ist farblos oder röthlich, unreines Buchenholztheerkreosot nimmt rasch dunkle Färbung an. — **2)** Es löst sich in 120 Th. Wasser von 15° C. noch nicht klar auf. Die mit 120 Th. heissem Wasser bereitete Lösung ist ganz klar, sie trübt sich aber beim Erkalten wieder milchig. Ein erheblicher Gehalt von Phenolen des Steinkohlentheers würde die Löslichkeit des Kreosots in Wasser erhöhen. — **3)** Die Hauptmenge des Kreosots destillire zwischen 205° C. und 220° C. über. Karbolsäure siedet schon bei 183° C. — **4)** Das spec. Gewicht liege bei 15° C. nicht unter 1,070. Ein Kreosot, dessen spec. Gewicht zwischen 1,07 und 1,08 liegt, ist reich an Guajakol und Kreosol, während ein Kreosot vom spec. Gewicht 1,03 viel werthlose Phenole, z. B. Xylenole und Phlorol enthält. — **5)** Ein Tröpfchen Kreosot, auf nicht allzu empfindliches Lackmuspapier gebracht, darf dieses nicht röthen, auch wenn das Papier mit ausgekochtem, destil-

lirtem Wasser befeuchtet wird (unorganische Säuren von der Darstellung her, organische Säuren, aus dem Theer stammend). — **6)** 1 ccm Kreosot muss mit 2,5 ccm Natronlauge eine klare Lösung geben, die auch durch Verdünnung mit 50 ccm Wasser nicht getrübt wird. Eine Trübung würde durch Kohlenwasserstoffe oder durch Basen verursacht werden. — **7)** Man mische 1 ccm Kreosot mit 10 ccm einer mit absolutem Alkohol dargestellten Kaliumhydroxydlösung (1 = 5). Beide Flüssigkeiten mischen sich unter Selbsterwärmung. Nach dem Erkalten gesteht die Flüssigkeit zu einer festen krystallinischen Masse (Krystallmagma). Die Krystalle bestehen aus Guajakol- und Kreosolkalium, welche in absolutem Alkohol so gut wie unlöslich sind, während die Kalisalze der verunreinigenden Phenole darin löslich sind, bez. nicht erstarren. Das Eintreten dieser Erscheinung ist also ein Beweis für die Gegenwart erheblicher Mengen des therapeutisch werthvollen Guajakols und Kreosols. — **8)** Man schüttelt 3 ccm Kreosot in einem trockenen Glase mit 3 ccm Kollodium. Gutes Kreosot giebt unter diesen Umständen eine klare dickliche Flüssigkeit; Karbolsäure bewirkt unter den nämlichen Verhältnissen Ausscheidung von Cellulosenitrat aus der Mischung und damit Gelatiniren des letzteren. Das Mischgefäss muss trocken, das Kollodium darf nicht sauer sein. — **9)** In 3 Raumtheilen einer Mischung aus 1 Th. Wasser und 3 Th. Glycerin sei Kreosot fast unlöslich, während Karbolsäure in Lösung gehen würde. Die Probe ist am besten in einem graduirten Cylinder unter Einhaltung einer mittleren Temperatur anzustellen. — **10)** Man löst 1 ccm Kreosot in 2 ccm Petrolbenzin, fügt 2 ccm Barytwasser hinzu und schüttelt durch; man erhält eine Emulsion, welche sich bald in 2 Schichten trennt. Bei gutem Kreosot ist die untere, das Kreosot und Barytwasser enthaltende, olivenfarbig, die Benzinschicht ungefärbt. Würde die Benzinschicht schmutzige Färbung annehmen, so würde dies hochsiedende Theerbestandtheile anzeigen. Würde die Benzinschicht blau, das Barytwasser aber roth gefärbt erscheinen, so würde dies auf das Vorhandensein des relativ giftigen Coerulignon $C_{16}H_{16}O_6$ schliessen lassen. Man wird finden, dass sich die Mischung entweder in drei Schichten: Aetzbarytlösung, Kreosot und Benzin, oder nur in zwei Schichten: Aetzbarytlösung und in eine Lösung von Kreosot in Benzin scheidet. Dieses verschiedene Verhalten erklärt sich aus folgendem: In Benzin ist reines Guajakol unlöslich, reines Kreosol löslich. Bei dem im Kreosot vorhandenen Gemenge beider kann die Lösung durch das Kreosol bis zu einem gewissen Grade vermittelt werden. Die Lösung tritt nicht mehr ein, wenn entweder ein an Guajakol besonders reiches, oder ein phenol- bezw. kresolhaltendes Kreosot vorliegt, da Phenol, bezw. Kresol, sowohl für sich als beigemengt im Benzin unlöslich sind. Hat man sich durch die Glycerin-Probe von der Abwesenheit des Phenols und des Kresols überzeugt, so ist durch die Unlöslichkeit ein Guajakol-Reichthum bewiesen.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig, grössere Vorräthe zweckmässig auch vor Licht geschützt.

***Anwendung.*** Kreosot hat stark gährungs- und fäulnisswidrige Eigenschaften und übertrifft hierin die Karbolsäure bei weitem. Es coagulirt Eiweiss und Schleim und wirkt auf Haut und Schleimhaut reizend, aber nicht so stark ätzend wie Karbolsäure.

Man giebt es innerlich bei abnormen Gährungserscheinungen im Magen und Darm, insbesondere bei Typhus und Tuberkulose, doch ist bei letzterer Krankheit langdauernde Anwendung erforderlich. Zu Inhalationen bei Kehlkopfleiden. Aeusserlich zur Desinfektion cariöser Zähne. Unna schreibt dem Kreosot eine schmerzstillende Wirkung auf die Haut zu und nennt es das „Morphium der Haut".

Höchstgaben: *pro dosi* Austr. und Germ.: 0,2, Helv.: 0,5. *pro die* Austr. und Germ.: 1,0, Helv.: 3,0. Doch werden bei langsamer Steigerung sehr viel grössere Gaben gut vertragen.

**Anti-Bacillare.** Eine Mischung aus Kreosot, Tolubalsam, Glycerin, Codein und Natriumarsenit.

**Bräunetinktur** von Netsch in Rauschau, zum Einreiben des Kehlkopfes ist ein Gemisch von 3 Th. Nelkenöl und 1 Th. Kreosot.

**Kreosot-Magnesol.** 20,0 g Kaliumhydroxyd werden in 10 ccm Wasser gelöst. Mit dieser Lösung werden 800,0 g Kreosot emulgirt, worauf man der Emulsion 170,0 g Mag-

nesiumoxyd zumischt. Nach einigem Stehen ist die Masse so hart, dass sie sich pulvern lässt. — Ein 80 Proc. Kreosot enthaltendes Pulver, welches meist in Pillenform angewendet wird. Man giebt es an Stelle des Kreosots. Es schmeckt nicht brennend und wirkt nicht reizend auf den Magen.

**Kreosotpillen** nach BOTTURA. 3 Th. Kreosot werden mit 2 Th. Natriumkarbonat so lange verrieben, bis eine zähe Masse entstanden ist, welche man mit Süssholzpulver zur Pillenmasse anstösst.

**Mildiol.** Eine Mischung aus Kreosot und Mineralölen.

**Aqua Kreosoti** (Germ. I. Hamb. V. U-St.).
Liquor Kreosoti. Kreosotum solutum.

Rp. Kreosoti 1,0
Aquae destillatae 100,0.

**Capsulae Kreosoti nach** SOMMERBRODT.

Rp. Kreosoti 5,0
Balsami tolutani 20,0.

Die Mischung werde in 100 Gelatinekapseln abgefüllt.

**Collemplastrum Kreosoti salicylatum.**
Kreosot-Salicyl-Kautschukpflaster
5 Proc. E. DIETERICH.

Rp. Massae Collemplastri 800,0
Rhizomatis Iridis pulv. 75,0
Sandaracis pulv. 20,0
Acidi salicylici pulv. 15,0
Olei Resinae 30,0
Kreosoti 15,0
Aetheris 150,0.

Bereitung siehe unter Collemplastrum.

**Creosote** BILLARD.

Rp. Kreosoti 10,0
Olei Caryophyllorum 2,0
Olei Cajeputi 1,0
Spiritus (90 Proc.) 37,0.

Zahnschmerzmittel. Einige Tropfen auf Watte in den hohlen Zahn zu bringen.

**Elixir créosoté** (Gall.).
Kreosot-Elixir.

Rp. Kreosoti 15,0
Spiritus Vini Rum 985,0.

Ein Esslöffel enthält etwa 0,2 g Kreosot.

**Emplastrum ad clavos pedum** BAUDOT.
BAUDOT's Hühneraugenpflaster.

Rp. Cerati resinae Pini
Emplastri Galbani āā 40,0
Aeruginis 15,0
Terebinthinae 5,0
Kreosoti 3,0.

**Gelatina Kreosoti.**
Kreosot-Gelatine (Münch. V.).

Rp. 1. Gelatinae albae 11,0
2. Sacchari 5,0
3. Aquae destillatae 24,0
4. Kreosoti 80,0.

Man löst 1 und 2 in 3 unter Erwärmen und schüttelt die noch warme Flüssigkeit mit 4.

**Guttae odontalgicae** RIGHINI.

Rp. Kreosoti 5,0
Spiritus (90 Proc.) 4,0
Tincturae Coccionellae 1,0
Olei Menthae pip. gtt. III.

Auf Watte in den hohlen Zahn zu bringen.

**Kreosotum chloroformiatum.**

Rp. Kreosoti
Chloroformii
Spiritus (90 Proc.) āā 5,0.

Auf Watte in den hohlen Zahn zu bringen.

**† Kreosotum dilutum.**
Kreosotum venale.

Rp. Kreosoti
Spiritus āā.

In kleinen Mengen mit der gehörigen Vorsicht abzugeben.

**† Liquor Kalii kreosotati.**
Kreosot-Kali.

Rp. Kalii caustici fusi 20,0
Kreosoti 60,0
Aquae destillatae 20,0.

**Mixtura Kreosoti.**
Creosote Mixture (Brit).

Rp. Spiritus Juniperi
Kreosoti āā 1,0 ccm
Sirupi Sacchari 30,0 ccm
Aquae q. s. ad 480,0 ccm.

**Oleum Jecoris kreosotatum** BOUCHARD.

Rp. Kreosoti 1,0—2,0
Olei Jecoris 150,0.

**Oleum Jecoris kreosotatum et dulcificatum** SEITZ.

Rp. Kreosoti 2,5
Saccharini 0,1
Olei Jecoris q. s. ad 200,0.

**Pilulae antiphthisicae** WOLFF.

Rp. Kreosoti 4,0
Succi Liquiritiae
Radicis Althaeae āā 6,0
Aquae q. s.

Fiant pilulae No. 120, conspergendae radice Liquiritiae. Dreimal täglich 2 Pillen bei Phthisis.

**Pilulae Buddii.**
BUDD'sche Pillen.

Rp. Kreosoti 1,0
Micae panis 5,0
Mucilaginis Gummi arabici q. s.

Fiant pilulae No. 40 obducendae Gelatina.

**Pilulae Kreosoti.**
I. Germ.

Rp. Kreosoti 10,0
Radicis Liquiritiae 19,0
Glycerini 1,0.

Fiant pilulae No. 200 conspergendae cortice Cinnamomi. Jede Pille enthält 0,05 g Kreosot.

II. Nach GÖTTING.

Rp. 1. Benzoës Siam in lacrymis pulverati 5,0
2. Kreosoti 10,0
3. Boracis pulverati 2,5
4. Glycerini puri gtt. XX
5. Radicis Liquiritiae 13,0—15,0.

Man verreibt 1 mit 2 bis zur Auflösung, fügt 3 und 4 dazu, stösst mit 5 zur Masse und formt 100 Pillen von je 0,1 g Kreosot.

III. Nach JANZEN.

Rp. 1. Gummi arabici
2. Aquae āā 2,5
3. Kreosoti 10,0
4. Radicis Liquiritiae q. s. (18,0).

Man löst 1 in 2, emulgirt damit 3, fügt 4 hinzu, stösst zur weichen Masse an und rollt diese sofort aus.

**Pilulae Kreosoti fortiores** (Münch V.).

Rp. Gelatinae Kreosoti 15,0
Radicis Liquiritiae q. s.

Fiant pilulae No. 100.

**Pasta Kreosoti cum Acido salicylico.**

Salicyl-Kreosot-Pasta nach UNNA.

Rp. Acidi salicylici 40,0
Kreosoti 80,0
Cerati simplicis 60,0
Cerae albae 20,0.

Gegen Lupus.

**Pilulae odontalgicae.**

Rp Kreosoti
Cerae albae rasae āā 1,0
Opii 0,2
Caryophyllorum 2,0
Mucilaginis Gummi arabici q. s.

Fiant pilulae No. 30 conspergendae Pulvere Caryophyllorum.

**Sapo kreosotatus.**

Rp. Saponis cocoïni 100,0
Kreosoti 5,0.

In Stücke zu formen.

**Sapo kreosotatus** AUSPITZ.

Rp. Sebi bovini
Olei Cocoïs āā 15,0
Liquoris Kalii caustici 22,5
Lapidis Pumicis pulv. 15,0
Kreosoti 4,0
Olei Cinnamomi 1,2
Olei Citri 2,5.

Bei Hautkrankheiten.

**Sirupus Kreosoti cum Magnesia.**

Kreosotsirup (Münch. V.).

Rp. 1. Magnesiae ustae 3,5
2. Kreosoti 10,0
3. Sirupi Sacchari 70,0
4. Aquae Menthae pip. 16,0.

Man reibt 1 und 2 zusammen und arbeitet die Mischung mehrere Tage stündlich durch, bis die Masse sich verreiben lässt. Dann reibt man sie mit 3 und 4 an. (VULPIUS)

**Spiritus Kreosoti.**

(Form. Berol. Münch. V.).

Rp. Kreosoti 2,0
Spiritus Vini Gallici 98,0.

**Tinctura Kreosoti** (Form. Berol.).

Rp. Kreosoti 6,0
Tincturae Gentianae 24,0.

Dreimal täglich 5 Tropfen in Milch. Bei Skrophulose der Kinder. 5 Tropfen enthalten 0,05 g Kreosot.

**Unguentum Creosoti** (Brit.).

Rp. Kreosoti 30,0
Paraffini solidi 120,0
Paraffini mollis 150,0.

**Vinum Kreosoti** GIMBERT & BOUCHARD

Rp. Kreosoti 13,5
Tincturae Gentianae 30,0
Spiritus (90 Proc.) 250,0
Vini Malacensis q. s. ad 1000,0.

Zwei- bis dreimal täglich 1 Esslöffel mit Wasser bei Phthisis.

**Vinum Kreosoti** BRAVET.

Rp. Kreosoti 7,5
Spiritus (90 Proc.) 100,0
Sirupi Aurantii corticis 200,0
Vini Malacensis q. s. ad 1000,0.

Dreimal täglich 1 Esslöffel.

**Vinum Kreosoti** FRAENTZEL.

Rp. Kreosoti 10,0
Tincturae Gentianae 25,0
Spiritus (90 Proc.) 250,0
Vini Xerensis q. s. ad 1000,0.

α-**Kreosot** ist ein künstliches Gemisch der wesentlichen Bestandtheile des Kreosots, welches auf einen Gehalt von 25 Proc. Guajakol eingestellt ist.

† **Kreosotum carbonicum.** (Ergänzb.). **Kreosotal. Kreosotkarbonat.** D.R.P. 58129.

Zur Darstellung bringt man Kreosot durch eine entsprechende Menge von Natronlauge in Lösung und leitet in diese Chlorkohlenoxyd (Phosgen) ein. Das sich ausscheidende Oel wird zunächst mit stark verdünnter Sodalösung, schliesslich mit Wasser gewaschen; es stellt das Kreosotkarbonat dar.

Das Präparat ist keine einheitliche Verbindung, sondern je nach dem verwendeten Kreosot ein Gemenge der Karbonate der Kresole, des Guajakols und des Kreosols.

Ein bernsteingelbes Oel von der Konsistenz des Honigs, von sehr geringem Geruch und Geschmack nach Kreosot. In Wasser ist es unlöslich, in Alkohol löslich, mit fetten Oelen mischbar, durch Alkalien wird es leicht verseift. Erhitzt man 2 Th. Kreosotkarbonat mit 1 Th. Kalilauge, so tritt der Kreosotgeruch auf, weil der Ester gespalten wird. — Kocht man Kreosotkarbonat mehrere Minuten lang mit frisch bereiteter, vollkommen klarer (karbonatfreier) alkoholischer Kalilauge, so scheidet sich ein krystallinischer Niederschlag aus, der nach dem Waschen mit absolutem Alkohol und nachherigem Trocknen beim Uebergiessen mit Salzsäure reichlich Kohlensäure entwickelt, also aus Kaliumkarbonat besteht. An der Luft erhitzt, verbrenne es, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Bei längerem Stehen (namentlich in der Kälte) scheiden sich Krystalle von Guajakolkarbonat ab, welche in der Wärme wieder verschwinden. Es enthält 91 Proc. bestes Buchenholztheerkreosot und ist vorsichtig aufzubewahren.

***Anwendung.*** In denselben Fällen wie reines Kreosot, da es im Organismus in Kreosot gespalten wird. Es hat vor letzterem folgende Vorzüge: Es riecht und schmeckt

nur schwach, wirkt nicht ätzend und wird schnell resorbirt. Es dürfte die Form werden, in welcher Kreosot künftig am meisten genommen wird. Man giebt es Kindern 0,2 bis 1,0 g *pro die*, Erwachsenen 2 bis 5 g *pro die*. (CHAUMIER-Tours.)

Rp. Kreosot. carbonic. 5,0
Vitellum ovi unius
Aquae Cinnamomi 70,0 g.
Jeder Esslöffel hiervon enthält 1 g, jeder Kinderlöffel 0,25 g Kreosotcarbonat

Rp. Kreosoti carbonici 14 g
Olei Jecoris Aselli 160 g.
Jeder Esslöffel enthält 1 g, jeder Kinderlöffel 0,25 g Kreosotcarbonat.

**† Kreosotum phosphoricum. Phosphorsäure-Kreosotester. Kreosotphosphat. Phosot.**

Zur Darstellung lässt man Kreosot und Phosphorsäureanhydrid bei Gegenwart von Natrium aufeinander einwirken. Es resultirt eine sirupöse, dicke Masse, die mit Wasser gewaschen und dann der fraktionirten Destillation unterworfen wird. Die zwischen 190 bis 203° C. übergehenden Antheile werden besonders gesammelt und durch Auflösen in Alkohol und Fällen mit Wasser gereinigt.

Ein dickes Oel, welches auf Papier ölartige Flecke macht, kaum nach Kresol riechend, von adstringirendem, etwas bitterem Geschmack, ohne Schärfe. Es ist unlöslich in Wasser, Glycerin und Oelen, löslich in Alkohol und in jeder Mischung von Alkohol und Aether. Die alkoholische Lösung giebt beim Vermischen mit Wasser eine milchige Flüssigkeit ohne Geruch und Geschmack. Von ätzenden Alkalien wird der Ester sehr leicht verseift unter Rückbildung von Phosphorsäure und von Kreosot. Der Ester enthält ca. 25 Proc. Phosphorsäure und 75 Proc. Kreosot, ist als Trikreosot-Phosphorsäureester aufzufassen, als $PO_4Kr_3$, wenn es gestattet ist, das Kreosot mit Kr zu bezeichnen und als einwerthiges Radikal einzusetzen.

Das Kreosotphosphat wird unter den gleichen Indikationen wie das Kreosot selbst gegeben. Es zeichnet sich durch das Fehlen von Nebenwirkungen aus.

**Phosphatol. Phosphotal.** Mit diesen Namen werden Ester des Kreosots mit der phosphorigen Säure bezeichnet, welche eine kurze Zeit hindurch einmal zum therapeutischen Gebrauche empfohlen worden sind.

**† Kreosotum valerianicum. Eosot. Baldriansaures Kreosot.**

Zur Darstellung wird ein Gemisch von 15 Th. Kreosot, 20 Th. Baldriansäure und 7 Th. Phosphoroxychlorid so lange erhitzt, bis Chlorwasserstoff nicht mehr entweicht. Man wäscht das Reaktionsprodukt alsdann mit 3procentiger Natronlauge, schüttelt mit Benzol aus, verjagt dieses und trocknet.

Eine hellgelbe, ölige, bei etwa 240° C. siedende Flüssigkeit, welche deutlich nach Baldriansäure und etwas nach Kreosot riecht. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Aether, mischbar mit fetten Oelen. Sie wirkt nicht ätzend.

Man giebt das Eosot in Kapseln von 0,2 g Inhalt und zwar 3—6—9 Kapseln täglich unter den gleichen Indikationen wie das Kreosot.

**† Kreosotum oleïnicum. Oelsaures Kreosot. Oleokreosot.** D.R.P. 70483.

Zur Darstellung mischt man gleiche Gewichtsmengen reiner Oelsäure und Kreosot mit einander und lässt auf die Mischung Phosphortrichlorid bei etwa 135° C. einwirken. Das sich ausscheidende Estergemisch wird zunächst mit Wasser gewaschen, dann mit Natriumsulfat entwässert. Schwach gelblich gefärbtes Oel, unlöslich in Wasser, nahezu geruchlos und von nur geringem Kreosotgeschmack. Wenig löslich in 90procentigem Alkohol, leicht löslich in absolutem Alkohol, in allen Verhältnissen mischbar mit fetten Oelen, Aether, Benzol, Chloroform, Terpentinöl. Mit Hilfe von Gummi oder Eigelb leicht emulgirbar. Es enthält 25 Proc. bestes Buchenholztheerkreosot.

*Anwendung.* In Gaben von 3—10 g *pro die* für Erwachsene und 0,5 bis 3,0 g *pro die* für Kinder wie Kreosot. Man verwendet es unvermischt, oder in Eigelbemulsion oder in Leberthran gelöst genau wie das Kreosotkarbonat (s. dieses).

**Tanosal. Kreosottannat. Creosal. Gerbsäureester des Kreosots.** Wird durch Einwirkung von Kohlenoxychlorid (Phosgen) auf ein Gemisch von Gerbsäure und Kreosot dargestellt.

Braunes, amorphes, schwach nach Kreosot riechendes, sehr hygroskopisches und in Wasser, Alkohol und Glycerin leicht lösliches Pulver. Dasselbe enthält 60 Proc. Kreosot und 40 Proc. Gerbsäure, wirkt auf die Schleimhäute nicht reizend, passirt den Magen unzersetzt und wird erst im Dünndarm in seine Komponenten gespalten.

Im Handel ist das Tanosal in Form einer 6,6procentigen Lösung, von welcher 15,0 g = 1 g Tanosal = 0,6 Kreosot sind, ferner in Form von Pillen, von welchen jede = 0,33 Tanosal = 0,2 g Kreosot enthält.

Es wird unter den gleichen Indikationen wie das Kreosot selbst gegen Phthisis angewendet und ist, weil es den Magen nicht belästigt, namentlich für lange Zeit andauernden Gebrauch bestimmt.

---

## Kresolum.

Als „Kresol" im Sinne der Therapie bezeichnet man ein Gemisch der im Steinkohlentheer vorkommenden drei isomeren Methylphenole $C_6H_4(CH_3)OH$, d. h. der nächst höheren Homologen der Karbolsäure.

***Gewinnung.*** Wie unter Acidum carbolicum Bd. I S. 24 angegeben, werden durch Behandlung der zwischen 140 und 220° C. siedenden Fraktionen des Steinkohlentheers mit Natronlauge die „Phenole" als Phenol-Natriumsalze (Phenolate) in Lösung gebracht. In den alkalischen Lösungen dieser Phenolate werden aber auch noch sonst unlösliche Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, besonders aber Naphthalin), ferner Theerharze gelöst. Man verdünnt zunächst mit Wasser und fügt so viel Salzsäure oder Schwefelsäure hinzu, dass nur die Kohlenwasserstoffe, sowie die Theerharze ausfallen.

Die von diesen abgehobene und geklärte Lösung wird mit etwas grösseren, aber zur völligen Zersetzung der Phenolate durchaus nicht hinreichenden Säuremengen versetzt. Hierdurch fallen zunächst die Kresole aus, während die Karbolsäure der Hauptsache nach gelöst bleibt und erst durch weiteren Zusatz von Säure abgeschieden wird.

Die Kresolfraktion enthält natürlich immer noch grössere oder kleinere Mengen von Kohlenwasserstoffen sowie von Karbolsäure. Man brachte sie bisher unter dem Namen „rohe Karbolsäure" in den Handel, obwohl sie der Hauptsache nach aus Kresolen bestand. Will man die Abscheidung der Kohlenwasserstoffe und der Karbolsäure vollständiger ausführen, so wird die Kresolfraktion nochmals in Natronlauge gelöst und abermals der schon beschriebenen fraktionirten Fällung unterworfen. Schliesslich unterwirft man sie der fraktionirten Destillation, wobei es durch Anwendung der sehr vervollkommneten Kolonnenapparate (Coupier'sche Apparate) gelingt, die werthvolle Karbolsäure bis auf Spuren zurückzuhalten. Die bei 180—200° C. übergehenden Antheile bilden das rohe Kresol.

***Eigenschaften.*** Frisch destillirt ist das „Rohkresol" eine farblose, ölartige, lichtbrechende Flüssigkeit von durchdringendem Geruch, welcher zugleich an Karbolsäure und an Kresol erinnert. Im Verlauf der Aufbewahrung nimmt das Kresol infolge der Einwirkung von Luft und Licht allmählich dunklere Färbung an. Dies ist der Grund dafür, weshalb das Rohkresol, welches man aus dem Grosshandel bezieht, alle Nuancen von Farblos bis zu gesättigtem Dunkelbraun aufweisen kann. Es wäre vortheilhaft, wenn man immer Rohkresol mit einem bestimmten, mittleren Farbenton verwenden könnte, indessen ist das bei diesem in grossen Mengen gehandelten Rohmaterial, das überdies der Konjunktur stark unterworfen ist, schwierig und auch nicht lohnend. Man muss also die Abnehmer an die Thatsache der wechselnden Färbung gewöhnen.

In Wasser ist das Kresol sehr viel schwerer löslich als die ihm ähnliche Karbolsäure. Es löst sich erst in etwa 200 Th. Wasser von 15° C. Die Lösung ist in der Regel schwach getrübt, weil das Kresol immer noch kleine Mengen von Kohlenwasserstoffen enthält. Das Kreosol selbst ist gegen Lackmus neutral; seine wässerige Lösung

ist gegen Lackmus nur selten neutral, in der Regel reagirt sie schwach sauer. In Alkohol sowie in Aether ist das Kresol leicht und klar löslich, weil diese Lösungsmittel auch die vorhandenen Kohlenwasserstoffe in Lösung überführen. Das specifische Gewicht wechselt, da es sich ja keineswegs um ein Produkt von stets gleicher Zusammensetzung handelt; in der Regel ist es bei 15° C. etwa = 1,055. Ebensowenig zeigt das Rohkresol einen bestimmten Siedepunkt, vielmehr gehen die Handelspräparate zwischen 180 und 200° C. über.

In seinen chemischen Eigenschaften zeigt das Kresol grosse Aehnlichkeit mit der Karbolsäure. Zunächst wird die wässerige Lösung durch Eisenchlorid ebenfalls blauviolett gefärbt, ferner entsteht auch durch Bromwasser eine Fällung von Tribromkresol. Es löst sich weiter in Natronlauge auf zu dem in Wasser löslichen Kresolnatrium, $C_7H_7ONa$. Dieses Salz hat die Eigenschaft, einen Ueberschuss von Kresol in wässeriger Lösung zu erhalten (Solutol).

Das Kresol ist zwar nicht leicht entzündlich; wird es jedoch an der Luft erhitzt, so entzündet es sich und verbrennt alsdann mit leuchtender, stark russender Flamme. Bringt man unverdünntes Kresol auf die Haut, so ätzt es diese, aber nicht ganz so stark, wie unverdünnte Karbolsäure. Es empfiehlt sich, in solchem Falle das Kresol mit Fliesspapier abzuwischen und die betroffenen Stellen alsdann noch mit Weingeist abzuwaschen.

Bei der Oxydation giebt das Rohkresol ein Gemenge o-Oxybenzoësäure (Salicylsäure), m-Oxybenzoësäure und p-Oxybenzoësäure.

***Prüfung.*** Das Rohkresol habe bei 15° C. etwa das spec. Gewicht von 1,055. Es sei annähernd neutral, beim Erhitzen verbrenne es und hinterlasse nur Spuren unverbrennlicher Bestandtheile.

***Werthbestimmung.*** **1)** Man unterwerfe 100 ccm des Rohkresols der fraktionirten Destillation. Man soll nur 1—2 Proc. Wasser erhalten. Ein Gehalt von 8—10 Proc. Wasser, wie er bisweilen vorkommt, ist schon nicht mehr als zufällig anzusehen. Bis 180° C. steigt das Thermometer sehr rasch, wobei nur etwa 3—5 ccm überzugehen pflegen. Die Hauptmenge, etwa 90 Proc. des Rohkresols, destillirt von 180—230° C., ohne dass das Thermometer an irgend einer Stelle längere Zeit konstant bliebe. Diese Destillation ist niemals zu unterlassen, wenn man sich über den Werth eines Kresols unterrichten will. Sie giebt dem Untersucher sofort ein Bild von dem, was er unter den Händen hat. Man achte auch darauf, ob im Kühlrohr erhebliche Mengen des Destillates erstarren.

**2)** Man bringt in einen graduirten Messcylinder mit Glasstopfen 10 ccm Rohkresol, 50 ccm Natronlauge, sowie 50 ccm Wasser und schüttelt gut durch. Die Flüssigkeit wird infolge der stattfindenden chemischen Reaktion eine wahrnehmbare Selbsterwärmung zeigen und in den meisten Fällen klar sein. Man lässt die Mischung nun ca. 12 Stunden stehen, um etwa abgeschiedenen Kohlenwasserstoffen Zeit zu geben, sich ordentlich abzuscheiden. Wenn es erforderlich ist, so trennt man die alkalische Kresollösung mit Hilfe eines Scheidetrichters von den Kohlenwasserstoffen. Zu der alkalischen Flüssigkeit fügt man vorsichtig und unter Bewegen des betr. Gefässes 30 ccm Salzsäure von 1,123 spec. Gew. und 10 g Natriumchlorid, schüttelt zum Schluss kräftig um (Vorsicht, damit der Stopfen nicht herausgeschleudert wird) und stellt nun den Messcylinder unter Lüftung des Stopfens in ein Gefäss mit Wasser von Zimmertemperatur. Nachdem sich in der Ruhe die Kresolschicht von der wässerigen Flüssigkeit völlig getrennt hat, stellt man die Menge der abgeschiedenen Kresole fest. Dieselbe soll 8,5 bis 9 ccm betragen. Damit ist die Forderung gestellt, dass das Rohkresol etwa 90 Proc. Kresole enthalten soll.[1])

Schüttelt man von den abgeschiedenen Kresolen 0,5 ccm mit 300 ccm Wasser und fügt dann 0,5 ccm Eisenchloridlösung hinzu, so nimmt die Flüssigkeit, wie unter Eigenschaften beschrieben ist, blauviolette Färbung an.

Handelt es sich um die einwandfreie Beurtheilung grösserer Posten, z. B. um Lieferungen für Eisenbahnbehörden, so wird man etwas gründlicher vorzugehen haben.

Man wägt (!) 100 g Rohkresol ab, schüttelt sie mit 500 ccm Natronlauge (von 15 Proc.), nach dem Absetzen nochmals mit 250 ccm Natronlauge durch. Die natron-

[1]) Die U-St. schreibt vor: Werden 50 ccm der rohen Karbolsäure mit 950 ccm Wasser geschüttelt, so sollen nur 5 ccm (= 10 Vol. Proc.) ungelöst bleiben. Diese Forderung ist heute, wo eben Kresole an die Stelle der rohen Karbolsäure getreten sind, unerfüllbar.

haltigen Flüssigkeiten schüttelt man mit Aether aus. Nach dem Abheben der ätherischen Schicht lässt man den Aether freiwillig abdunsten und vereinigt den Rückstand mit den vorher abgetrennten Kohlenwasserstoffen, wägt und unterwirft, wenn die Menge gross genug ist, die Kohlenwasserstoffe der Destillation und zieht das übergehende Wasser von dem notirten Gewicht ab. — Die alkalische Flüssigkeit zerlegt man mit Salzsäure im Ueberschuss, löst in der wässerigen Schicht noch 50 g Kochsalz auf und trennt die Kresole nach 12stündigem Stehen mittels Scheidetrichters ab. Die saure, wässerige Flüssigkeit schüttelt man zwei- bis dreimal mit Aether aus und vereinigt den nach dem Abdunsten des Aethers hinterbleibenden Rückstand mit den vorher abgetrennten Kresolen. Nach Feststellung des Gesammtgewichtes unterwirft man die Kresole der Destillation und zieht das Gewicht des übergehenden Wassers vom vorher ermittelten Gesammtgewicht ab.

Man erhält nach diesem Verfahren Werthe, welche den wirklichen Roh-Kresolgehalt bis auf 1—2 Proc. genau angeben.

***Aufbewahrung.*** Eine Verwechselung des Rohkresols mit anderen Substanzen ist zwar nicht gut möglich, immerhin wird man gut thun, dem Kresol seinen Standort mit einer gewissen Vorsicht anzuweisen, auch Rücksicht darauf zu nehmen, dass Arzneimittel, welche Gerüche leicht anziehen, nicht gerade in dessen Nähe aufbewahrt werden. Grössere Vorräthe werden in Fässern oder Glasballons vorräthig gehalten.

***Anwendung.*** Das rohe Kresol ist diejenige Substanz, welche bis vor etwa 10 Jahren als „rohe Karbolsäure 100procentig“ in den Preislisten der Drogisten geführt wurde.

Wie durch Koch, Laplace und C. Fränkel festgestellt wurde, sind die Kresole ausserordentlich wirksame Desinfektionsmittel, welche nicht blos weniger giftig sind als die Karbolsäure, sondern diese an Wirksamkeit noch übertreffen. Die Technik war dieser Erkenntniss instinktiv vorausgeeilt, indem sie das Kresol, welches zu sehr niedrigen Preisen abgegeben werden kann, zu einer Reihe von Desinfektionsmitteln verarbeitete, über welche sich weiter unten nähere Angaben finden.

Ueber den Wirkungswerth der rohen Kresole lässt sich nur so viel sagen, dass sie denjenigen der reinen Karbolsäure mindestens erreichen. Die 1—3procentige Lösung tödtet binnen kurzer Zeit die vegetativen Formen aller Mikroorganismen. Genauere Angaben lassen sich schwer machen, da die von den Bakteriologen publicirten Ergebnisse nicht hinreichend erkennen lassen, mit welchen Präparaten sie arbeiteten, und welchen Kresolgehalt ihre Lösungen hatten.

**Rohe Karbolsäure. Acidum carbolicum crudum. Crude carbolic acid** (U-St.). Zu Mitte der sechziger Jahre verstand man unter roher Karbolsäure ein Destillationsprodukt des Steinkohlentheers, welches neben Kohlenwasserstoffen die Gesammtmenge der im Theeröle vorkommenden Phenole enthielt, im übrigen von stark wechselnder Zusammensetzung war. Später lernte man die Kohlenwasserstoffe abscheiden. Der Name rohe Karbolsäure blieb einem Rohprodukt, welches ziemlich frei war von Kohlenwasserstoffen und als ein Gemisch lediglich der Phenole aufzufassen war: Karbolsäure, Kresole, Xylenole u. a. Durch Verbesserung der Fabrikationsmethoden (Kolonnen-Destillirapparate) wurde es möglich, aus diesem Gemisch den werthvollsten Antheil, d. h. die Karbolsäure $C_6H_6O$ so gut wie quantitativ abzuscheiden. Es hinterblieb ein im wesentlichen aus Kresolen und Xylenolen bestehendes Phenolgemisch, welches lange Zeit als „Rohe Karbolsäure 100procentig“ im Handel bezeichnet wurde, obgleich es bekannt war, dass in diesem Produkte Karbolsäure nicht mehr enthalten ist. Diese sogenannte 100procentige rohe Karbolsäure ist von Germ. III. Nachtrag unter dem richtigen Namen Rohkresol aufgenommen worden. Im Handel werden heute die Namen „Rohe Karbolsäure 100proc.“ und „Rohkresol“ für die nämliche Substanz angewendet.

Ausserdem unterscheidet man im Handel noch 30-, 45-, 50-, 60-, 80procentige rohe Karbolsäure, d. h. Rohprodukte, welche neben einem entsprechenden Betrage von neutralen Theerölen (Kohlenwasserstoffen) noch die angegebenen Procentgehalte an Kresolen und Xylenolen enthalten. Die Feststellung dieser Procentgehalte erfolgt nach den oben angegebenen Methoden.

**Liquor Kresoli saponatus** (Germ.). **Kresolseifenlösung. Sapokresol. Crelium. Liquor desinfectans. Phenolin. Lysol. Phenolin-Pralle & Reese. Kresapol. Kresol-Raschig.**

Die Einführung dieser Zubereitung beruhte auf der Erkenntniss, dass das in Wasser an sich ziemlich schwerlösliche Kresol von Kaliseife gelöst wird, und dass eine solche Lösung mit Wasser in jedem Verhältniss klar gemischt werden kann, ohne dass die Phenole sich wieder abscheiden. — Wichtig ist, dass man zur Bereitung eine unverfälschte Leinöl-Kaliseife (*Sapo kalinus* der Germ.) verwendet, nicht etwa eine mit Wasserglas gefüllte Seife.

***Darstellung.*** Man erhitzt im Wasserbade 1 Th. Kaliseife und rührt mittels eines Rührscheites oder einer Keule aus Holz in kleinen Antheilen allmählich 1 Th. Kresol darunter, bis man eine gleichmässige von ungelösten Seifenbrocken freie Mischung hat. Man soll eine neue Menge Rohkresol erst dann dazu geben, wenn die vorher zugegossene Menge gleichmässig unterrührt worden ist.

***Eigenschaften.*** Eine gelbbräunliche bis braune, später nachdunkelnde, ölige Flüssigkeit, schlüpfrig anzufühlen, vom Geruch des Rohkresols. Das spec. Gewicht ist bei 15° C. etwa = 1,055. Mit destillirtem Wasser giebt sie eine klare gelbliche Lösung; mit Brunnenwasser bereitet, wird diese Lösung etwas trüblich. Die wässerigen Lösungen schäumen stark und reagiren alkalisch.

**Aqua Kresolica** (Germ.). **Kresolwasser.** Eine Mischung aus 1 Th. Kresolseifenlösung und 9 Th. Wasser. Mit gewöhnlichem Wasser bereitet, ist die Lösung etwas trübe, mit destillirtem Wasser bereitet ist sie klar. Für Heilzwecke ist sie mit destillirtem Wasser herzustellen, für Desinfektionszwecke kann gewöhnliches Wasser benutzt werden. Sie enthält 5 Proc. Rohkresol. — Man benutzt das mit destillirtem Wasser bereitete Präparat zum Desinficiren der Hände nnd Instrumente, mit 2—5 Th. Wasser verdünnt zum Auswaschen der Wunden. Das mit gemeinem Wasser bereitete dient zur groben Desinfektion von Wäsche, Wohnräumen, Stallungen, auch in der Veterinärpraxis. Vom Kaiserlichen Gesundheitsamt ist es unter die zur Abwehr gegen die Cholera empfohlenen Desinfektionsmittel aufgenommen worden (s. Bd. I S. 1022).

**Creolin.** Man versteht hierunter Präparate, in welchen Theeröle mit verhältnissmässig geringem Gehalt an Kresolen (nicht Karbolsäure) durch geeignete Hilfsmittel derart in Lösung gebracht worden sind, dass die Lösung beim Verdünnen mit Wasser eine Emulsion giebt. Diese Hilfsmittel sind entweder Harzseife oder die Behandlung der Theeröle bez. Kresole mit konc. Schwefelsäure.

**Antiseptic powder** von Skinner. Besteht aus 100 Th. Aetzkalk und 1 Th. Theeröl.

**Bavarol.** Ist ein der Kreolseifenlösung (also dem Lysol) ähnliches Desinfektionsmittel.

**Calcium cresolicum.** Fälschlich von Fodor **Calcium cresotinicum** genannt. Vergl. Band I, S. 46. Zur Darstellung löscht man 1 Th. Aetzkalk mit 4 Th. Wasser und setzt der so gewonnenen Kalkmilch allmählich 5 Th. Rohkresol zu. Man erhält eine sirupdicke, 50 Proc. Rohkresol enthaltende Flüssigkeit, welche in jedem Verhältniss mit Wasser mischbar ist. Präparat zur Desinfektion. 50 g, entsprechend 25,0 g Rohkresol, genügten, um 1 l Kanaljauche nach 4 Stunden vollständig zu sterilisiren. Auch Typhus- und Cholera-Reinkulturen werden ebenso rasch und wirksam sterilisirt.

**Crealbin. Creolalbin. Creolin-Eiweiss.** Man löse 100 Th. trockenes Hühnereiweiss in 900 Th. Wasser und schüttelt die Lösung mit einer Mischung von 100 Th. Creolin und 1000 Th. Wasser kräftig durch. Dann säuert man mit einer 2,5procentigen Salzsäure an, filtrirt den Niederschlag ab, wäscht ihn etwas aus und trocknet ihn zuerst auf dem Wasserbade, dann bei 115—120° C.

Zur inneren Anwendung des Creolins.

**Creolin-Pearson. Desinfectol. Izal.** Sind Gemenge von Harzseifen mit kresolhaltigen Theerölen oder mit Rohkresol. Ein von B. Fischer analysirtes Creolin von Wasmuth hatte folgende Zusammensetzung: Das spec. Gewicht bei 15° C. = 1,050. Das Creolin bestand aus Theeröl 56 Proc., trockner Kolophonium-Natronseife 17 Proc., Wasser 27 Proc. Das verwendete Theeröl war sog. 30proc. Karbolsäure. Ein anderes von B. Fischer analysirtes Creolin von Pralle & Reese hatte das spec. Gewicht 1,041 und bestand aus 57 Proc. Theeröl (sog. 30proc. Karbolsäure), 21 Proc. Kolophonium-Kaliseife und 22 Proc. Wasser.

**Desinfectol** von Löwenstein-Rostock. Ist ein Gemisch von Harzseifen, Theerölen und Natriumkresolen, also dem Creolin etwa gleichstehend. Spec. Gew. 1,088.

**Desinfektionspulver** von Walter, vertrieben durch Voegler & Kessler in Homburg v. d. Höhe. Besteht aus Gips, Kieserit, Eisenoxyd und Theerölen.

**Enterokresol** von A. Hiller. Ein Präparat, bestehend aus zwischen 185—205° C. siedenden Theerölen, durch Kali-Oelseife und Harzseife löslich bez. emulgirbar gemacht. Also dem Creolin ähnlich.

**Germol.** Ein aus Roh-Kresolen bestehendes Desinfektionsmittel. Dunkle Flüssigkeit, spec. Gewicht bei 15° C. = 1,045, Siedetemperatur etwa 180—200° C.

**Karbolkalk.** 85 Th. pulverförmiger Aetzkalk werden mit 15 Th. roher und zwar 30—40procentiger Karbolsäure (Kresol) gemischt. Durch Einwirkung der Luft nimmt diese Mischung rothe Färbung an.

**Kresolin.** Ist ein Gemisch von Kresol mit Harzseife, also ein Mittelding zwischen Creolin und Lysol.

**Lysitol** von J. L. Rössel in Prag. Ein dem Lysol ähnliches Präparat, welches in Bezug auf seine Bakterien und Sporen tödtenden Eigenschaften vom österreichischen Ministerium des Innern als gleichwerthig mit dem Lysol begutachtet worden ist. Also wahrscheinlich gleich dem *Liquor Kresoli saponatus.*

**Lysosolveol Roessler.** Braune Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,022. Enthält 22,5 Vol. Wasser, 44,5 Vol. Kresol und 33 Vol. Leinölkaliseife.

**Little's Desinfektionsflüssigkeit,** ein Waschmittel, um Schafe, Rinder etc. von Ungeziefer zu befreien, ist verdünnte rohe Karbolsäure mit einem Zusatz von Seife und Terpentinöl.

**Mariol.** Dunkelbraunschwarze, dem Creolin analoge Flüssigkeit, unter Benutzung von Holztheer bereitet.

**Sapokarbol 00, 0 und I** sind Gemenge von Seifenlösungen mit mehr oder minder reinem bez. theerölhaltigem Rohkresol.

**Sapokarbol II.** Ist ein Gemenge von Harzseife mit kresolhaltigem Theeröl.

**Vapo-Cresolene** von Georg Shepord Page in New-York, zum Verdampfen und Inhaliren gegen Diphtherie, Bronchitis, Asthma u. dergl. Eine rothbraune, stark nach Karbolsäure riechende Flüssigkeit, ist wasserhaltige, roth gefärbte Karbolsäure.

**Collemplastrum Creolini.**

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Massae Collemplastri | 800,0 |
| | Rhizomatis Iridis pulv. | 88,0 |
| | Sandaracis | 20,0 |
| | Olei Resinae | 25,0 |
| | Creolini | 18,0 |
| | Aetheris | 150,0. |

Man verreibt das Creolin mit den gemischten Pulvern und verfährt wie bei Collemplastrum Arnicae.

**Linimentum Creolini.**

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Creolini | |
| | Saponis viridis | āā 100,0 |
| | Spiritus | 50,0. |

Gegen chronische Ekzeme.

**Pilulae Solveoli** (Münch. Ap.-V.).

Solveolpillen.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | 1. Solveoli | 25,0 |
| | 2. Tragacanthae | 0,1 |
| | 3. Radicis Liquiritiae | (19,0). |

Man dampft 1 bis auf 20,0 im Wasserbade ein, fügt 2 und q. s. von 3 hinzu und formirt eine Pillenmasse. Diese giebt 100 Pillen von je 0,25 Solveol oder 125 Pillen von je 0,2 Solveol oder 250 Pillen von je 0,1 Solveol.

**Solutio Solveoli** (Münch. Ap.-V.) 1proc.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Solveoli | 42,0 |
| | Aquae destillatae | 958,0. |

**Unguentum Creolini antieczematicum**
Neudörfer.

| | | |
|---|---|---|
| Rp. | Acidi salicylici | |
| | Creolini | āā 1,0 |
| | Zinci oxydati | 3,0 |
| | Vaseliini | 20,0 |
| | Adipis Lanae cum aqua | 10,0. |

**Kresol-Schwefelsäure. Karbolschwefelsäure.** Die Kresole können, worauf Laplace hingewiesen hat, durch Behandeln mit Schwefelsäure löslich gemacht werden. Die so entstandenen Sulfosäuren des Kresols sind imstande, nicht sulfonirtes Kresol in Lösung oder Suspension zu halten.

**Rohe Schwefel-Karbolsäure** nach Laplace. Man mischt gleiche Gewichtstheile rohe konc. Schwefelsäure und 25proc. rohe Karbolsäure gut durch, erhitzt kurze Zeit und lässt dann erkalten. Das Reaktionsprodukt löst sich leicht und klar in Wasser. Milzbrandsporen werden nach 48stündiger Einwirkung der 4procentigen und nach 72stündiger Einwirkung der 2procentigen Lösung getödtet. — Diese Karbol-Schwefelsäuremischung ist durch Erlass des Preussischen Ministeriums der Medicinal-Angelegenheiten zur Desinfektion überschwemmt gewesener Wohnungen vorgeschrieben worden. Nach dem angezogenen Erlass sollen 10 l rohe Karbolsäure mit 5,5 l roher Schwefelsäure gemischt, 2—3 Tage stehen gelassen und alsdann erst zur Verwendung genommen werden.

**Roth's Karbolschwefelsäure-Desinfektionspulver** wird durch Vermischen von Karbolschwefelsäure mit Kieselguhr dargestellt und enthält etwa 15 Proc. Kresolsulfosäuren.

**Sanatol** ist eine viel freie Schwefelsäure enthaltende rohe Kresolsulfosäure, also ziemlich identisch mit dem Laplace'schen Präparat.

**Creolin-Artmann. Sanatol.** Sind Präparate, in denen Rohkresol durch Kresolschwefelsäure in Lösung gehalten wird. Die Mischungen mit Wasser sind emulsionsartige Flüssigkeiten.

† **Kresolum purum** (Ergänzb.) **Trikresol, Enterol.** Trikresol nennt die Chem. Fabrik auf Aktien, vorm. E. Schering, das von Beimengungen bez. Verunreinigungen befreite natürliche Kresolgemisch (der drei isomeren Kresole) aus dem Steinkohlentheeröl. Nach Beseitigung der Verunreinigungen ist die Löslichkeit der Kresole in Wasser erhöht. Sie lösen sich zu 2,2—2,55 Proc. in Wasser von gewöhnlicher Temperatur. Das spec. Gew. ist bei 20° C. = 1,042—1,049. Es siedet bei 185—205° C. Das Trikresol soll die dreifache antiseptische Wirkung der Karbolsäure besitzen. Die 1 procentige Lösung dient zur Wundbehandlung. 1 ccm Trikresol löse sich in einem Gemische von 2,5 ccm Natronlauge und 50 ccm Wasser ohne Trübung auf (Trübung = Kohlenwasserstoffe und Basen). — Beim Erhitzen verflüchtige es sich, ohne einen Rückstand zu hinterlassen (Unterschied vom Solveol und Solutol). Vorsichtig aufzubewahren!

† **Ortho-Kresolum. o-Kresol. Kresolum** (Austr. add). $C_6H_4(CH_3)OH(1:2)$. **Mol. Gew. = 108.** Dieses Präparat ist von dem Nachtrag der Pharm. Austr. unter dem Namen „Kresol" schlechthin aufgenommen worden. Es wird fabrikmässig durch Einwirkung von salpetriger Säure auf o-Toluidin oder durch Schmelzen von o-Toluolsulfosäure mit Kalihydrat dargestellt.

***Eigenschaften.*** Eine farblose Krystallmasse, aus nadelförmigen Krystallen bestehend, mit der Zeit gelblich und bräunlich werdend, von durchdringendem, eigenthümlichem Geruch, welcher zugleich an Karbolsäure und an Kreosot erinnert. Es nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf und zerfliesst alsdann zu einer Flüssigkeit, welche neutral gegen Lackmus ist. Es schmilzt im trockenen Zustande, (!) d. h. nachdem es im Exsiccator getrocknet worden ist, bei 28—30° C., siedet bei 187—189° C. und verbrennt entzündet mit leuchtender, russender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Es ist löslich in 38 Th. kaltem Wasser, leicht löslich in Weingeist, Aether oder Glycerin. Von Kali- oder Natronlauge wird es unter Bildung der entsprechenden Ortho-Kresolate gelöst. Die wässerige Lösung des o-Kresols nimmt auf Zusatz von Ferrichlorid zunächst blaue Färbung an, welche alsdann in Grün übergeht. Bromwasser erzeugt in der wässerigen Lösung einen weissen, flockigen Niederschlag. — Von der ihm ähnlichen Karbolsäure unterscheidet sich das o-Kresol dadurch, dass es 1) erheblich niedriger schmilzt und 2) in Wasser wesentlich schwieriger löslich ist.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

***Anwendung.*** Nach Bröhme wirkt o-Kresol stärker baktericid als die Karbolsäure und ist dabei nicht in gleichem Maasse ätzend als diese, greift auch die Instrumente nicht an. Man benutzt die 1—2procentige wässerige Lösung genau in der nämlichen Weise wie das 3procentige Karbolwasser.

† **Ortho-Kresolum liquefactum. Kresolum liquefactum** (Austr. add.). **Verflüssigtes Ortho-Kresol.** Zu 100 Th. geschmolzenem Ortho-Kresol mischt man 10 Th. destillirtes Wasser. — Eine farblose, ölige Flüssigkeit, nach o-Kresol riechend und sich gegen Reagentien wie dieses verhaltend. Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Dieses Präparat ist ungefähr identisch mit dem Kresolum purum liquefactum Nördlinger.

**Aqua kresolica** (Austr. add.) **Orthokresol-Wasser.** Man mischt 22 Th. verflüssigtes Ortho-Kresol der Austr. add. (s. vorher) mit 978 Th. destillirtem Wasser. Das Präparat ist eine 2 proc. wässerige Lösung von o-Kresol und wird genau in der nämlichen Weise benutzt wie das 3 procentige Karbolwasser.

**Kresolum purum liquefactum — Nördlinger** $C_6H_4(CH_3)OH(1:2) + H_2O$. Ist durch Wasser verflüssigtes Ortho-Kresol. Farblose, stark riechende Flüssigkeit. Als Antisepticum in der Wundbehandlung wie Karbolsäure. 100 Th. Wasser lösen etwa 2,5 Th.

† **Meta-Kresolum. Kresolum purum. Kresylol. Kresylsäure. Acidum cresylicum. Meta-Kresol $C_6H_4(CH_3)OH$. (1:3).** Wird durch fraktionirte Destillation aus den Kresolen des Steinkohlentheers abgeschieden.

Farblose, bei 203° C. siedende, leicht ätzende, kresolartig riechende Flüssigkeit, schwerlöslich in Wasser (etwa 0,6 g in 100 g Wasser), leicht löslich in Alkohol.

Wird als Antisepticum angewendet, wirkt kräftiger antiseptisch wie Karbolsäure und ist dabei weniger giftig als diese.

**Lysol aus Trikresol.** Wird bereitet aus 50,0 Th. Trikresol, 35,0 Th. Kaliseife (Sapo Kalinus Germ.) und 15,0 Th. Wasser. Hiervon werden zur Bereitung des entsprechenden Wundwassers 20 ccm mit Wasser zu 1 l verdünnt.

**Trikresolamin. Kresamin. Aethylendiamin-Trikresol.** Eine Mischung von 10 Th. Trikresol, 10 Th. Aethylendiamin und 500 Th. Wasser. Klare, farblose Flüssigkeit, mit 2 Th. Wasser klar mischbar. Die 0,1 bis 1procentige Lösung dient in der Wundbehandlung, namentlich bei Extremitäten-Lupus.

**Benzoparakresol. Benzoyl-para-Kresol. p-Kresolum benzoylicum. $C_6H_5CO_2 . C_6H_4CH_3$. Mol. Gew. = 212.** Wird erhalten durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf p-Kresolnatrium.

Farblose, bei 70—71° C. schmelzende Krystalle, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Chloroform und in heissem Alkohol. 95procentiger Alkohol löst bei 20° C. etwa 4 Proc., 60procentiger Alkohol löst etwa 0,15 Proc.

Von Petit in Gaben von 0,25 g dreimal täglich als Darmantisepticum empfohlen.

† **Solveol.** Solveole nennt Hueppe klare, koncentrirte, neutrale Lösungen von Kresolen $C_6H_4(CH_3)OH$. Die Kresole sind in Wasser sehr schwer löslich, geben aber bei Gegenwart von salicylsaurem Natrium, kresotinsaurem Natrium oder benzoësaurem Natrium mit Wasser klare, koncentrirte, neutrale, auch bei weiterem Vermischen mit Wasser klar bleibende Lösungen.

Als „Solveolum purum" bringt die Chem. Fabrik Dr. von Heyden Nachf. eine Lösung von Kresolen in kresotinsaurem Natrium in den Handel.

Braune, durchsichtige, klare ölige Flüssigkeit von neutraler Reaktion und mildem theerartigem Geruch, der beim Verdünnen fast verschwindet. Mit Wasser mischbar ohne Kresolabscheidung, löslich in Alkohol. Spec. Gew. 1,153—1,158.

In 37 ccm (= 42,4 g) Solveol sind 10 g freie Kresole enthalten.

***Aufbewahrung.*** Vor Licht geschützt, vorsichtig.

***Anwendung.*** Zur medicinischen und chirurgischen Desinfection wie Karbolsäure, ausserdem in der Thierheilkunde. Die chirurgische Solveol-Lösung wird dargestellt, indem man zu 2—3 Liter Wasser 37 ccm (= 40 g Kresol) giesst und kräftig umschüttelt. Diese Lösung entspricht der 2—5procentigen Karbolsäure, ist aber für Menschen weniger giftig als diese. Vor Sapokarbol, Creolin und Lysol hat das Solveol den Vorzug, dass es neutral ist, keine stinkenden Bestandtheile enthält und zu jeder Zeit von konstantem Gehalt an Kresolen erhalten werden kann.

† **Solutol.** Solutol ist durch Kresolnatrium löslich gemachtes Kresol, eingeführt durch Dr. von Heyden's Nachf.

Braune, durchsichtige, klare, stark ätzende, ölige Flüssigkeit von stark alkalischer Reaktion und theerartigem Geruch; mit Wasser mischbar. Spec. Gew. = 1,17.

Solutol enthält in 100 ccm konstant 60,4 g Kresole, davon $^3/_4$ als Kresol-Natrium, $^1/_4$ als Kresol.

***Aufbewahrung.*** Vorsichtig, vor Licht geschützt.

***Anwendung.*** An Stelle von Roh-Karbolsäure, Karbolkalk, Karbolschwefelsäure, Creolin, Chlorkalk als Desinfektionsmittel. Die Wirkung ist die kombinirte der Kresole und der Natronlauge (Hammer, Hueppe); für die grobe Desinfektionspraxis genügt ein aus Rohkresolen hergestelltes Solutol.

**Kresin.** Ist eine Auflösung von Kresolen in einer Lösung von kresoxylessigsaurem Natrium mit einem Gehalte von 25 Proc. Kresolen. Braune, klare Flüssigkeit, mit Wasser und mit Alkohol klar mischbar

Es soll viermal stärker antiseptisch wirken als Karbolsäure und wird in ein- bis mehrprocentiger Lösung zur Desinfektion von Nachtgeschirren und Instrumenten, in 0,5 bis 1procentiger Lösung zur Wundbehandlung verwendet.

**Theeröl-Präparate.** Bei der Verarbeitung des Theers und der Theeröle auf Benzin, Toluol, Karbolsäure, Kresole, Naphthalin, Anthracen hinterbleiben flüssige Oele, welche man als Theeröle bezeichnet und die im wesentlichen aus Kohlenwasserstoffen bestehen, aber ausserdem noch wechselnde Mengen von Phenolen und Basen enthalten. Diese Abfall- oder Nebenprodukte der Theerdestillationen werden nun zu bestimmten Zwecken unter bestimmten Namen in den Handel gebracht. Es liegt in der Natur dieser Abfallprodukte, dass ihre Zusammensetzung nicht immer die gleiche ist.

**Carbolineum-Avenarius.** Dieses in grossen Mengen zum Imprägniren von Holz und Mauerwerk, z. B. zur Beseitigung oder Verhütung des Hausschwammes verwendete Produkt stellt gewisse Fraktionen von der Destillation des Steinkohlentheers dar. Ein von B. Fischer untersuchtes Carbolineum-Avenarius gab folgende Daten: Spec. Gewicht bei 15° C. = 1,123. Es giebt mit Wasser keine Emulsion und ist mit Alkohol nicht mischbar. Gehalt an Phenolen 33 Proc., an Asche 0,12 Proc. Bei der fraktionirten Destillation wurden erhalten: bis 200° C. = 0 Proc., von 200—250° C. = 5 Proc., von 250 bis 300° C. = 35 Proc., über 300 = 50 Proc. Destillationsrückstand = 10 Proc.

**Saprol.** Gemisch von Rohkresolen mit Kohlenwasserstoffen, welche letzteren vermuthlich der Petroleumdestillation entstammen. Durch letztere ist das spec. Gewicht so weit erniedrigt, dass die Mischung auf Wasser schwimmt. Dunkelbraune, auf Wasser schwimmende Flüssigkeit mit einem Gehalte von etwa 40 Proc. Kresolen. Zur Desinfektion von Aborten, Latrinen u. dergl. Giesst man es auf den flüssigen Inhalt der Grube, so bildet es eine gleichmässige dünne Haut, welche den betr. Inhalt von der Luft abschliesst.

† **Orthodinitrokresolkalium.** **Antinonnin.** $C_6H_2(OK)(1)(NO_2)_2(4,6)CH_3(2)$. **Mol. Gew. = 236.** Dieser auch unter dem Namen „Saffransurrogat" bekannte Farbstoff wird zur Zeit in grossen Mengen zum Vertilgen von Ungeziefer verwendet.

Die Darstellung erfolgt nach dem Verfahren von Nölting und de Salis, indem man Nitro-o-Toluidin in salpetersaurer Lösung mit Natriumnitrit behandelt (diazotirt) und das hierbei entstandene Diazotoluolnitrat tropfenweise in siedende Salpetersäure fliessen lässt. Es scheidet sich Dinitrokresol aus, welches man durch Neutralisiren mit Kaliumkarbonat in das Kaliumsalz umwandelt.

Das Präparat kommt in Form einer rothbraunen, 50 Proc. Orthodinitrokresolkalium, ausserdem Seife und Glycerin enthaltenden Paste in den Handel. Die letztgenannten Zusätze erfolgen, um das Austrocknen der Verbindung zu verhindern, welche in trockenem Zustande explosiv ist.

Man verwendet das Antinonnin, indem man seine Lösung in 750—1000 Th. Wasser zum Bespritzen der von den Nonnenraupen (*Liparis monacha*) befallenen Bäume benutzt. Die Nonnenraupen sterben entweder infolge der direkten Benetzung mit der Lösung, oder indem sie die mit der Substanz überzogenen Nadeln der Bäume fressen.

Die gleiche Lösung wird auch angewendet zur Vertilgung der Schildläuse, Blattläuse, Pflanzenmilben. Zur Imprägnirung des Holzes, um dieses vor dem Hausschwamm und vor Bohrkäfern zu schützen, dient die wässerige Lösung 1 : 300.

**Antiparasitin.** Unter diesem Namen wird eine 1procentige Lösung des o-Dinitrokresolkaliums in den Handel gebracht.

**Pilzwehr** von Carl Prandtl-München ist eine 5procentige Lösung von o-Dinitrokresolkolium mit Zusatz von Seife und Glycerin. Besonders für Brauereien in Aussicht genommen.

**Losophan.** **Trijodmetakresol** $C_6H(J_3)OHCH_3$. **Mol. Gew. = 486.** Die Verbindung wird durch Einwirkung von Jod-Jodkalium auf o-Oxy-p-toluylsaures Natrium dargestellt.

***Eigenschaften.*** Farblose, geruchlose Krystallnadeln von schwach saurer Reaktion, welche in Wasser so gut wie unlöslich sind. Sie lösen sich, aber immerhin etwas schwierig, in Alkohol, leicht in Aether, Benzol, Chloroform. Bei 60° C. werden sie auch von fetten Oelen aufgenommen. In verdünnter Natronlauge lösen sie sich ohne Veränderung auf,

durch konc. Natronlauge werden sie in einen grünlich schwarzen amorphen Körper verwandelt, der in Alkohol unlöslich ist. Der Jodgehalt beträgt 78,39 Proc.; der Schmelzpunkt liegt bei 121,5° C.

***Prüfung.*** 1) Das Losophan sei geruchlos und ungefärbt. — Der Schmelzpunkt liege bei 121,5° C. — 2) Beim Verbrennen im Porcellantiegel hinterlasse es keinen feuerbeständigen Rückstand. — 3) Werden 0,2 g mit 20 ccm Wasser ausgezogen, so werde das Filtrat durch Eisenchlorid nicht blau oder violett gefärbt (freie Phenole).

***Aufbewahrung.*** Unter den indifferenten Arzneimitteln.

***Anwendung.*** Aeusserlich bei den durch Pilze bedingten Hautkrankheiten, wie Herpes tonsurans, ferner bei Pityriasis versicolor, Prurigo, Acne vulgaris und rosacea in 1—2 proc. alkoholischer Lösung zum Pinseln oder in 1—10 procentiger Salbe. Gegen Scabies die 10 proc. Salbe. Bei syphilitischen Schankern in Pulverform. Kontraindicirt bei allen akut entzündlichen Erkrankungen der Haut, da es hier reizend wirkt.

**Traumatol.** Wird in England ein Ersatz des Jodoforms genannt, welches erhalten werden soll durch Einwirkung von Jodjodkalium auf Kresol in wässeriger Flüssigkeit. Röthlichviolettes Pulver, zweifelhaftes Präparat.

---

# Lac.

**Lac. Lait. Milk. Milch.** Unter „Milch“ im physiologischen Sinne ist die von der Brustdrüse der weiblichen Säuger abgesonderte, emulsionsartige Flüssigkeit (Sekret) zu verstehen. Unter „Milch schlechthin“ ist in den folgenden Ausführungen in Uebereinstimmung mit dem praktischen Leben stets die Kuhmilch zu verstehen.

***Bestandtheile.*** Die Milch stellt eine wässerige Auflösung von Mineralsalzen und Milchzucker dar, in welcher Eiweiss-Substanzen im Zustande starker Quellung (Auflösung?) und Fett im Zustande feiner, emulsionsartiger Vertheilung: in Form sehr feiner Kügelchen vorhanden sind. Die frühere Vorstellung, dass die einzelnen Fettkügelchen mit einer Eiweiss-Hülle (Haptogen-Membran) umgeben seien und durch diese an ihrer Vereinigung zu grösseren Fettmassen verhindert würden, wird zur Zeit nicht mehr aufrecht erhalten. Man nimmt vielmehr gegenwärtig an, dass die einzelnen Milchkügelchen im Zustande der Ueberschmelzung sich befinden.

Die Eiweissstoffe der Milch sind nicht einheitlich, übrigens auch noch wenig genau erforscht. Die Hauptmenge derselben besteht aus dem Kaseïn, welches durch einfaches Erhitzen nicht, wohl aber durch Einwirkung von Lab oder Säuren koagulirt wird. In geringerer Menge ist zugegen ein Eiweisskörper (Milcheiweiss oder Lactalbumin), welcher nicht durch Lab oder Säuren, dagegen durch Erhitzen seiner wässerigen Auflösung koagulirt wird.

Ausser den hier aufgeführten wesentlichen Bestandtheilen sind in der Milch noch andere, z. Th. weniger gut gekannte, oder weniger leicht zu isolirende Substanzen nachgewiesen worden: Kleine Mengen Harnstoff, Citronensäure, Kreatin, Kreatinin, Cholesterin, Lecithin, gelber Farbstoff (Lipochrom). Von Gasen sind Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure in der Milch enthalten.

Qualitativ ist die Zusammensetzung aller Milcharten die gleiche, quantitativ dagegen sind bei den verschiedenen Milcharten wesentliche Unterschiede vorhanden, welche abhängig sind von der Art der Thiere. Indessen kommen auch bei gleicher Art Verschiedenheiten der Milch vor, welche alsdann bedingt werden durch die Rasse, durch die Ernährung, durch das Alter und durch den Gesundheitszustand. Nach König ist die mittlere Zusammensetzung verschiedener Milchsorten die folgende: