

3) Die Alkaloide aus 1,5 Extract gehen über in 75,0 Äther-Chloroform, 50,0 Filtrat entsprechen somit = 1,0 Extract.

4) Bezweckt völlige Entfernung des Chloroforms, welches sonst den Alkaloiden hartnäckig anhaftet und dieselben als firnisartige Masse hinterlässt.

5) $1 : 0,15 = 100 : x$; $x = 15\%$ Alkaloide.

6) V. Extr. Opii 3.

7) Constatirt Brucin.* Die Reaction mit salpetersäurehaltiger Schwefelsäure tritt besonders in einem Gemenge von Strychnin und Brucin schärfer auf als mit HNO_3 allein.

8) Identitätsreaction für Strychnin.* Anwesenheit von Brucin stört die Kaliumbichromatreaction.

Extractum Taraxaci.

Es wird aus *Löwenzahnrwurzel* (II) wie Extractum Gentianae bereitet.
Es sei dunkelbraun, von bitter-süsslichem Geschmache, in Wasser klar löslich. 1)

1) V. Extracta, Allgem. 18.

Extractum Valerianae.

Es wird aus *Baldrianwurzel* (IV) wie Extractum Cascariillae bereitet.
Es sei braun, von starkem, eigentümlichem Geruche und süsslich-aromatischem Geschmache, in Wasser trübe löslich. 1)

1) V. Extracta, Allgem. 18.

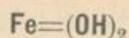
Ferrum aceticum solutum.

Eisenchloridlösung 54 T., *Wasser* 500 T. werden gemischt, und *Ammoniakflüssigkeit* 54 T. mit 500 T. *Wasser* verdünnt. Beide Flüssigkeiten werden gleichzeitig in dünnem Strahle und unter Vermeidung jeder Erwärmung 1) in 2000 T. *Wasser* gegossen. Der entstandene Niederschlag wird mit kaltem Wasser vollkommen ausgewaschen, dann auf einem Tuche gesammelt und gepresst bis zu einem Gewichte von 50 T. Das Eisenhydroxyd wird mit 40 T. *verdünnter Essigsäure* übergossen und bis zu erfolgter Lösung geschüttelt. 2)

Die Flüssigkeit wird durch Zusatz von Wasser auf 100 T. gebracht und filtrirt.
Spec. Gew. 1,087—1,09. Gehalt an Eisen ungefähr 5 Procent. 3)

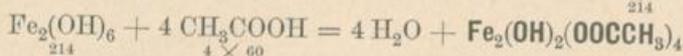
Klare, rotbraune Flüssigkeit, 4) nach Essigsäure riechend, bei längerem Aufbewahren und durch Siedehitze sich trübend. 5) Wird sie mit Wasser bis zur gelben Farbe verdünnt und mit wenig Salzsäure versetzt, 6) so soll durch Ferrocyankalium ein blauer Niederschlag entstehen, 7) nicht dagegen durch Ferricyankalium. 8) Wird die Lösung mit Ammoniak gefällt, so darf das klare, alkalische Filtrat durch Schwefelwasserstoff nicht verändert, 9) noch, mit Salpetersäure angesäuert, durch Silbernitrat mehr als opalisierend getrübt werden. 10)

2 cm.³ werden mit 1 cm.³ Salzsäure und 20 cm.³ Wasser vermischt und nach Zusatz von 1 g. Kaliumjodid in verschlossenem Glase während einer halben Stunde bei höchstens 40° digerirt. 11) Nach dem Erkalten sollen zur Bindung des ausgeschiedenen Jodes 18,5 bis 19 cm.³ volum. Natriumthiosulfat erforderlich sein. 12)



$\text{Fe}=(\text{OOC}\cdot\text{CH}_3)_4$ basisches Ferri- $\frac{2}{3}$ s Acetat. Mol.-Gew. 382.

Darstellung: $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 6 \text{NH}_3 + 6 \text{H}_2\text{O} = 6 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Fe}_2(\text{OH})_6$.



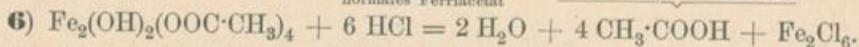
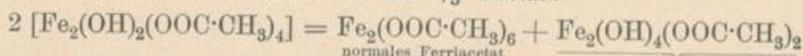
1) In der Wärme fallen basischere (wasserärmere) Hydrate, die sich in organischen Säuren schwierig oder gar nicht lösen.

2) Zur Bildung des normalen ($\frac{3}{3}$) Acetates reicht die Essigsäuremenge nicht, dagegen ist ein kleiner Überschuss vorhanden, der das Entstehen unlöslicher basischer Acetate verhindern soll.

3) $112 (\text{Fe}_2) : 382 = 5\% \text{ Fe} : x; x = 17\% \text{ bas. } \frac{2}{3} \text{ Acetat.}$

4) Unterscheidet sich von dem ähnlich gefärbten Rhodanat durch Gelbwerden auf Zusatz von verd. H_2SO_4 oder HCl (zu Sulfat, Chlorid).

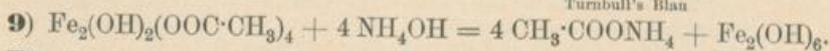
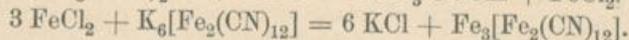
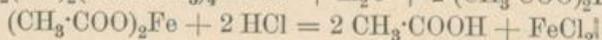
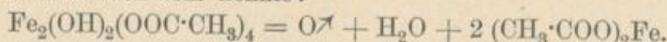
5) Unter Austritt von Essigsäure resp. Bildung von löslichem Ferriacetat entsteht dabei namentlich das unlösliche $\frac{1}{3}$ Acetat:



Ferriacetat giebt ohne vorgängige Zersetzung nicht alle Eisenreactionen; so entsteht mit Rhodanammonium kein Ferrisulfocyanid, mit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ keine Reduction zu Ferrosalz; aus KJ macht es nicht Jod frei; wogegen es durch Alkalien, Gerbsäure wie andere Ferrisalze gefällt wird.

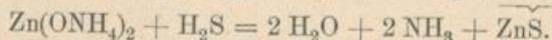
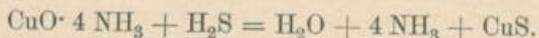
7) Constatirt Ferrisalz durch Bildung von Berlinerblau. V. Ferr. sesquichlor. sol. 6.

8) Abwesenheit von Ferrosalz, das bei langem Aufbewahren unter Einfluss des Lichtes entstanden sein könnte:



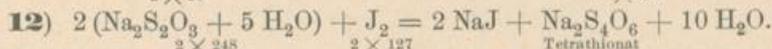
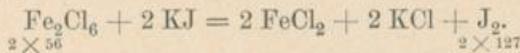
Eine blaue Lösung zeigt Cu an als Kupferoxydammoniak.

Letzteres sowie Zn [als $\text{Zn}(\text{ONH}_4)_2$ gelöst] werden durch H_2S als Sulfide gefällt:



10) Auf Halogenide: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{AgCl.}$

11) Aus dem Acetat bildet sich Essigsäure und Ferrichlorid (V. 6); letzteres scheidet Jod aus:



1 Atom Fe = 1 Atom J = 1 Mol. Thiosulfat

1 cm.³ vol. Thiosulfat (0,0248) zeigt an = 0,0127 J = 0,0056 Fe.

19 " " " " " " = 0,1064 Fe in 2 cm.³

= 5,32 Vol. 0/0 Fe.

$\frac{5,32}{1,087}$ = 5 Gew. 0/0 Fe.

Ferrum albuminatum solutum.

Frisches Eiweiss 200 T, Wasser von 50° 4000 T. werden gemischt und in langsamem Strahle unter Umrühren zu einer Mischung gegossen von Eisenoxychloridlösung 120 T, Wasser von 50° 4000 T. Wenn nötig, werde die Flüssigkeit durch Zusatz von hundertfach verdünnter Natronlauge sehr genau neutralisiert. Der entstandene Niederschlag von Eisenalbuminat werde durch Decantieren mit Wasser von 50° so lange gewaschen, als das Ab laufende noch Chlor enthält. Dann sammle man den Niederschlag auf einem nassen Tu che, lasse ihn bis zu 400 T. abtropfen und löse ihn in einer Flasche durch Umschütteln mit Natron lauge 2,5 T. Dieser Lösung setze man eine Mischung zu von Aromatischer Tinctur 2 T., Zimtwasser 100 T., Weingeist 150 T., Wasser 350 T., lasse absitzen und coliere.

Klare, aromatisch riechende und schmeckende braunrote Flüssigkeit von ganz schwach alkalischer, fast neutraler Reaction. Spec. Gew. 0,99. 1) Gehalt an Eisen 0,4 Procent.

Mit Wasser und verdünntem Weingeist ohne Trübung mischbar. Kaliumcarbonat be wirkt ein Gelatinieren der Flüssigkeit. Säuren erzeugen einen flockigen, bräunlichen Nieder schlag. 2) Schwefelammonium färbt die Flüssigkeit sofort schwarz und scheidet nachher einen schwarzen Niederschlag ab. 3) 2 T. der Flüssigkeit, mit 4 T. Wasser gelinde erwärmt und mit 1 T. Salpetersäure versetzt, geben ein wasserhelles Filtrat, 4) das mit Silbernitrat kaum opalisieren darf. 5)

Eine Formel für Ferrialbuminat lässt sich schon deshalb nicht geben, weil diejenige des Albumins nicht bekannt ist. Überdies sind die bei der Bildung eintretenden chemischen Vorgänge noch zu ungenügend erkannt.

Darstellung aus frischem Eiweiss (entsprechend 12—14 0/0 trockenem Albumin, mit ca. 5 0/0 zur Hauptsache aus Kaliumphosphat und Natriumchlorid bestehenden Aschensalzen). Temperatur von 50° — Eiweiss coaguliert in der Hitze.

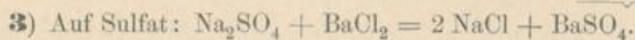
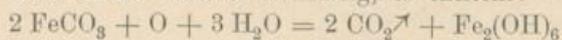
Mit Eisenoxychlorid fällt Ferrialbuminat, löslich in NaOH (und verd. HCl), fällbar durch NaCl. Um das Reactionsproduct vollständig auszufällen, muss also die Flüssigkeit neutral sein.

1) Wird durch die alkoholischen Zusätze soweit herabgedrückt.

2) Von Ferrialbuminat, in Folge Entziehung der die Lösung bedingenden Natronlauge und gleichzeitiger Bildung eines Neutralsalzes (NaCl).

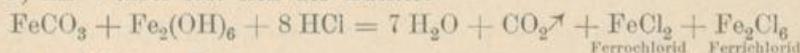
3) Unter Zersetzung des Albuminates wird FeS gefällt.

Trotzdem unterliegt das Präparat einer teilweisen Oxydation, was sich durch den Farbenumschlag von weiss zu grün (bis braun) bemerkbar macht. Ein Ferricarbonat ist indes nicht existenzfähig, es entsteht:



4) In welcher Weise auch die Disaccharate bei Abwesenheit von freiem Alkali eine oxydationshemmende oder reducirende Wirkung ausüben, ist nicht bekannt. Man hat dieselbe auch schon bloss dem Umstande zugeschrieben, dass Luft (O) in der Zuckerlösung wenig löslich und ihr daher der Zutritt erschwert sei. Milchzuckerzusatz erleichtert das Austrocknen und macht das Präparat weniger hygroskopisch als Rohrzucker allein.

5) Im Wasser löst sich der Zucker.



6) Auf Sulfat. V. 3.

7) Beweist das gleichzeitige Vorhandensein von Ferrosalz neben der daraus durch spontane Oxydation entstandenen Ferriverbindung (V. 2).

Bildung von Berlinerblau. V. Ferr. sesquichlorat. sol. 6.

„ „ Turnbull's Blau. V. Ferr. sulfuric. 6.

8) Unter Austritt von CO_2 und Zerstörung des Zuckers (dessen ausscheidender C gleichzeitig reducirend wirkt) hinterbleiben Oxydationsstufen des Eisens, welche mittelst HNO_3 völlig zu Fe_2O_3 oxydiert werden.

Aus 5,0 Ferrosulfat entstehen: $[278 : 116 = 5 : x; x =] 2,086 \text{ FeCO}_3$,
in 10,0 des Präparates, letzteres enthält also = 20,86% FeCO_3 .

Diese entsprechen $232 : 160 = 20,86 : x; x = 14,3 \text{ } \frac{0}{0} \text{ Fe}_2\text{O}_3$.

„ „ $160 : 112 = 14,3 : x; x = 10,0 \text{ } \frac{0}{0} \text{ Fe}$.

Ferrum citricum ammoniatum.

Eisenchloridflüssigkeit 20 T., *Wasser* 60 T. werden gemischt und bis zur völligen Ausfällung des Eisenhydroxydes mit *Ammoniakflüssigkeit* versetzt. Der Niederschlag wird durch Decantation so lange mit Wasser ausgewaschen, bis Silbernitrat keine Trübung mehr hervorruft, auf einem leinenen Spitzbeutel gesammelt und noch feucht mit einer warmen Lösung von 7 T. *Citronensäure* in 14 T. *Wasser* digeriert, filtriert und *Ammoniakflüssigkeit* bis zur alkalischen Reaction hinzugefügt. Hierauf wird auf dem Wasserbade bis zur Honigconsistenz verdampft und nach dem Ausbreiten der Masse auf Glasplatten in gelinder Wärme unter Abschluss des Sonnenlichtes getrocknet.

Rotbraune, glänzende, hygroskopische, neutrale, dünne, durchsichtige, geruchlose Blättchen von zuerst süsslich-salzigem, dann charakteristischem Eisengeschmacke, in Wasser leicht und völlig löslich. Die wässerige Lösung reagiere neutral, werde durch Ammoniak nicht gefällt, entwickle aber beim Erhitzen mit Ätzkali Ammoniak unter Ausscheidung von Eisenhydroxyd. 1) Ferrocyankalium darf in der Lösung erst nach dem Ansäuern mit Salzsäure einen Niederschlag geben. 2) Durch Silbernitrat werde die Lösung nur opalisierend getrübt. 3) und durch Ferricyanalkalium nicht gefällt. 4)

Nach dem Ausfällen des Eisenhydroxyds durch Ätzkali darf das Filtrat beim Übersättigen mit Essigsäure keinen krystallinischen Niederschlag geben; **5)** wird aber dieses angesäuerte Filtrat mit Calciumchlorid versetzt und zum Sieden erhitzt, so muss ein körniger Niederschlag von Calciumcitrat entstehen. **6)**

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Ist wahrscheinlich anzusehen als Doppelsalz eines **basischen Ferricitrates mit Ammoniumcitrat.**

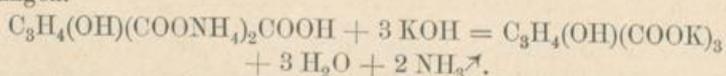
Über Darstellung V. Chinino-Ferrum citric.

20,0 Eisenchloridlösung = 5,8 Fe₂Cl₆; diese ergeben:

$$325 : 214 = 5,8 : x; x = 3,8 \text{ Fe}_2(\text{OH})_6.$$

Die vorgeschriebene Menge Citronensäure bindet (auf normales Ferricitrat berechnet) $2 \times 210 : 214 = 7 : x; x = 3,56 \text{ Fe}_2(\text{OH})_6$. Es ist also hiernach ein Überschuss von 0,24 Eisenhydrat vorhanden. Wenn das Filtrat nun mit NH₄OH eingedampft wird, so ist eine Umsetzung in dem Sinne möglich, dass das Ammoniak von der Citronensäure gesättigt wird (V. pag. 154 oben), während gleichzeitig ein basisches Ferricitrat entsteht, das sich in seinen Eigenschaften der löslichen Modification des Ferrihydrates nähert.

1) Abweichendes Verhalten zu NH₃ gegenüber anorganischen Ferriverbindungen.



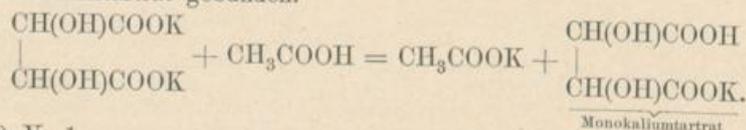
Gleichzeitig wird das basische Ferricitrat zersetzt unter Abscheidung von Fe₂(OH)₆.

2) Aus dem einfachen Ferricitrat* fällt K₄Fe(CN)₆ direct Berlinerblau, aus dem Doppelsalz erst nach Zersetzung mit HCl. V. Chinino-Ferr. citric. 3.

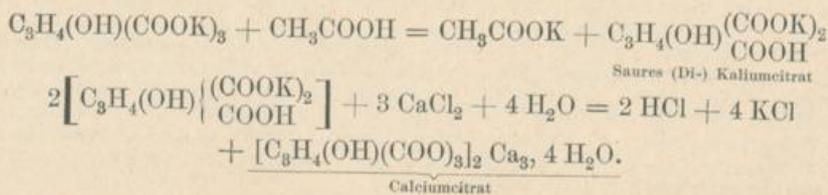
3) Auf Halogenide: NH₄Cl + AgNO₃ = NH₄NO₃ + AgCl.

4) Auf Ferrosalz. V. Chinino-Ferr. citric. 3.

5) Auf Weinsäure.* Diese wird durch überschüssiges Alkali als leichtlösliches Dikaliumtartrat gebunden.



6) V. 1.



Ferrum jodatum.

15 T. Eisenpulver werden mit 100 T. Wasser übergossen und allmählich 41 T. Jod zugesetzt. Sobald die Flüssigkeit eine grünliche Färbung angenommen hat, wird abfiltriert und so lange mit Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat 200 T. beträgt.

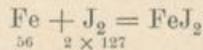
Auf diese Weise werde das Eisenjodür erst bei Bedarf für flüssige Mischungen frisch bereitet; soll es zu einer Pillenmasse verwendet werden, so dampfe man die Lösung rasch in einer blanken eisernen Schale ein.

100 T. enthalten 25 T. Ferrojodid, 20,5 T. Jod und 4,5 T. metallisches Eisen. 1)

FeJ₂.

Moleculargewicht 310.

Darstellung:

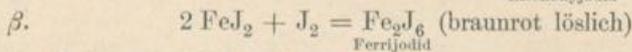
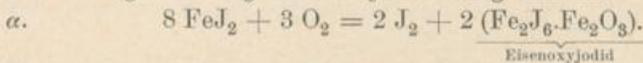


$$254 : 56 = 41 : x; x = 9,04 \text{ Fe.}$$

Der Überschuss des Eisens ist nötig, damit sich keine andern Jodierungsstufen bilden. (V. unten β.) Auch das Eindampfen in eiserner Schale verhütet Zersetzung, indem Eisen das dabei auftretende freie Jod (V. unten α) bindet und damit auch die Bildung von Eisenoxyjodid verhindert.

FeJ₂ krystallisiert mit 4 H₂O.

In wässriger Lösung ist Ferrojodid wenig haltbar:



Aus Eisenoxyjodid lässt sich FeJ₂ nicht mehr regenerieren.

1) Gehalt: 41 J + 9 Fe = 50 FeJ₂ in 200; = 25% FeJ₂.

$$310 : 2 \times 127 = 25 : x; x = 20,5\% \text{ J.}$$

$$310 : 56 = 25 : x; x = 4,5\% \text{ Fe.}$$

Ferrum lacticum.

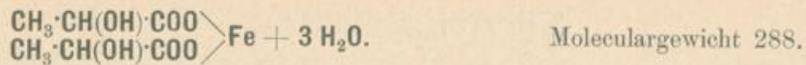
Grünlich-weisses, luftbeständiges, süsslich und nach Eisen schmeckendes, schwach sauer reagierendes, krystallinisches Pulver oder aus kleinen, nadelförmigen Krystallen bestehende Krusten von schwachem, eigentümlichem Geruche, die sich in 40 T. kaltem, in 12 T. siedendem Wasser und leicht in einer Natriumcitratlösung zu einer klaren, grünlichen Flüssigkeit lösen. Auf Platinblech erhitzt, verkohle es unter Verbreitung saurer, nach verbrennendem Zucker riechender Dämpfe und hinterlasse Eisenoxyd, das an Wasser nichts abgeben und befeuchtetes rotes Lackmuspapier nicht bläuen darf. 1)

Die wässrige Lösung (1=50) gebe mit Ferricyankalium einen starken, 2) mit Ferrocyankalium einen schwachen, blauen Niederschlag; 3) durch Bleiacetat, 4) sowie nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoff, werde sie nur schwach getrübt. 5) Ebenso verhält sich die mit Salpetersäure angesäuerte wässrige Lösung Baryum- und Silbernitrat gegenüber. 6)

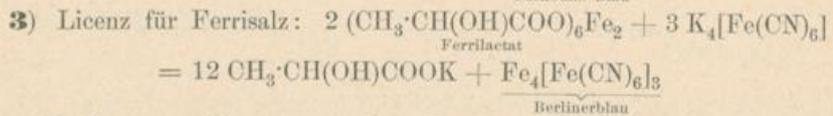
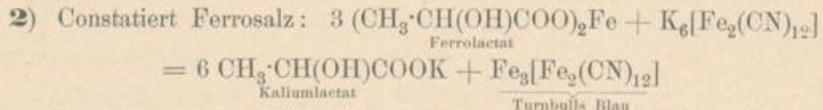
Wird Eisenlactat mit Schwefelsäure verrieben, so darf sich weder eine Gasentwicklung, 7) noch Bräunung, 8) noch der Geruch nach Buttersäure einstellen. Versetzt man die wässrige Lösung mit Ätzkali bis zur alkalischen Reaction, filtriert und fügt zum Filtrate Fehling'sche Lösung, so trete in der Kälte weder eine Coagulation 9) noch beim Erwärmen eine Abscheidung von rotem Kupferoxydul ein. 10)

Die Eisenbestimmung wird wie bei Ferrum carbonicum saccharatum ausgeführt und soll mindestens 27 Procent Eisenoxyd ergeben. 11)

In gut verschlossenem Gefässe aufzubewahren.

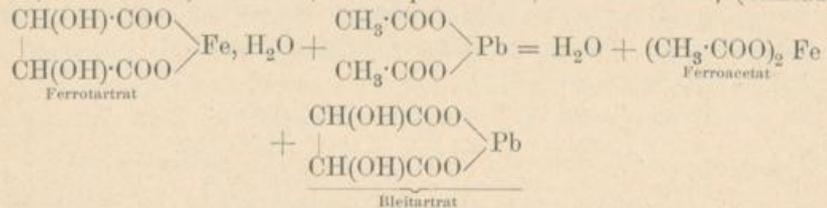


1) Auf Alkalien und alkalische Erden, welche als Carbonate resp. Oxyde hinterbleiben.

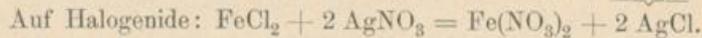
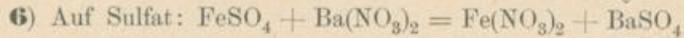
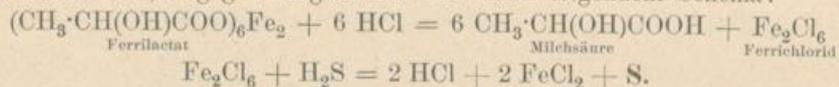


Ferrilactat erteilt der wässrigen Lösung eine gelbliche Farbe.

4) Auf Wein-, Citronen-, und Apfelsäure*; Schwefelsäure, (Salzsäure):

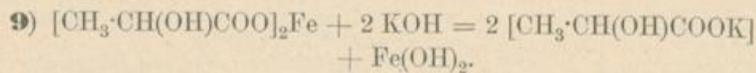


5) Auf Cu, Pb; zu grossen Gehalt an Ferrilactat.* Aus saurer Lösung fällt Eisen nicht, dagegen reagiert Ferrisalz nach folgendem Schema:



7) Auf Carbonate.

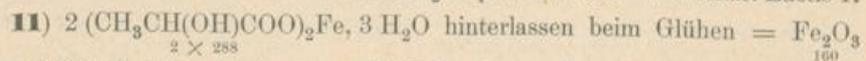
8) Auf Kohlehydrate* (Gummi, Zucker, Dextrin). — Buttersäure. (Bei Anwendung von Wärme würde die H_2SO_4 nicht nur durch die sub 4 genannten Fruchtsäuren, sondern auch durch Milchsäure gefärbt werden.)



Auf Gummi.*

10) Auf Kohlehydrate (Invertzucker, Milchzucker*).

Um Rohrzucker nachweisen zu können, müsste man die Lösung vor dem Alkalisieren erst durch Kochen mit verd. H_2SO_4 invertieren. V. Sacchar. Lactis 1.



$$\begin{array}{l} 2 \times 288 : 160 = 1,0 : x; x = 0,27 \text{ Fe}_2\text{O}_3 \text{ aus } 1,0 \text{ des Präparates} \\ = 27 \text{ ‰ Fe}_2\text{O}_3. \end{array}$$

Ferrum oxychloratum solutum.

Ammoniakflüssigkeit 300 T., Wasser 300 T. Die Mischung wird langsam, unter flüchtigem Röhren und unter Vermeidung jeder Erwärmung, in *400 T. Eisenchloridlösung* gegossen und mit *1000 T. Wasser* verdünnt. Andererseits werden *100 T. Ammoniakflüssigkeit* mit *2000 T. Wasser* verdünnt. Beide Flüssigkeiten werden gleichzeitig in dünnem Strahle, unter Umröhren, in *8000 T. Wasser* gegossen. Der entstandene Niederschlag wird durch Decantieren so lange ausgewaschen, als das Waschwasser noch Chlor enthält, auf einem dichten Leinen gesammelt und gepresst bis zu einem Gewichte von *400 T.* Der Niederschlag wird mit *34 T. Salzsäure* bis zur Lösung geschüttelt und durch genügende Menge *Wasser* auf *1000 T.* verdünnt, absetzen gelassen und filtriert. Das Filtrat bringe man auf ein spec. Gew. von 1,05.

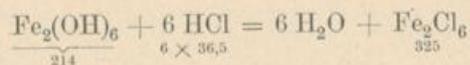
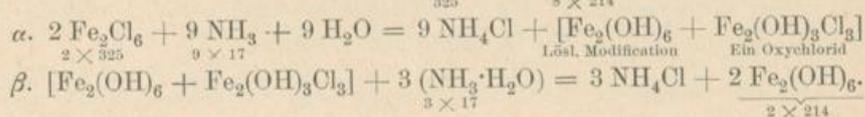
Klare, braunrote, geruchlose Flüssigkeit von wenig herbem Geschmache. Enthält nahezu 3,5 Procent Eisen, entsprechend 5 Procent Eisenoxyd, welche beim Eindampfen und Glühen des Rückstandes bis zu constantem Gewichte zurückbleiben. **1)** Wird sie mit gleichviel Wasser verdünnt und mit einem kleinen Überschusse von Ammoniak heiss gefällt, so soll das Filtrat beim Eindampfen und Glühen keinen wägbaren Rückstand hinterlassen. **2)**

Werden 20 cm.³ der Flüssigkeit mit Natronlauge in geringem Überschusse versetzt, so soll beim Erwärmen während 15 Minuten, ein über den Kolbenhals gebrachtes angefeuchtetes Kurkumapapier sich nicht verändern. **3)**

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Wenn Liquor Ferri dialysati verordnet wird, soll Ferrum oxychloratum solutum dispensiert werden.

Entspricht annähernd der Formel $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 8 \text{Fe}_2(\text{OH})_6 = 2037$.



400 T. Eisenchloridlösung (29⁰/oig) enthalten

$$= 116 \text{Fe}_2\text{Cl}_6$$

mit 10⁰/o Fe

$$= 40 \text{Fe.}$$

$$= (325 : 214 = 116 : x; x =)$$

$$= 76,4 \text{Fe}_2(\text{OH})_6$$

$$= (325 : 160 = 116 : x; x =)$$

$$= 57,1 \text{Fe}_2\text{O}_3$$

34 T. Salzsäure (25⁰/oig) enthalten = 8,5 HCl

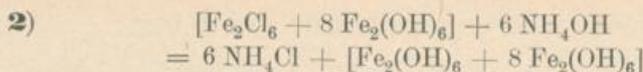
$$\text{binden: } (219 : 214 = 8,5 : x; x) = \frac{8,3 \text{Fe}_2(\text{OH})_6}{160} = \frac{6,2 \text{Fe}_2\text{O}_3}{160} = \frac{1}{16}$$

Es bleibt somit ein Überschuss von = 68,1 $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ = 50,9 Fe_2O_3 dem das gebildete Fe_2Cl_6 als Lösungsmittel dient.

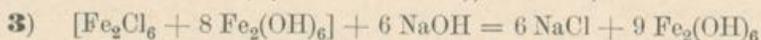
Da das Chlor direct nicht nachweisbar ist, so ist anzunehmen, dass dasselbe in Form irgend eines Oxychlorides vorhanden sei, wobei Cl und O in demselben Moleküle an Fe gebunden sind wie z. B. in $\text{Fe}_2\text{O}_2\text{Cl}_2$.

$$\mathbf{1)} \quad \frac{\text{Fe}_2}{2 \times 56} : \frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{160} = 3,5 : x; x = 5 \text{ } ^0\text{/o} \text{Fe}_2\text{O}_3.$$

Beim Glühen bleibt der Sauerstoff des Oxychlorides als Oxyd gebunden, während das entweichende Chlor durch äquivalente Mengen O ersetzt wird, so dass Fe_2O_3 hinterbleibt.



Das bei der Reaction als Nebenproduct entstehende NH_4Cl ist flüchtig. Geht auf Alkalien, (alkalische Erden), auch Cu, Zn.



Auf Ammoniumsalze: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{HOH} + \text{NH}_3\uparrow$.

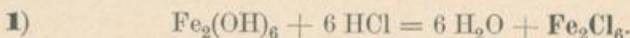
Ferrum oxydatum.

Rotbraunes, amorphes, geruch- und geschmackloses, nicht magnetisches Pulver, welches sich in Salzsäure ohne Aufbrausen zu einer safrangelben Flüssigkeit auflösen muss. **1)** Die salzsaure Lösung werde weder durch Ferricyankalium **2)** noch durch Baryumchlorid, **3)** die salpetersaure Lösung nicht durch Silbernitrat gefällt. **4)**

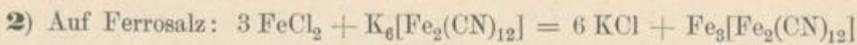
Wird aus der Lösung das Eisen durch Ammoniak gefällt, so soll die filtrirte Flüssigkeit nach dem Verdampfen und Glühen keinen Rückstand hinterlassen. **5)**



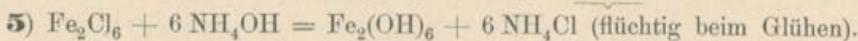
Moleculargewicht 214.



Auf Carbonat und unlösliche Beimengungen. Wasserärmere Hydrate (V. unten) sowie namentlich das durch Glühen erhältliche, nicht officinelle Ferr. oxydat. rubrum (Fe_2O_3) sind schwerlöslich in Säure.

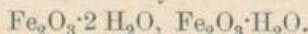


Turnbulls Blau



Auf Cu, Zn, fixe Alkalien (alkalische Erden).

War das Präparat nicht sorgfältig bei niederer Temperatur (+ 20°) getrocknet, so können wasserärmere Hydrate entstanden sein:



Der Verlust bei Rotglut beträgt für $3 \text{H}_2\text{O} = 25,2\%$

2 " = 18,3%

1 " = 10%

Ferrum oxydatum saccharatum solubile.

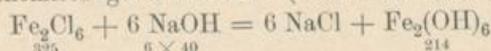
Eisenchloridlösung 30 T., *Wasser* und *Zucker* je 10 T. werden gemischt, dann allmählich und unter Umrühren mit 40 T. *Natronlauge* versetzt, einige Stunden lang bis zum Klarwerden stehen gelassen und hierauf 500 T. *kochendes Wasser* hinzugefügt. Das Gemisch wird bis nach erfolgter Klärung beiseite gestellt, die überstehende Flüssigkeit abgehoben und der Niederschlag so lange mit Wasser ausgewaschen, als die Flüssigkeit farblos abfließt und deutlich alkalisch reagiert. Der noch feuchte Niederschlag wird in einer Porzellanschale mit 90 T. *Zucker* (IV) gemischt, auf dem Dampfbade unter Umrühren zur Trockne gebracht und mit so viel *Zucker* versetzt, dass das Gewicht 100 T. beträgt.

Rotbraunes, süß und schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, das sich in 5 T. Wasser zu einer rotbraunen, schwach alkalischen Flüssigkeit löst. Die Lösung darf mit Gerbsäure keine violette Färbung geben **1)** und durch Ferrocyankalium allein nicht verändert werden; **2)** wohl aber entsteht dann auf Zusatz von Salzsäure erst eine schmutzig grüne, schliesslich eine blaue Färbung. **3)** Die mit überschüssiger Salpetersäure erhitzte und wieder erkaltete wässrige Lösung (1=20) werde durch Silbernitrat nur ganz schwach getrübt. **4)**

Zur Eisenbestimmung wird wie bei Ferrum carbonicum saccharatum verfahren; 100 T. des Präparates sollen 3 T. Eisen enthalten. **5)**

Gut verschlossen, vor Licht geschützt, aufzubewahren.

Über Zusammensetzung und Constitution ist Bestimmtes nicht bekannt. Immerhin ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass eine lösliche Modification des Ferrihydroxydes $[x \text{Fe}_2(\text{OH})_6]$ mit einem Teile des Zuckers $[y \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}]$ und des Alkalis chemisch gebunden sei. (Natriumferrisaccharat.)



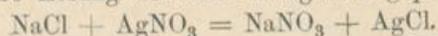
30 Eisenchloridlösung (29 0/oig) = 8,7 Fe_2Cl_6 ; diese brauchen zur Bildung von Hydroxyd $(325 : 240 = 9 : x; x) = 6,4 \text{NaOH}$; 40 Natronlauge (30 0/oig) = 12 NaOH ; es ergibt sich also ein Überschuss von $12 - 6,4 = 5,6 \text{NaOH}$, wovon ein Teil (1,5 0/o auf 100 $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$) als integrierender Bestandteil des Präparates zur Lösung und Constitution benötigt ist. Das Präparat ist in kaltem und heissem Wasser löslich, nicht dagegen in Lösungen gewisser neutraler Alkalisalze, weshalb es beim Mischen mit heissem Wasser durch das als Nebenproduct entstandene NaCl ausgeschieden wird. Sobald das Chlornatrium durch Auswaschen entfernt ist, beginnt der Niederschlag sich zu lösen.

1) Dieses abnorme Verhalten äussert sich auch gegenüber $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, KCNS . Dagegen fällt alles Eisen durch $(\text{NH}_4)_2\text{S}$. Geht auf (anorganisches) Ferrisalz.

2) Abgesehen davon, dass in alkalischer Lösung Bildung von Berlinerblau nicht eintritt, kommt die sub 1 genannte Eigentümlichkeit in Betracht.

3) Durch HCl bildet sich Fe_2Cl_6 , welches mit $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ reagirt. V. Ferr. sesquichlor. solut. 6.

4) Unter Bildung von $\text{Fe}_2(\text{NO}_3)_6$ und NaNO_3 wird das Präparat zersetzt. Die salpetersaure Lösung wird auf Halogenide geprüft:



5) Aus 30 T. Eisenchloridlösung = 3 T. Fe resultieren 100 T. des Präparates. In dem Glührückstand werden Spuren von NaNO_2 resp. Na_2O mitgewogen.

Ferrum pulveratum.

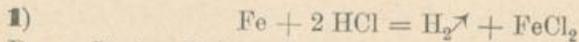
Feines, unfühlbares, etwas metallisch glänzendes, grauschwarzes, magnetisches Pulver, das sich in verdünnter Salzsäure bis auf einen geringen, flockigen Rückstand lösen muss; **1)** wird diese Lösung mit Ätzkali übersättigt und filtriert, so darf das Filtrat durch Schwefelammonium nicht verändert werden. **2)** Die salzsaure Lösung gebe auch bei grosser Verdünnung mit Ferrocyankalium einen blauen Niederschlag; **3)** durch Schwefelwasserstoff werde sie nicht verändert. **4)**

1 g. Eisenpulver und 20 cm.³ verdünnte Schwefelsäure werden in ein Kölbchen gebracht, das mit einem durchbohrten Korke verschlossen ist, durch dessen Bohrung ein zu einer Spitze ausgezogenes Glasrohr geht; wird vor die Mündung des Rohres ein mit Bleiacetat getränkter Papierstreifen gehalten, so darf sich derselbe nach 5 Secunden höchstens bräunlich färben. 5) Wird der entweichende Wasserstoff entzündet und die Flamme mit einer Porzellanschale niedergedrückt, so dürfen auf derselben keine dunkeln, in Calciumhypochlorit löslichen Flecke entstehen. 6)

1 dg. Eisenpulver, bei Luftabschluss in 15 cm.³ verdünnter Schwefelsäure gelöst, soll so viel Permanganatlösung bis zum Eintreten einer rötlichen Färbung erfordern, als zur Oxydation von 1,75 cm.³ volum. Oxalsäure nötig ist, was einem Minimalgehalt von 98 Procent Eisen entspricht. 7)

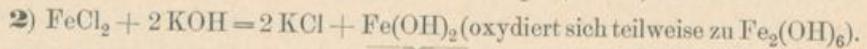
Fe.

Atomgewicht 56.

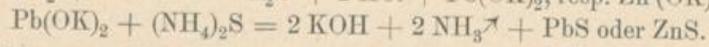
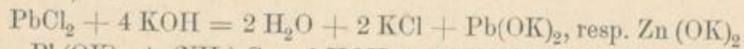


Der zulässige Rückstand rührt her von legiert gewesenem Kohlenstoff. Dieser sowie Phosphor und eingeschlossene Kohlenwasserstoffe erteilen dem Wasserstoffe den eigentümlichen Geruch.

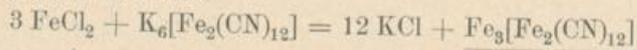
Ungelöst bleiben Verunreinigungen wie Graphit, Sand, Silicium.



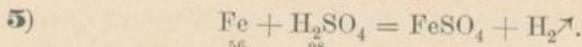
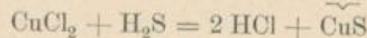
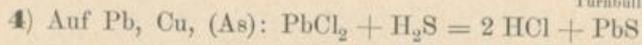
Auf Pb, Zn:



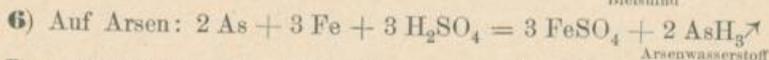
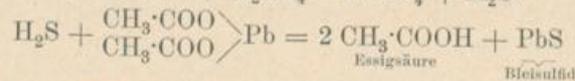
3) Constatirt Ferrosalz:



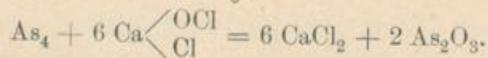
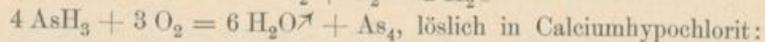
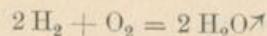
Turnbull's Blau



Auf Schwefeleisen: $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$



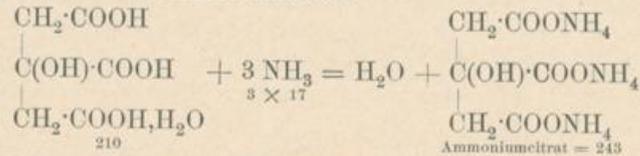
Beim Verbrennen des gleichzeitig austretenden H wird auch der Arsenwasserstoff oxydiert:



NB. Das anfänglich austretende Knallgas (2 H + O Luft) wird mittelst angesetztem Kautschukschlauch in Seifenwasser geleitet und der Wasserstoff an der Glasrohrmündung erst angezündet, nachdem die Seifenblasen, mit einer Flamme in Berührung gebracht, ohne Explosion platzen.

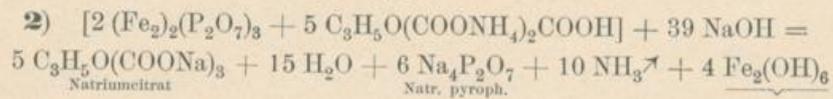
75 T. Natriumpyrophosphat fällen ($1338 : 650 = 75 : x$; $x = 36,4$ T. Fe_2Cl_6 , welche annähernd entsprechen 126 T. Eisenchloridlösung (29 0/10ig).

75 Natriumpyrophosphat ergeben ($1338 : 908 = 75 : x$; $x = 50,8$ Ferripyrophosphat, löslich in Ammoniumcitrat.

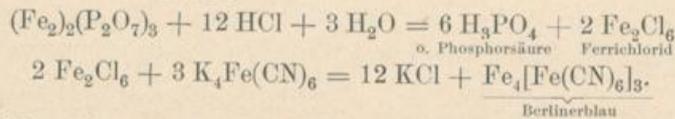


Beim Abdampfen einer mit NH_3 gesättigten Citronensäurelösung hinterbleibt: $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COONH}_4)_2\text{-COOH}$, zweibasisches Ammoniumcitrat. Mol.-Gew. = 226.

1) Abnormes Verhalten wie Ferr. citric. ammoniat. etc. — Aus anorganischen Ferrisalzen wird $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ gefällt.



3) Constatirt Ferrisalz:



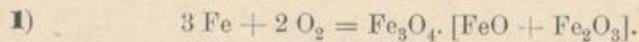
4) Licht wirkt reducierend (zu Ferrosalz), wobei das Präparat missfarbig und teilweise unlöslich wird.

Ferrum reductum.

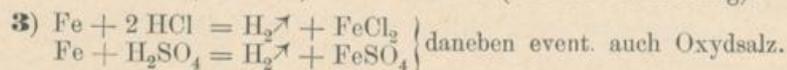
Höchst zartes, graues oder grauschwarzes, glanzloses, magnetisches Pulver, das beim Erhitzen verglüht und sich in schwarzes Ferro-Ferrioxyd verwandelt. 1) Wird reducirtes Eisen mit Wasser geschüttelt, so darf dieses Lackmuspapier nicht verändern. 2) In verdünnter Salz- oder Schwefelsäure löse es sich vollständig oder bis auf einen sehr geringen Rückstand. 3) Die übrige qualitative Prüfung wird wie bei Ferrum pulveratum ausgeführt. 1 g., mit 4 g. Jod, 3 g. Kaliumjodid und 50 g. Wasser zwei Stunden lang in einer gut verschlossenen Flasche digerirt, soll ein Filtrat von grüner Farbe geben, welches durch Stärkelösung nicht gebläut wird, was einem Minimalgehalte von 88 Procent Eisen entspricht. 4)

Fe.

Atomgewicht 56.



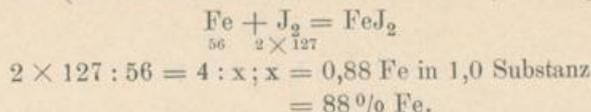
2) Auf Alkali (-carbonat). — Oxalsäure (von der Darstellung).



Ungelöst würden hinterbleiben: C, Si; Graphit, manche andere Metalle.

4) Durch J wird nur das metallische Fe gelöst, nicht aber die Oxyde ($\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3$).

KJ dient als (an der Reaction nicht teilnehmendes) Lösungsmittel für J.



Ein bleibender Überschuss an Jod (gleichbedeutend einem geringern Gehalte an Fe) bildet blaue Jodstärke.

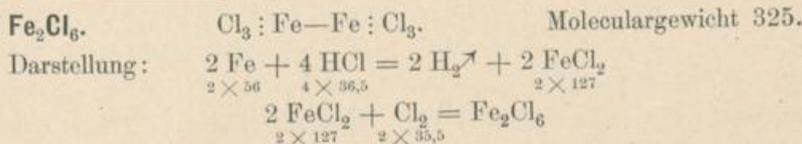
Ferrum sesquichloratum solutum.

Eisendraht wird in einem Kolben mit einer zu seiner völligen Lösung ungenügenden Menge *Salzsäure* allmählich übergossen, beim Nachlassen der Gasentwicklung auf dem Wasserbade erwärmt, dann filtriert. Die so erhaltene Flüssigkeit wird auf mehrere Woulfsche Flaschen verteilt und in dieselben so lange gewaschenes *Chlorgas* geleitet, bis die Flüssigkeit in der letzten Flasche mit Ferricyankalium keinen blauen Niederschlag mehr giebt. **1)** Die Flüssigkeit wird dann in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade bis zum fünffachen Gewichte des aufgelösten Eisens verdampft **2)** und, gut bedeckt, an einem kühlen Orte zum Krystallisieren gebracht. **3)** Die erhaltenen Krystalle werden über Schwefelsäure oder Ätzkalk getrocknet und im gleichen Gewichte Wasser gelöst.

Eisenchloridlösung bildet eine klare, gelbbraune, bei starker Verdünnung gelbe Flüssigkeit, von 1,28—1,29 spec. Gew. und enthält 10 Procent Eisen. **4)** Mit 10 T. Wasser verdünnt, giebt sie mit Silbernitrat einen weissen, **5)** mit Ferrocyankalium einen blauen Niederschlag; **6)** mit Salzsäure angesäuert, darf sie mit Ferricyankalium keine blaue Färbung geben. **7)** Wird ein mit Ammoniak befeuchteter Glasstab über die Eisenchloridlösung gehalten, dürfen sich keine weissen Nebel bilden; **8)** ein über die Lösung gehaltener, mit Jodkadmiumstärkelösung getränkter Streifen Filtrierpapier soll sich nicht bläuen. **9)** Die Lösung werde durch Kochen nicht getrübt. **10)**

1 cm.³ Eisenchloridlösung, mit 3 cm.³ Zinnchlorür versetzt, darf innerhalb einer Stunde weder eine braune Färbung noch Fällung erzeugen. **11)** Wird die verdünnte Lösung (1=5) mit Ammoniak gefällt, **12)** dann filtriert, so entstehe eine farblose Flüssigkeit, **13)** welche durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden **14)** und nach dem Verdampfen und Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen darf. **15)** Werden einige cm.³ des nach dem Ausfällen mit Ammoniak erhaltenen Filtrates bis zum Verschwinden des Ammoniakgeruches erwärmt, der Rückstand mit seinem gleichen Vol. Schwefelsäure gemischt und mit Ferrosulfat überschichtet, so soll keine braune Zone entstehen. **16)**

Vor Licht geschützt aufzubewahren. **17)**



1) Da die Chlorierung der Reihe nach von der ersten Flasche aus stattfindet, werden mit der Endreaction der letzten auch die übrigen normal gesättigt, d. h. chloriert sein.

2) Hierbei wird ein Überschuss von Cl verjagt.

3) Die entstehenden Krystalle sind: Fe₂Cl₆ + 12 H₂O. Mol.-Gew. 541.

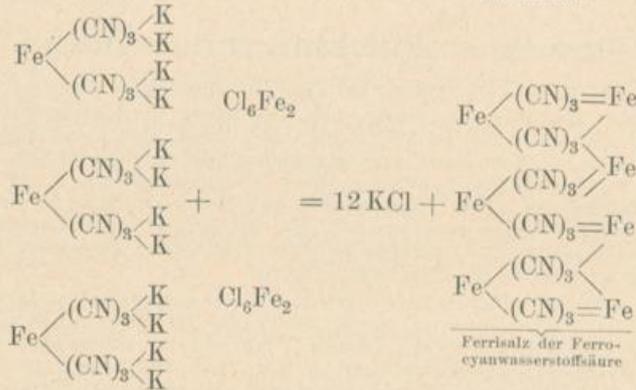
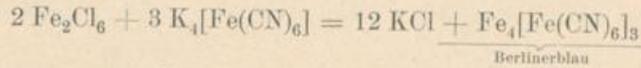
4) Spec. Gew. 1,29 entspricht annähernd
= 30 % Fe₂Cl₆ = 50 % Fe₂Cl₆, 12 H₂O.

Nach stöchiometrischer Berechnung entsprechen

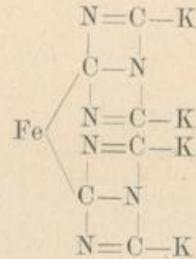
$$10\% \text{ Fe} = \begin{cases} 2 \times 56 : 325 = 10 : x; x = 29\% \text{ Fe}_2\text{Cl}_6 \\ 2 \times 56 : 541 = 10 : x; x = 48,3\% \text{ Fe}_2\text{Cl}_6 : 12 \text{ H}_2\text{O}. \end{cases}$$

5) Constatirt das Chlorid: $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 6 \text{ AgNO}_3 = \text{Fe}_2(\text{NO}_3)_6 + 6 \text{ AgCl}$.

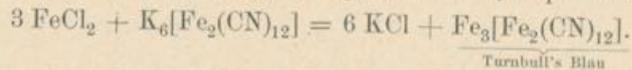
6) Constatirt das Ferrisalz:



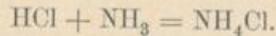
Constitution des Ferrocyankalium:



7) Auf Ferrosalz (unvollständige Oxydation V. 16, resp. Chlorierung 1):

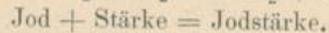


8) Auf freie Salzsäure, welche nach den bei der Darstellung gewählten Verhältnissen nicht vorhanden sein soll. Nebel: Verdichtung zweier Gase zu festem Körper in Luft:

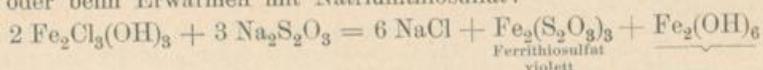


Auch die chemisch neutrale Eisenchloridlösung rötet Lackmus. Zu einer weitem Prüfung auf HCl dient auch 1% Carbolwasser. Dieses färbt neutrale Fe_2Cl_6 Lösung erst amethystblau, später braun. Bei Gehalt an wenig freier HCl ist die Farbe grünlich, bei viel HCl tritt keine Farbenreaction ein.

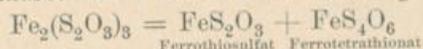
9) Auf freies Chlor: $\text{CdJ}_2 + \text{Cl}_2 = \text{CdCl}_2 + \text{J}_2$



10) Auf Oxychlorid,* das auch gefällt wird durch Zusatz von Alkohol + Äther oder beim Erwärmen mit Natriumthiosulfat:



Ferrithiosulfat entfärbt sich weiterhin unter Bildung von:



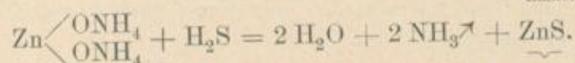
11) Auf Arsen: $2 \text{AsCl}_3 + 3 \text{SnCl}_2 = 3 \text{SnCl}_4 + \text{As}_2$.

Fe_2Cl_6 wird dabei zu FeCl_2 entfärbt durch die energisch reducirende Wirkung des Stannochlorids.

12) $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 6 \text{NH}_4\text{OH} = 6 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Fe}_2(\text{OH})_6$.

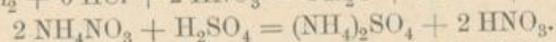
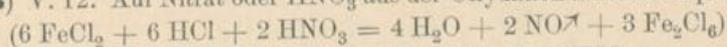
13) Cu bedingt Blaufärbung in NH_3 Überchuss durch lösliches Kupferoxydammoniak, wird durch H_2S als schwarzes Sulfid gefällt.

14) Auf Zn: $\text{ZnCl}_2 + 4 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Zn} \left\langle \begin{array}{l} \text{ONH}_4 \\ \text{ONH}_4 \end{array} \right\rangle$, löslich
Zinkoxydammonium



15) Das als Nebenproduct ins Filtrat übergehende NH_4Cl verflüchtigt sich. Auf fixe Alkalien, alkalische Erden.

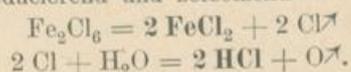
16) V. 12. Auf Nitrat oder HNO_3 aus der Oxydation mittelst Salpetersäure:



Das Stickoxyd bedingt durch seine Lösung im Überschusse von FeSO_4 die Farbenreaction.

Auch bei der Darstellung des Eisenchlorides durch Oxydation mittelst Salpetersäure zeigt die Flüssigkeit eine dunkle Farbe infolge von gelösten Stickstoffoxydationsstufen in dem noch unoxydierten Ferrosalze.

17) Licht wirkt reducirend und zersetzend:



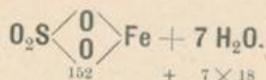
Ferrum sulfuricum.

Eisendraht 2 T. oder so viel, dass nach erfolgter Einwirkung ein Überschuss des Metalles bleibt, werden in einen Kolben gebracht, in welchem sich eine Mischung von *Schwefelsäure* 3 T., *Wasser* 12 T. befindet; die Einwirkung wird gegen Ende durch Erwärmen unterstützt. Die noch warme Lösung wird in eine Porzellanschale filtriert, die mit etwas *Schwefelsäure* benetzt wurde, **1)** und in welcher sich 6 T. *Weingeist* befinden. **2)** Das unter stetem Umrühren sich ausscheidende Krystallpulver wird auf ein Filter gebracht, abgepresst und dann rasch zwischen Filtrierpapier bei gelinder Wärme getrocknet.

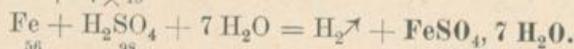
Krystallinisches, grünlichweisses Pulver, welches an trockener Luft verwittert **3)** und sich in Wasser mit grünlichblauer Farbe löst. **4)** Die wässrige Lösung reagiere nur schwach

sauer, **5**) gebe auch in grosser Verdünnung mit Ferricyankalium einen blauen, **6**) mit Baryumchlorid einen weissen Niederschlag; **7**) nach dem Ansäuern mit Salzsäure werde sie durch Schwefelwasserstoff nicht verändert. **8**)

Werden 2 g. des Salzes in wässriger Lösung erhitzt und so lange mit Salpetersäure versetzt, bis Ferricyankalium keinen blauen Niederschlag mehr giebt; **9**) dann mit einem Überschusse von Ammoniak gefüllt **10**) und filtriert, so darf das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden **11**) und nach dem Abdampfen und Glühen kein wägbarer Rückstand bleiben. **12**)



Moleculargewicht 278.

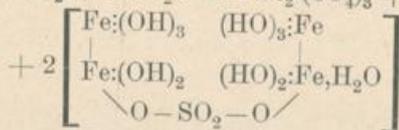
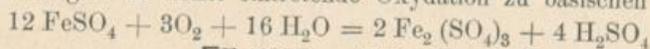


2 T. reines Eisen brauchen ($56 : 98 = 2 : x ; x$) = $3,5 \text{H}_2\text{SO}_4$ (100 %ig). Die officinelle Säure enthält 94—98 % H_2SO_4 . Durch die zur Lösung ungenügende Menge Schwefelsäure wird verhindert, dass andere Metalle mit in Lösung übergehen.

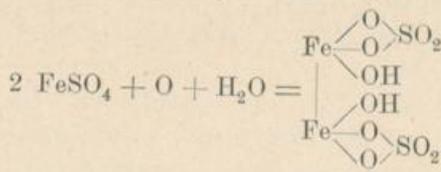


Der meist eingefettete Draht wird mit Filtrierpapier, wenn rostig erst mit Glaspapier abgerieben.

1) Verzögert die sonst eintretende Oxydation zu basischen Ferrisulfaten:



oder

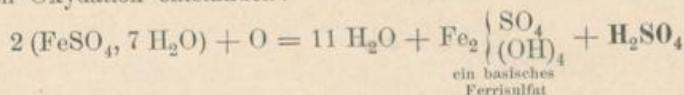


Die oxydationshemmende Wirkung der Schwefelsäure wird darin zu suchen sein, dass bei Gegenwart freier Säure basische Salze nicht entstehen, der Luftsauerstoff aber nicht activ genug ist, um Ferrosalz in Übergehend dieser basischen Zwischenstufen zu normalem Ferrisalz zu oxydieren.

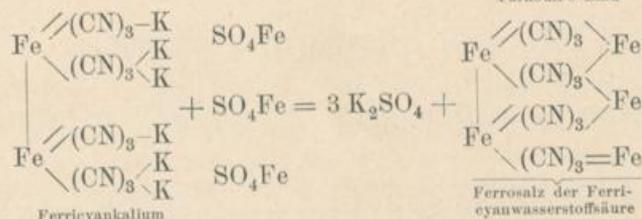
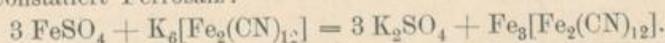
2) Alkohol nimmt die freie Schwefelsäure (auch Ferrisulfat) auf, fällt das Ferrosulfat und bietet den Vorteil, dass das mit Weingeist benetzte Krystallpulver schneller trocknet, somit weniger Gelegenheit hat, sich zu oxydieren. — Die hygroskopische Eigenschaft des Alkohols reicht nicht hin, um diesem Salze Krystallwasser zu entziehen.

3) Von 33° — 90° entweichen $6 \text{H}_2\text{O}$ Krystallwasser, das letzte Molekül (Constitutionswasser) geht erst mit eintretender Zersetzung † bei 280° weg.
† $4 \text{FeSO}_4 + \text{O}_2 = 2 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2\text{O}$, (auch ein basisches Ferrisulfat).

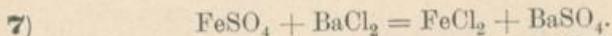
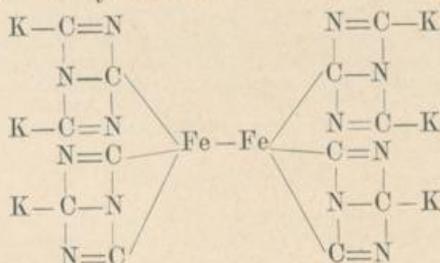
- 4) Ein teilweise oxydiertes Präparat giebt trübe gelbe Lösung. V. 1.
 5) Auf merkliche Mengen freier (Schwefel-) Säure, von der Darstellung oder durch Oxydation entstanden:



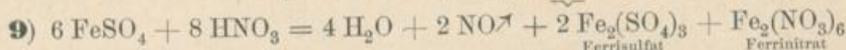
- 6) Constatirt Ferrisalz:



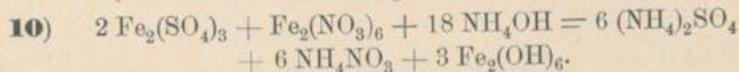
Constitution von Ferricyankalium:



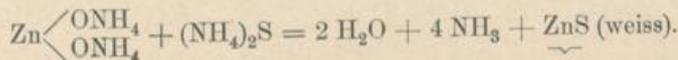
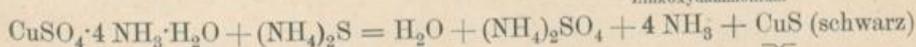
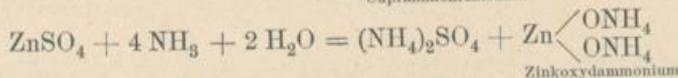
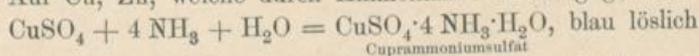
- 8) Auf Schwermetalle der II. Gruppe:



V. 6. (Aus der Ferroverbindung scheidet sich Hydroxyd schwieriger ab.)



- 11) Auf Cu, Zn, welche durch Ammoniak in Lösung gehen:



12) Die als Nebenproducte entstehenden Ammoniumverbindungen verflüchtigen sich. V. Ammonium chlorat. 2.

Auf fixe Alkalien und alkalische Erden.

Ferrum sulfuricum crudum.

Grüne, sauer reagierende, in 2 T. Wasser lösliche Krystalle. Wird 1 T. in 4 T. Wasser gelöst, so darf nur ein geringer Rückstand bleiben und die filtrierte grüne Lösung nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoff nur schwach gebräunt werden.

V. Ferr. sulfuric.

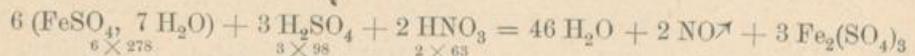
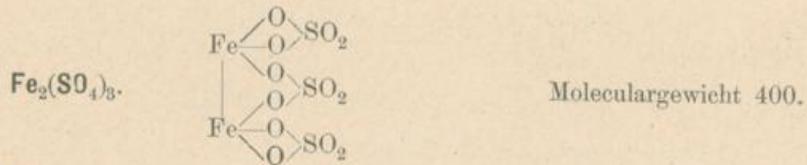
Ferrum sulfuricum oxydatum solutum.

Ferrosulfat 40 T., Wasser 40 T., Schwefelsäure 7 T. Nach erfolgter Lösung wird die Flüssigkeit in einer Porzellanschale mit *12 T. Salpetersäure* oder so viel derselben erhitzt, bis die verdünnte Flüssigkeit durch Ferricyankalium nicht mehr blau gefärbt wird; **1)** dann wird die Erhitzung so lange fortgesetzt, bis der Rückstand eine harzartige Consistenz angenommen hat. **2)** Die erhaltene Masse wird in *40 T. Wasser* gelöst, die Lösung filtriert und mit Wasser bis zum spec. Gew. von 1,428 bis 1,430 versetzt. **3)**

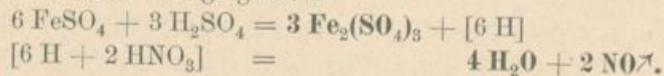
Klare, bräunlichgelbe, geruchlose Flüssigkeit, welche 10 Procent Eisen enthält. Die verdünnte Lösung (1 = 10) giebt mit Ferrocyankalium einen blauen, **4)** mit Baryumchlorid einen weissen Niederschlag; **5)** mit Ferricyankalium gebe sie nicht eine blaue, **6)** mit Silbernitrat nicht eine weisse Fällung. **7)**

Die übrige Prüfung siehe bei Ferrum sesquichloratum solutum.

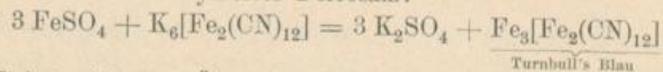
Vor Licht geschützt aufzubewahren. **8)**



oder in zwei Phasen zerlegt gedacht:



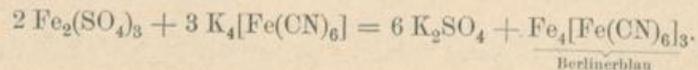
1) Auf noch nicht oxydiertes Ferrosalz:



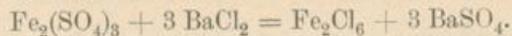
2) Hierbei wird der Überschuss von Salpetersäure und gelöstes Stickoxyd verjagt.

3) Enthält 10% Fe = $(2 \times 56 : 400 = 10 : x; x) = 35,7\%$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

4) Constatirt Ferrisalz:

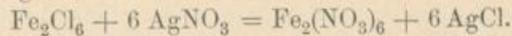


5) Nachweis des Sulfates:



6) Auf Ferrosalz. V. 1. Eine Verfärbung tritt immer ein, die der Einwirkung des Reagens auf das Ferrisalz zuzuschreiben ist.

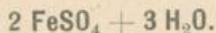
7) Auf Halogenide:



8) Licht wirkt reducierend auf Ferrisalze.

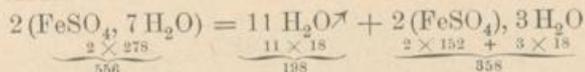
Ferrum sulfuricum siccum.

Ferrosulfat wird allmählich in einer Porzellanschale so lange auf dem Wasserbade erwärmt, bis der Gewichtsverlust 35 bis 36 Procent beträgt. 1) Weisses, in Wasser langsam aber völlig lösliches Pulver.



Moleculargewicht 358.

1) V. Ferrum sulfuric. 3.



556 : 198 = 100 : x; x = 35,6 % Krystallwasserverlust.

Flos Arnicae.

Das von Hüllkelch und Blütenboden befreite Blütenkörbchen von *Arnica montana* L. von goldgelber Farbe und aromatischem Geruche. Fruchtknoten und Kronröhre sind behaart.

Enthält: Ätherisches Öl, Harz, Bitterstoff, Gallussäure, Arnicin (Alkaloid oder Glykosid?)

Die weibl. Randblüten von Arnica sind zungenförmig, an der Spitze dreizählig, zehnrippig, die Scheibenblüten zwittrig, röhrenförmig, mit fünfzähligem Saume: Unterschiede gegenüber Verwechslungen mit *Inula britannica*, *Calendula officinalis*, *Anthemis tinctoria*, *Scorzonera*, *Tragopogon spec.*

Flos Chamomillae.

Das Blütenkörbchen von *Matricaria Chamomilla* L. Es besitzt wenig zahlreiche weisse Rand- und viele gelbe Scheibenblüten, die auf einem kegelförmigen, nackten und hohlen Blütenboden stehen, riecht aromatisch und schmeckt bitterlich.

Hauptbestandteile: Blaues, ätherisches Öl, Bitterstoff, Gerbstoff.

Verwechslungen: *Chrysanthemum Leucanth.* mit gefülltem Fruchtboden. Bei *Anthemis arvensis* und — *Cotula* ist derselbe überdies mit Spreublättern versehen.

Flos Chamomillae romanae.

Das gefüllte Blütenkörbchen der cultivierten *Anthemis nobilis* L. Die Blüten sind alle weiss, zungenförmig, und stehen auf einem kegelförmigen, nicht hohlen, mit Spreublättern besetzten Blütenboden. Der Geschmack ist aromatisch und bitter.

Hauptbestandteile: Ätherisches Öl (ähnlich dem vorigen), Bitterstoff.

Verwechslungen: Das ebenfalls mit gefüllten Blumen variierende *Chrysanthemum Parthenium* hat einen mehr flachen Blütenboden ohne Spreublätter.

Flos Cinae.

Das unaufgeschlossene und kahle Blütenkörbchen von *Artemisia maritima* L., var. *Stechmanniana* Besser, beim Zerreiben stark aromatisch riechend und widerlich bitter, kühlend schmeckend. Andere Pflanzenteile dürfen nicht beigemischt sein.

Enthält: 3 0/0 äther. Öl, Harz, Bitterstoff, 1,5—2 0/0 Santonin. Die russische oder indische und die berberische Droge sind mit Wollhaaren besetzt und haben demzufolge ein graufilziges Aussehen.

Flos Kosso.

Die fast verblühte weibliche Rispe von *Brayera anthelminthica* Kunth, mit rötlichen oder grünlichen Blüten, von widerlich bitterem Geschmacke. Der dickere Stiel ist zu entfernen.

Enthält als wirksamen Bestandteil Kosin ($C_{31}H_{38}O_{10}$), kaum löslich in Wasser, ferner Harze, fettes und ätherisches Öl, Gerbstoff.

Die äussern, netzadrigen, erst grünen, später purpurroten Kelchblätter der weiblichen Blüte sind bis dreimal so lang als die innern. Bei den nicht officinellen männlichen Blüten ist der Aussenkelch kleiner.

Flos Lavandulae.

Die ganze Blüte von *Lavandula vera* Dec., stahlblau gefärbt, von angenehmem Geruche, ohne Stiele und Blätter.

Enthält: 1,5—3 0/0 äther. Öl, Gerbstoff.

Die Blüten von *Lavandula Spica* Chaix haben eine kleinere heller gefärbte Blumenkrone, die nicht so weit aus dem Kelche hervorragt. Die Sternhaare an letzterem sind kürzer als bei *L. vera*.

Flos Malvae.

Die ganze Blüte von *Malva silvestris* L., mit blauvioletter Blumenkrone.

Hauptbestandteil: Schleim.

Die frisch hellroten, beim Trocknen blau werdenden Blumenblätter sind 3—6 mal länger als der Kelch. Die Blüten von *Malva rotundifolia* sind nur

wenig länger als der Kelch. Diejenigen von *M. Alcea* sind rosa gefärbt. *Althaea rosea* hat bis 5 cm. lange, blauschwarze Blumenblätter.

Malva hat 3-blättrigen —, *Althaea* 6—9-teiligen Aussenkelch.

Flos Rhoeados.

Das sehr zarte, schmutzige Blumenblatt von *Papaver Rhoeas* L., fast geruchlos und bitter, schleimig schmeckend. Der wässrige Aufguss wird durch Eisenchlorid geschwärzt. 1)

Enthält an Alkaloiden: Rhöadin ($C_{21}H_{21}O_6N$, geschmacklos, nicht giftig), Spuren von Morphin. — Farbstoff, Pflanzenschleim. Gerbstoff?

1) Soll bedingt sein durch den nicht näher bekannten Farbstoff.

Flos Rosae.

Das dunkelrote, vor dem Aufblühen gesammelte und daher zusammengewickelte Blumenblatt der halbgefüllten *Rosa gallica* L., oder das rosenrote, flachere Blumenblatt der *Rosa centifolia* L.

Enthält ätherisches und fettes Öl, Quercitrin ($C_{36}H_{38}O_{20}$, Adstringens, wird durch Fe_2Cl_6 grün gefällt), nur Spuren von Gerbsäure. Die rote Farbe der Petalen ist wahrscheinlich eine Folge der Einwirkung von gleichzeitig vorhandener freier Säure auf den ursprünglich grünen Farbstoff, wie dies auch an andern Beispielen beobachtet wird. Durch Alkali nimmt der Farbstoff grüne Fluorescenz an.

Flos Sambuci.

Die zusammengeschrunpften, gelb bestäubte Blüte von *Sambucus nigra* L. Der Stiel ist zu entfernen.

Enthält ca. 0,03 % ätherisches Öl, eisenbläuenden Gerbstoff, Schleim, Harz etc. Der Blütenstand ist eine gestielte Doldenrispe, Corolla gelblich weiss, die Antheren gelb. Verwechslungen: *S. Ebulus*, dreistrahlige Trugdolden, Staubbeutel rot-schwarz. *S. racemosa* mit traubenförmigem Blütenstand und blassgrünen Blüten.

Flos Spiraeae.

Die kleine, weissgelbe, wohlriechende Blüte von *Spiraea Ulmaria* L. Der Stengel ist zu entfernen.

Enthält als riechende Bestandteile: Salicylaldehyd = salicylige Säure
 $C_6H_4 \begin{cases} \text{OH} \\ \text{CHO} \end{cases}$ und Salicylsäuremethylester, $C_6H_4 \begin{cases} \text{OH} \\ \text{COO} \cdot \text{CH}_3 \end{cases}$

Flos Tiliae.

Der Blütenstand von *Tilia ulmifolia* Scopoli und *T. platyphyllos* Scopoli. Das Deckblatt sei vorn nicht breiter und unterseits nicht sternhaarig. 1)

Bestandteile: 0,05 % ätherisches Öl, eisengrünender Gerbstoff, gelber Farbstoff, Bitterstoff, Schleim etc.

1) Geht auf *T. tomentosa* Mönch* (= *T. argentea* Dec). Ist nicht aromatisch.

Flos Verbasci.

Die goldgelbe Blumenkrone von *Verbascum phlomisoides* L. oder *V. thapsiforme* Schrader.

Enthält Spuren eines ätherischen Öles, eine fettähnliche Substanz, einen harzähnlichen, bitteren, gelben Farbstoff, freie Säuren, vielleicht auch einen kräftig wirkenden Pflanzenstoff.

Von den fünf Staubgefäßen sind zwei kahl, die drei kürzeren bebartet.

Verwechslungen: Die Blüten von *V. Thapsus* sind kleiner, besitzen eine trichterförmige Blumenkrone und weisse, wollige Staubfäden. Die Wollhaare der Filamente von *V. nigrum* sind violett.

Folium Aconiti.

Das Blatt des wildwachsenden, blühenden *Aconitum Napellus* L. Es ist bis fast an die Basis in 3 bis 7 Primärlappen von höchstens 1 cm. Breite gespalten; diese tragen Secundär- und Tertiärlappen, die nur 1 bis 4 mm. breit, unbehaart und brüchig sind. 1)

Enthält namentlich sogen. Isoaconitin ($C_{36}H_{49}O_{11}N?$), physiologisch weit weniger wirksam als das in Tuber A. vorkommende krystallisierte Aconitin ($C_{33}H_{43}O_{12}N?$). Ferner Aconitsäure [$C_3H_3(COOH)_3$] als Ca-salz. Die Maximaldosen der Rohdrogen sind gleich hoch angesetzt, wogegen bei den Tincturen der verschiedenen Wirkungsintensität Rechnung getragen ist.

1) Die Blattzipfel von *A. Stoerkeanum* und *A. variegatum* sind breiter, die Blätter von *A. ferox* unterseits weichhaarig.

Folium Adianti.

Das zierlich doppelt fiederschnittige, dünne Abschnitte tragende Blatt von *Adiantum Capillus Veneris* L. oder *A. pedatum* L. mit dreikantigem, glänzend dunkelbraunem Stiele.

Bestandteile: Gerbsäure, Bitterstoff, ätherisches Öl in Spuren.

Folium Althaeae.

Das Blatt von *Althaea officinalis* L., vor der Blütezeit gesammelt, brüchig, grau filzig und schleimreich.

Hauptbestandteil: Pflanzenschleim.

Folium Aurantii.

Das Blatt von *Citrus vulgaris* Risso. Es ist lederig, durchscheinend punktiert, spitz-eiförmig und meist mit dem starkgefögelten Blattstiele versehen.

Enthält: $\frac{1}{3}$ 0/0 ätherisches Öl, Bitterstoff, Gerbsäure.

Die sehr ähnlichen Blätter mancher der zahlreichen verwandten Arten unterscheiden sich durch den kürzern und nicht oder nur sehr schmal gefögelten Blattstiel sowie durch weniger oder gar nicht bitteren Geschmack. Den käuflichen Blättern fehlen aber oft die Blattstiele.

Folium Belladonnae.

Das ganzrandige, spitz-eiförmige, papierdünne, bis 2 dm. lange, etwa 1 dm. breite, in den Stiel verschmälerte, und das kleinere, breite und ovale Blatt von *Atropa Belladonna* L. Zur Blütezeit zu sammeln.

Enthält: 0,5—1 0/0 Atropin ($C_{17}H_{23}O_3N$) und Hyoseyamin, ferner Atrosin oder Chrysatropasäure (Schillerstoff), Asparagin, Calciumoxalat (als weisse Pünktchen auf Ober- und Unterseite des Blattes).

Verwechslungen: Die Blätter von *Solanum nigrum* sind kaum halb so gross, eiförmig oder fast dreieckig, am Rande buchtig gezähnt. Die Blätter von *Scopolia carniolica* sind gestielt, schmaler, heller und gänzlich unbehaart. (Belladonnablatt ist unterseits spärlich drüsig gewimpert).

Folium Cocae.

Das spitz-ovale, bis 6 cm. lange und halb so breite, ganzrandige, meistens auf jeder Blatthälfte eine gebogene Längsfalte tragende Blatt von *Erythroxylon Coca* Lamarek.

Bestandteile: 0,5—2 0/0 Cocain (Methylbenzoyllecgonin), von weitem basischen Körpern Hygrin (dickflüssiges hellgelbes Öl), Ecgonin, Cocamin. (Isatropylecgonin), Benzoyllecgonin, zum Teil wohl als Zersetzungsproducte. Spuren von ätherischem Öl, Cocagerbsäure, (wird durch Fe_2Cl_6 braungrün), Wachs.

Folium Digitalis.

Das Blatt der wildwachsenden, blühenden *Digitalis purpurea* L. Es ist widerlich bitter, auf der Unterseite durch einfache und weiche, nicht aber sternförmige oder verästelte Haare* graufilzig. Die dicke Mittelrippe und der Blattstiel sind zu entfernen. Jährlich zu erneuern.

Enthält verschiedene zum Teil noch lückenhaft bekannte Glykoside: Digitin, Digitonin, Digitoxin, Digitalin, Digitalein, eisengrünenden Gerbstoff, im ersten Vegetationsjahre viel Pectin (Gelatinieren der Infusa). Die Blätter der wild-

wachsenden (im 2. Vegetationsjahre gesammelten) Pflanze sind gehaltreicher als die der cultivierten. Geruch (namentlich bei Infusum oder Tinctur) charakteristisch.

Verwechslungen: Die Blätter von *Digitalis lutea*, *-ambigua*, *-parviflora* sind schmaler, ungestielt, weniger behaart, mit undeutlicherem Adernetz. *Verbascum* nigrum* mit herzförmiger Basis, durch Sternhaare filzig. *Symphytum officinale*, ganzrandig, rauhaarig, ohne Geruch und Geschmack. *Conyza squarrosa* Blätter stumpfer, undeutlich gezähnt, Blattsiel geflügelt, die Basis der Mittelnerven oben flach. *Piper angustifolium* (Matico), Blätter gestielt, oberseits rauhaarig, unterseits weichhaarig, am Rande fein gekerbt, Geruch pfefferartig.

Folium Eucalypti.

Das sichelförmige, graugrüne, lederige, durchscheinend punktierte Blatt von *Eucalyptus globulus* Labillardière. Es besitzt gewürzhaften Geschmack und Geruch.

Hauptbestandteil: Ätherisches Öl, bestehend aus Eucalyptol ($C_{10}H_{18}O$) und Eucalypten ($C_{10}H_{16}$).

Folium Hyoscyami.

Das zur Blütezeit gesammelte, buchtig gezahnte, behaarte Blatt von *Hyoscyamus niger* L. Trocken aufzubewahren.

Enthält: Hyoscyamin (krystallisierbar) und Hyoscin (amorph), beide isomer dem Atropin. Frisches Kraut enthält mehr von den Alkaloiden als getrocknetes, da beide Basen leicht der Zersetzung unter Ammoniakentwicklung unterliegen.

Verwechslungen: Die Blätter von *H. albus* L. sind kleiner, stumpflappig, sämtlich gestielt und enthalten das Calciumoxalat in den Mittelschichten nicht in Einzelkrystallen, sondern in Drusen abgelagert.

Folium Jaborandi.

Das Fiederblatt des in Pernambuco einheimischen *Pilocarpus Jaborandi* nov. spec. Es ist lederig, vorn stumpf oder leicht ausgerandet und mit zahlreichen durchscheinenden Ölräumen versehen. Auf der oberen Blattfläche treten die Seitennerven deutlich hervor.

Hauptbestandteile: Pilocarpin ($C_{11}H_{16}O_2N_2$) und Jaborin. Das letztere Alkaloid scheint ein Umwandlungsproduct des ersten zu sein. Ca. 0,5 % ätherisches Öl.

Verwechslungen: Den schöngrünen Blättern von *Serronia Jaborandi* fehlen die durchscheinenden Ölräume.

Folium Juglandis.

Das eiförmige, ganzrandige, kahle Fiederblatt von *Juglans regia* L. ohne den Blattstiel.

Enthält: Eisengrünenden Gerbstoff, Juglandin (Alkaloid).

Folium Malvae.

Das herzförmige, rundliche, 5—7lappige Blatt von *Malva silvestris* L. oder von *M. neglecta* Wallroth.

Hauptbestandteil: Schleim.

Folium Melissae.

Das breit eiförmige, kerbig gezähnte, dünne Blatt von *Melissa officinalis* L. von angenehmem, kräftigem Geruche.

Enthält: Ca. 0,2 % ätherisches Öl, eisengrünenden Gerbstoff, Bitterstoff, Harz, Schleim.

Verwechslungen: Die Blätter der wildwachsenden *M. officin.* sind herzförmig, beiderseits zottig behaart und besitzen schwächern Geruch. *Nepeta Cataria* im Geruche ähnlich, aber unterseits graufilzig.

Folium Menthae.

Das kahle, kurzgestielte, spitz-eiförmige, gegen vorne scharf gesägte Blatt der *Mentha piperita* L., von kräftigem Geruche und Geschmacke.

Hauptbestandteil: Ca. 1 % ätherisches Öl.

Verwechslungen: *Mentha viridis*, ungestielt, kahl, von schwachem Geruche. *M. silvestris*, fast ungestielt, unterseits weissflaumig. *M. aquatica*, eiförmig, rauhaarig. *M. crispa*, rundlich eiförmig, von charakteristischem Geruche, Blattspreite wellenförmig, Rand kraus verbogen.

Folium Menyanthis.

Das dreiteilige Blatt der blühenden *Menyanthes trifoliata* L. Die Blattabschnitte sind rundlich eiförmig und endigen mit breiter Spitze.

Enthält einen Bitterstoff (Menyanthin).

Folium Nicotianae.

Das ohne weitere Behandlung getrocknete, elliptische, ganzrandige Blatt der cultivierten *Nicotiana Tabacum* L.

Enthält: 3—8 % Nicotin ($C_{10}H_{14}N_2$) als Citrat oder Malat. Daneben allgemein verbreitete Pflanzenstoffe wie ätherisches Öl, Harz, Gummi, Stärke, Gerbstoff.

Als Identitätsnachweis kann die von der B. P. vorgeschriebene Prüfung vorgenommen werden: Wird das Blatt mit Kalilauge destilliert, so geht eine

alkalisch reagierende Flüssigkeit über von charakteristischem Nicotingeruche, die durch Platinchlorid und durch Tinct. Gallae (Gerbsäure) gefällt wird.

Verwechslungen: *N. rustica* hat stumpf eirunde, langgestielte, unterseits glänzende Blätter. *N. macrophylla*, breit eirund.

Folium Rosmarini.

Das nadelförmige, an den Rändern zurückgerollte, gerunzelte Blatt von *Rosmarinus officinalis* L.

Hauptbestandteil: Ätherisches Öl, ca. 1 0/0.

Verwechslungen: *Ledum palustre*, auf der Unterseite braunfilzig. *Santolina Chamaecyparissus*, 2 mm. dick, 4seitig und 4reihig stumpfgezähnt.

Folium Rubi fruticosi.

Das 3—5schnittige, handförmige Blatt von *Rubus fruticosus* L. mit bewehrten Rippen.

Folium Salviae.

Das länglich-lanzettliche, in der Jugend weissgrau-filzige Blatt der cultivierten *Salvia officinalis* L.

Enthält: Ca. 1 0/0 ätherisches Öl, Gerbsäure, Bitterstoff.

Verwechslungen: *S. pratensis*, Blätter grün, am Grunde herzförmig, mit weitmaschigerem Adernetz. *S. sclarea*, grobgezähnt, wollig, anderes Aroma.

Folium Sennae.

Das schön grüne Fiederblättchen der in Tinneveli cultivierten *Cassia angustifolia* Vahl, ohne weitere Beimengung, oder der in Afrika einheimischen *C. acutifolia* Delile, in diesem Falle gewöhnlich mit dem Blatte von *Solenostemma Arghel* Hayne vermengt. Letztere Beimengung, sowie diejenige anderer Teile der Mutterpflanze, darf nicht über 10 Procent der Ware betragen.

Die Handelssorte „Folia Sennae parva“ darf nicht verwendet werden.

Enthält als wirksamen Bestandteil Cathartinsäure (ein wenig stabiles Glykosid), Chrysophansäure?, Schleim, Harz (Folium Sennae spiritu deresinatum), Sennapikrin, Sennacrol (Glykoside). — Arghelblätter sind dicker, steiflederig, graugrün, runzelig verbogen, beiderseits kurz steifhaarig, scheinbar einnervig, adstringierend bitter, nicht purgierend.

Verwechslungen: *Coriaria myrtifolia*, giftig, dreinervig. *Colutea arborescens*, verkehrt herzförmig, dünn, unterseits kurzbehaart. *Cassia obovata*, verkehrt eiförmig, vorne mit kurzer Stachelspitze.

Folium Stramonii.

Das entstielte, an der Basis herz- oder fast keilförmige, unpaarig gelappte oder buchtig gezähnte, kahle und dünne Blatt von *Datura Stramonium* L.

Es wird zur Blütezeit gesammelt und hat einen bitterlichen, etwas salzigen Geschmack.

Enthält: Daturin (Gemenge von Atropin und Hyoseyamin).

Verwechslungen: *Solanum nigrum*, kleinere Blätter, kurzgestielt, stumpfgezähnt. *Chenopodium hybridum*, mit nur 2—3 grossen Sägezähnen an jeder Seite, vorn in eine lange spießförmige Spitze auslaufend. *D. Tatula* mit violetter Blattstiel.

Folium Uvae Ursi.

Das ganzrandige, starr-lederige, oberseits stark netzaderige, unterseits nicht punktierte* Blatt von *Arctostaphylos Uva ursi* Sprengel. Der kalte wässrige Auszug desselben (1:50) erzeugt mit einem Körnchen Ferrosulfat einen violetten Niederschlag. 1)

Enthält: Viel Gallussäure, etwas Gerbsäure, Harz, Arbutin ($C_{12}H_{16}O_7$, Glykosid), Ericolin ($C_{34}H_{56}O_{21}$).

Verwechslungen: *Vaccinium Vitis Idaea*,* verkehrt eiförmig, am Rande umgerollt, auf der Unterseite mit rostfarbigen Punkten. *Buxus sempervirens*, eirunde gegen die Spitze verschälerte Blätter, die Seitennerven nicht netzadrig verzweigt. *V. uliginosum*, unterseits mattblaugrün, mit erhabenem Adernetz.

1) *Eisengallat* und *-tannat*, bedingt durch den grossen Gehalt an diesen Säuren, welchen die genannten andern Drogen nicht in dem Masse besitzen.

Fructus Anisi.

Die Spaltfrucht von *Pimpinella Anisum* L. Sie ist bis 5 mm. lang, am Grunde bis 2 mm. dick, gegen die Spitze zu verschälert, heller oder dunkler grün- bis braungrau, borstig behaart, mit 10 helleren, glatten Rippen. Der Geschmack ist eigentümlich süss und kräftig aromatisch.

Enthält: 2—3 % ätherisches Öl.

Verwechslungen: Die Früchte von *Conium maculat.* sind kahl, mit wellig gekerbten Rippen. Der mikroskopische Querschnitt zeigt an Stelle der Ölstriemen den kontinuierlichen Streifen der Coniin führenden Zellen.

Fructus Anisi stellati.

Die Frucht von *Illicium verum* Hooker filius. Sie besteht aus meistens 8 Carpiden, welche radial um eine centrale Axe gestellt sind. Die Aussenseite ist rauhhöckerig, matt dunkelbraun, die Innenfläche heller gelbbraun, glatt und glänzend. Die einzelnen Fruchtblätter sind von der Seite zusammengedrückt, an der Rückennaht stärker, an der Bauchnaht schwach gewölbt, mit breiter Basis und kurzer, gerader, oft stumpfer Spitze. Die Carpiden enthalten je einen glänzenden, harten, gelbbraunen, ovalen Samen. Geruch und Geschmack sind gewürzhaft, anisartig.

Man hüte sich vor Verwechslung mit ähnlich geformtem, aber kleinerem, giftigem, sogen. japanischem Sternanis, von *Illicium religiosum* Siebold, erkenntlich an den bauchigeren, stärker gekrümmten und schärfer zugespitzten Carpiden mit weniger plattgedrückten Samen, und durch den ganz verschiedenen, weniger süss-anisartigen, mehr eigentümlich scharfen, sauern, schliesslich aromatisch-bittern Geschmack.

Enthält: Ca. 3 0/0 ätherisches Öl, wie voriges ebenfalls aus Anethol und einem (vielleicht differenten) Terpen bestehend. Ferner fettes Öl, Harz, Gerbstoff.

Das ätherische Öl von *I. religiosum* enthält Eugenol oder Saffrol (kein Anethol). In den Früchten ist das N freie, giftige Sikimin enthalten.

Fructus Cannabis.

Die Frucht von *Cannabis sativa* L. Der Geschmack ist milde ölig.

Bestandteile: ca. 25 0/0 fettes Öl, Harz, bittere Extractivstoffe.

Fructus Capsici.

Die Frucht von *Capsicum annum* L. Sie ist kegelförmig, oben hohl und schliesst in ihrer untern Hälfte viele gelbliche, scheibenförmige Samen ein. Die Oberfläche der Frucht ist glänzend, glatt, hell- bis braunrot, der Geschmack brennend scharf.

Enthält: Scharfes Öl, roten Farbstoff, Capsicin, Capsaicin ($C_9H_{14}O_2$).

Die Früchte von *C. fastigiatum*, *-baccatum*, etc. (Cayenne-Pfeffer) sind nur 1—2 cm. lang und $\frac{1}{2}$ cm. breit.

Fructus Cardamomi.

Die Frucht von *Elettaria Cardamomum* White et Maton. Die hellgelbgraue, kurzgestielte, rundliche bis ovale, geschnäbelte, 10 bis 20 mm. lange und halb so dicke Fruchtkapsel enthält gegen 20 aneinanderhaftende braune, runzelige, unregelmässig kantige Samen von aromatischem, kamferartigem Geruche und Geschmacke.

Die Samen enthalten ca. 5 0/0 ätherisches Öl, 10 0/0 fettes Öl. Die 25 bis 30 Gew. 0/0 betragende Fruchtkapsel ist nicht aromatisch.

Verwechslungen: Die Früchte von *C. majus* (Ceylon), ca. 4 cm. lang und 2 cm. dick, dunkelgrau, sind weniger wertvoll als die Malabar C. Siam-Kardamomen von *Amomum Cardamomum* sind kugelig dreikantig, hellgrau, stellenweise borstig.

Fructus Carvi.

Die in 2 Teilfrüchtchen zerfallene Spaltfrucht von *Carum Carvi* L. Sie ist bis 5 mm. lang, 1—1,5 mm. dick, braun, gebogen und zeigt zwischen den helleren Hauptrippen schwächere, dunkle Nebenrippen. Der Geschmack ist brennend scharf.

Enthält: 0,5 0/0 ätherisches Öl, eisengrünenden Gerbstoff, fettes Öl.

Verwechslungen: *Aegopodium Podagraria*, dunkelbraun, striemenlos, Griffel zurückgebogen. *Cuminum Cyminum*, borstige Rippen, unangenehm riechend.

Fructus Cassiae fistulae.

Die Hülsenfrucht von *Cassia Fistula* L.

Bestandteile der Pulpa: 70 0/0 Fruchtzucker, Gerbstoff, Fruchtsäuren, gummöse Substanz.

Fructus Conii.

Die Spaltfrucht von *Conium maculatum* L. Sie ist 3 mm. lang und ebenso dick, grüingrau und zerfällt leicht in die zwei Teilfrüchtchen. Die fünf starken, blassen Längsrippen der Fruchthälfte sind wellig gekerbt bis geschweift, die zwischenliegenden glatten Furchen ohne Ölstriemen. Auf dem Querschnitte erscheint das Endosperm nierenförmig.

Enthält drei Alkaloide: $\frac{1}{5}$ 0/0 Coniin ($C_8H_{17}N$), Conhydrin ($C_8H_{17}ON$) und das dem letztern isomere Pseudoconhydrin.

V. auch Fruct. Anisi.

Fructus Cubebae.

Die nicht vollständig reife Frucht von *Piper Cubeba* Linné filius. Sie ist kugelig und hat einen Durchmesser von nicht über 5 mm. Die dunkelgraubraune, dünne, netzartig runzelige Fruchtschale ist in einen dünnen, 4—10 mm. langen Stiel verlängert. Im Innern findet sich ein einziger, nur am Grunde befestigter Same. Der Geschmack der Kubebe ist aromatisch und schwach bitter, nicht brennend.

Enthält: 14 0/0 ätherisches Öl (Kubebén), Farbstoff, Kubebin, Kubebensäure.

Die beim Mischen von Kubebepulver mit conc. H_2SO_4 auftretende rote Farbe ist durch Kubebin und Kubebensäure bedingt.

Verwechslungen: *Piper crassipes*, grösser, langgestielt, weniger tief gerunzelt, schmeckt bitter. *Cubeba canina* mit kleinern Früchten und kürzern Stielen. *Cubeba Clusii*, kleinere Frucht mit meist gebogenem Stiel, schmeckt pfefferartig (enthält Piperin statt Kubebin). *Rhamnus cathartica*, runzlig, dunkelgrün-braun, mit 4 Samen und articuliertem leicht abfallendem Stiel, geruchlos. *Myrtus Pimenta* (Fr. Amomi), ungestielt, vom Kelch gekrönt. *Piper nigrum*, die unreifen netzrunzligen Pfefferfrüchte sind ungestielt, der Same mit dem Fruchtgehäuse verwachsen.

Fructus Foeniculi.

Die meistens in die zwei Teilfrüchtchen zerfallene Spaltfrucht von *Foeniculum capillaceum* Gilibert. Sie ist 6—8 mm. lang, 2—3 mm. dick, kahl, grau- bis braungrün und zeigt zwischen den helleren, stark hervortretenden Rippen die dunkleren Streifen der Ölgänge. Der Geschmack ist süß, gewürzhaft.

Hauptbestandteil: Ätherisches Öl, bis zu 7 0/0.

Verwechslungen: *F. dulce*, bis 12 mm. lang, heller, stark gekrümmt. *Anethum graveolens*, flachgedrückt.

Fructus Juniperi.

Die Scheinfrucht von *Juniperus communis* L. Sie ist aussen braunschwarz, innen braungelb, weich und hat einen aromatischen, süssen, nicht sauern Geschmack.

Enthält: 1 0/0 ätherisches Öl, Wachs, Harz, Zucker.

Fructus Myrtilli.

Die getrocknete Frucht von *Vaccinium Myrtillus* L.

Bestandteile: Gerbstoff, Fruchtsäuren, Zucker, Farbstoff.

Verwechslungen: *Sambucus nigra*, schwarzglänzend, eingefallen runzlig, kleiner. *Vitis vinifera* var. *apyrena* (Passulae minores), glänzend braun, oft gestielt, weichfleischig, süss.

Fructus Papaveris immaturus.

Die unreife Frucht von *Papaver somniferum* L. Bei der Verwendung werden die Samen beseitigt.

Die unreifen Kapseln enthalten nur Spuren der Opiumbasen. Reife Kapseln enthalten davon mehr (Morphin 0,3 0/0, Narkotin 0,02 0/0). Die Samen enthalten ca. 50 0/0 fettes Öl, Pektin, bis 0,06 0/0 Morphin.

Fructus Petroselini.

Die Spaltfrucht von *Petroselinum sativum* Hoffmann. Sie ist 2—3 mm. lang, 1—2 mm. dick, eiförmig, von der Seite zusammengedrückt, grünlichbraun, mit 10 helleren, glatten, geraden Rippen. Der Geschmack ist eigentümlich aromatisch.

Enthält: 1—3 0/0 ätherisches Öl, bestehend aus Apiol (C₁₂H₁₄O₂) und einem Terpen; fettes Öl.

Fructus Sennae.

Die papierdünne, breite, flach zusammengedrückte, nierenförmige Hülse von *Cassia obovata* Colladon.

Die wirksamen Bestandteile dürften denjenigen der Sennesblätter qualitativ nahestehen, vielleicht aber quantitativ prävalieren.

Fructus Tamarindi.

Das weiche Fruchtfleisch der Hülse von *Tamarindus indica* L. Es sei braunschwarz, von reinem, stark saurem Geschmacke, und enthalte nicht allzuvielen Samen.

Bestandteile: Fruchtsäuren, Zucker, Pektin. (V. Pulpa T. depur.).

Fructus Vanilla.

Die nicht ausgereifte, 18 bis 25 cm. lange, 0,5 bis 1 cm. breite Frucht von *Vanilla planifolia* Andrews. Sie enthält sehr wohlriechendes, schwarzes Fruchtmus und viele sehr kleine Samen.

Enthält 1—3 % Vanillin (Methylester des Protocatechualdehyds, V. Ol. Caryophylli), das beim Lagern an der Oberfläche auskrystallisiert. Ferner fettes Öl, Harz, Zucker, Fruchtsäuren. Vanillin löst sich in conc. H_2SO_4 gelb; die wässrige Lösung wird durch Fe_2Cl_6 dunkelviolet, die alkoholische Lösung dagegen grünlichblau.

Verfälschungen: Die brasilianische V. Pompona ist kürzer, aber breiter und flach gedrückt. Wildwachsende V. ist trocken, weniger aromatisch. Minderwertige Sorten sollen auch mit Perubalsam bestrichen und mit Benzoesäurekrystallen bestreut werden.

Die Ursache der Giftigkeit mancher V.-Sorten wird darin gesucht, dass Vanille als Schlingpflanze (z. B. auf Réunion) an den Stämmen der giftigen Milchsäure führenden *Jatropha Curcas* aufgezogen wird.

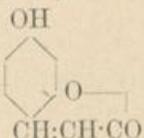
Galbanum.

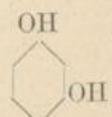
Das Gummiharz nord- und westpersischer Umbelliferen der Gattung *Ferula* L., besonders *F. galbaniflua* Boissier et Buhse. Bräunlichgelbe, oft leicht grünliche, meist verklebte Körner, auch auf frischem Bruche von schmutzig-weißer Färbung, oder bräunliche, in der Wärme leicht erweichende Massen, von stark aromatischem Geruche und bitterlichem Geschmacke.

Wird das Gummiharz mit wenig Salzsäure digeriert, so nimmt letztere bald kirschrote Farbe an. 1) Verdünnter Weingeist, mit $\frac{1}{50}$ seines Gewichtes Mutterharz geschüttelt und filtriert, zeigt nach Zusatz weniger Tropfen Ammoniak stark blaue Fluorescenz. 2) Die Asche soll 8 Procent nicht übersteigen. 3)

Zur medicinischen Verwendung ist das Mutterharz in der bei Ammoniacum angegebenen Weise vorzubereiten, nachdem dunkelbraune Stücke, beigemengte Pflanzenreste und sonstige Verunreinigungen entfernt worden sind.

Enthält: 6—8 % ätherisches Öl, ca. 65 % Harz, 12—20 % Gummi.

1) Aus dem Umbelliferon  entsteht unter Einwirkung der

Salzsäure Resorcin , welches (für sich allein nicht, dagegen) in

Gemeinschaft mit dem vorhandenen Gummi die Farbenreaction bedingt. Nach neuern Untersuchungen soll dagegen diese Reaction einem noch zu isolierenden Bestandteile des Öles zukommen. Durch *Asa foetida* entsteht grüne Färbung, Ammoniacum färbt die Säure gar nicht.

2) Kommt dem Umbelliferon zu.

3) Auf absichtliche anorganische Beimengungen.