

Zusatz von phosphorsaurem Ammoniak die Magnesia fallen. Bleibt beim Behandeln des anhaltend geglühten Rückstandes mit Salzsäure etwas Ungelöstes zurück, welches aber von vielem Wasser aufgenommen wird, so kann es Gyps seyn, dessen Bestandtheile sich dann durch die geeigneten Reagentien (oxalsaures Ammoniak und salpetersauren Baryt) leicht zu erkennen geben. Behält man aber auch jetzt noch einen Rückstand, der nur durch Aetzkalilauge verschwindet, so ist Kieselerde zugegen. Arsen entdeckt man am besten durch Verpuffen des Präparats mit seinem vierfachen Gewichte Salpeter, wodurch schwefelsaures und arsen-saures Kali entstehen, Uebersättigen der verpufften Masse mit Schwefelsäure, Kochen der Solution, bis alle salpetrige Säure ent-wichen ist, Behandeln mit schwefliger Säure, um die Arsensäure zu arseniger Säure zu reduciren, abermaliges Kochen zur Verflüchtigung der überschüssig angewandten schwefligen Säure und Hin-einleiten von Schwefelwasserstoff an dem gelben Niederschlage (s. Tart. stibiatus). Dem Präparate absichtlich beigemengte or-ganische Pulver (Mehl u. s. w.) geben sich beim Erhitzen durch die brenzlichen Produkte und den kohligen Rückstand zu erkennen. Mehl oder Stärkmehl erweisen sich ausserdem noch besonders durch die Blaufärbung der Schwefelmilch mittelst Jodtinctur.

Uranium oxydatum.

(Uranoxyd).

Formel: $U_2O_3 + HO + x(2NH_4O + 3CO_2)$.

Bereitung. Aus dem Uranpecherze. Eine beliebige Menge gepulvertes Uranpecherz übergiesse man in einem gläsernen Kolben mit seinem dreifachen Gewichte Königs-wasser, welches aus 2 Theilen roher Salzsäure von 1,130 spec. Gewicht und 1 Theil roher Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht gemischt ist, digerire, je nach der in Arbeit genommenen Quantität, eine bis mehrere Stunden lang im Sandbade, stelle hierauf den Kolben 1 Tag lang in die Kälte, filtrire und wasche den Rückstand so lange aus, bis das Wasch-wasser nicht mehr gefärbt erscheint. Sämmtliche Filtrate rauche man in einer porcellanenen Schaaale so weit ab, dass die rück-ständige Flüssigkeit dem Gewichte des Uranpecherzes ohngefähr

gleich kommt, verdünne sie mit ihrer zwölffachen Menge Wasser, filtrire wiederum, und leite in diese saure Flüssigkeit so lange Schwefelwasserstoffgas, bis dadurch keine Trübung mehr entsteht. Den schwarzen Niederschlag lasse man absetzen, die überstehende Flüssigkeit trenne man durch Filtriren, verdunste sie anfangs für sich, dann unter Zusatz von etwas Salpetersäure, so weit, bis ihre (grünliche) Farbe wieder in reines Gelb übergegangen ist, verdünne sie mit viel Wasser und präcipitire mit überschüssigem Aetzammoniak. Den dadurch erzeugten Niederschlag lasse man in einer verschlossenen Flasche absetzen, wasche ihn durch Dekantiren, unter möglichster Abhaltung der Luft, aus, koche den Brei, nach Zusatz von halb so viel kohlen-saurem Ammoniak als das Uranpecherz wog, in einem verschlossenen Kolben $\frac{1}{2}$ — 1 Stunde lang, filtrire noch heiss und behandle den Rückstand nochmals mit der Hälfte des zuerst angewandten Ammoniakkarbonats auf dieselbe Weise. Die vereinigten gelben alkalischen Lösungen verdunste man zur Trockne, reibe den Rückstand fein, erhitze ihn noch eine Zeit lang in einer Temperatur von beiläufig 150° C. und bewahre ihn in diesem Zustande auf. Die Ausbeute beträgt von 5 Theilen Erz 2 Theile.

Vorgang. Das Uranpecherz ist im Wesentlichen eine dem Magneteisenstein ($\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$) analog zusammengesetzte Verbindung von Uranoxydul und Uranoxyd = $\text{UO} + \text{U}_2\text{O}_3$, enthält aber stets noch eine Menge anderer Körper als Verunreinigung; in dem von mir untersuchten sächsischen Erze fanden sich, ausser dem Uran, noch: Kupfer, Eisen, Blei, Zinn, Silber, Arsen, Wismuth, Zink, Thonerde, Kalk, Magnesia und Kieselerde. In Königwasser löst es sich sehr rasch auf und hinterlässt dabei ein schmutzig weisses Pulver, welches beinahe $\frac{1}{4}$ vom Gewicht des Erzes beträgt und eine Verbindung von Kieselerde mit Kalk, Thon, Magnesia und Eisenoxyd ist, ausserdem aber noch etwas Chlorblei und Spuren von Chlorsilber enthält. In der gelbgrünen Auflösung befinden sich das Kupfer, Zinn, Arsen, Wismuth, Zink, nebst dem grössten Theile des Bleies, Eisens, Kalks, der Thonerde und Magnesia als Chloride. Schwefelwasserstoff schlägt aus dieser, durch vorherige Abdampfung von einer grossen Menge freier Säure befreieten, und mit Wasser verdünnten Lösung (wobei sich wiederum Chlorblei abscheidet, was durch Filtriren getrennt wird) das Kupfer, Zinn, Arsen, Wismuth und Blei nieder, und verwandelt das Uran- und Eisenchlorid in Chlorüre, weshalb auch freier Schwefel mit präcipitirt wird, denn

1 M.-G. $U_2 Cl_3$ (oder 1 M.-G. $Fe_2 Cl_3$) und 1 M.-G. HS bilden:
 2 M.-G. UCl (oder 2 M.-G. FeCl), 1 M.-G. HCl und
 1 M.-G. S.

Die von dem Niederschlage getrennte Flüssigkeit sieht daher jetzt grün aus; durch Verdunsten für sich wird der überschüssige Schwefelwasserstoff entfernt, und durch nachherigen Zusatz von Salpetersäure gehen die Chlorüre wieder in Chloride über. Ammoniak fällt nun das Eisen, Uran und Aluminium als Oxyhydrate vollständig, während Zink, Kalk und Magnesia aufgelöst bleiben. Das Auswaschen des Niederschlags unter möglichster Abhaltung der (Kohlensäure der) Luft geschieht, damit von den aufgelöst gebliebenen Basen nichts mit niederfällt. Kohlensaures Ammoniak zieht aus dem Niederschlage das Uranoxyd, und lässt das Eisenoxyd und die Thonerde zurück; um das Uranoxyd möglichst vollständig zu bekommen, muss die Behandlung mit kohlensaurer Ammoniaklösung wenigstens noch einmal wiederholt werden. Die ammoniakalischen Auflösungen des Uranoxyds sind hellgelb gefärbt, und setzen, besonders die erste, bei einem gewissen Concentrationsgrade in der Kälte schöne, durchsichtige, schwefelgelbe schiefrhombische Prismen ab; diese sind ein Doppelsalz aus kohlensau-rem Ammoniak und kohlensau-rem Uranoxyd und haben die Formel $2(NH_4O + CO_2) + (U_2O_3 + CO_2) + HO = 2NH_4O + 3CO_2 + (U_2O_3 + HO)$. Das Uran ist darin sehr innig gebunden, denn eine Auflösung derselben erleidet durch Schwefelammonium anfangs gar keine Veränderung, und färbt sich nur langsam braun, während die Flüssigkeit, aus welcher die Krystalle angeschossen sind, von jenem Reagens bald schwarz getrübt wird. — Durch Verdunsten der Lösungen in ganz gelinder Wärme bleibt ein blassgelber Rückstand, der noch eine bedeutende Menge kohlensaures Ammoniak nebst Wasser enthält; durch längeres Erhitzen in einer etwas höhern Temperatur aber bedeutend dunkler wird und $\frac{1}{3}$ seines Gewichts verliert. Gänzlich lässt sich das kohlensaure Ammoniak und Wasser nicht austreiben, ohne das Uranoxyd selbst zu zersetzen, denn versucht man diess in noch stärkerer Hitze, so entweicht zwar das Wasser, die Kohlensäure und das Ammoniak, letzteres aber nicht als solches, sondern als Wasser, dessen Sauerstoff dem Uranoxyde entzogen worden ist, und als Stickgas, und der nunmehrige Rückstand ist grünes Uranoxyduloxyd.

9 M.-G. U_2O_3 und 1 M.-G. NH_3 bilden:

6 M.-G. $UO + U_2O_3$, 3 M.-G. HO und 1 M.-G. N.

Das Uranoxyd erhält man also auf diese Weise immer ver-

unreinigt mit einer geringen Menge kohlensaurem Ammoniak, auch einer Spur Eisenoxyd, welches sich mit in dem kohlen-sauren Ammoniak aufgelöst hatte, was beides jedoch seiner Brauchbarkeit zu technischen Zwecken und zur Darstellung von Uranoxydsalzen nicht schadet.

Prüfung. Das auf die angegebene Art bereitete Uranoxydhydrat ist ein gesättigt gelbes, geruch- und geschmackloses Pulver. An der Luft erleidet es keine Veränderung, durch Glühen wird es zersetzt und nimmt eine grüne Farbe an (s. oben). In Säuren löst es sich unter schwacher Entwicklung von Kohlensäure leicht auf. Aetzende Alkalien wirken nicht auflösend, Aetzkali entwickelt aber daraus Ammoniak; dagegen löst es sich in kohlen-sauren Alkalien vollständig auf, und zwar am leichtesten, wenn es frisch niedergeschlagen ist. Eine Verunreinigung mit Eisenoxyd wird in der salzsauren Lösung durch Schwefelcyankalium an der entstehenden rothen Färbung erkannt. Schwefelwasserstoff darf in der salzsauren Lösung nichts als eine milchige Trübung (von ausgeschiedenem Schwefel) hervorbringen. Aus vorstehendem Verhalten lässt sich die Reinheit des Präparats leicht beurtheilen. Schwefelwasserstoff würde nemlich Blei, Kupfer, Zinn, Arsen, Wismuth fallen, kohlen-saures Kali durch Uebersättigen der salzsauren Lösung die Thonerde, Magnesia, den Kalk, das Eisenoxyd und Zinkoxyd zurücklassen, und Kieselerde von der Salzsäure gar nicht gelöst werden.

Ureum.

(Harnstoff).

Formel: $C_2H_4N_2O_2$.

Bereitung. 32 Theile krystallisirtes gelbes Blutlaugensalz reibe man fein, trockne dasselbe in der Wärme vollständig aus, vermenge das trockne Pulver (welches nun 28 Th. wiegen wird) innig mit 14 Theilen feingepulvertem Braunstein, und erhitze dasselbe auf einer eisernen Platte über Kohlenfeuer unter beständigem Umrühren mit einem eisernen Spatel. Die Masse verglimmt nach und nach, und schmilzt dann zu einem dünnen Brei; wenn sie $\frac{1}{2}$ Stunde lang geschmolzen hat, entferne man sie vom Feuer, stosse sie nach dem Erkalten fein, übergiesse sie mit kaltem Wasser, bringe auf ein Filtrum und

wasche mit Wasser vollständig aus, wobei man aber die Waschwässer besonders auffängt. In letztern löse man (auch in der Kälte) $20\frac{1}{2}$ Theile trocknes schwefelsaures Ammoniak auf, füge diese Lösung der ersten concentrirten Lauge hinzu, und hierauf zu den vereinigten Flüssigkeiten so lange eine Auflösung von Eisenvitriol, als dadurch ein blauer Niederschlag entsteht. Letztern filtrire man ab, die klare Flüssigkeit präcipitire man mit kohlen-saurem Ammoniak im Ueberschuss, filtrire abermals, verdunste das Filtrat in gelinder Wärme auf etwa 40 Theile, stelle 1 Tag lang in die Kälte, giesse die über den nach dieser Zeit abgeschiedenen Krystallen befindliche Lauge ab, verdampfe sie zur Trockne, reibe den salzigen Rückstand fein und digerire ihn in einem Kolben einige Stunden lang mit heissem Weingeist von 90 pCt. Die geistige Sö-lution trenne man von dem Rückstande, wasche letztern noch mit Weingeist von derselben Stärke aus, und befördere die geistigen Flüssigkeiten zur Krystallisation. Die Krystalle trockne man auf Druckpapier und bewahre sie in einem verschlossenen Gefässe auf. Ihr Gewicht wird 6 – 7 Th. betragen.

Vorgang. Das von seinem Krystallwasser befreite Blutlaugensalz besteht aus 2 M.-G. Cyankalium und 1 M.-G. Eisencyanür; hat also die Formel $2 \text{KCy} + \text{FeCy} = 2 \text{KC}_2\text{N} + \text{FeC}_2\text{N}$ und die Zahl 2306. Wird es mit einer hinreichenden Menge Braunstein (Mangansuperoxyd = MnO_2) erhitzt, so entzieht es dem letztern so viel Sauerstoff, dass das Kalium in Kali, das Eisen in Eisenoxyd, $\frac{2}{3}$ des Cyans in Cyansäure und der Braunstein in Oxyduloxyd verwandelt werden. Die beiden M.-G. Cyansäure treten an die beiden M.-G. Kali, das dritte M.-G. Cyan aber entweicht.

4 M.-G. $2 \text{KCy} + \text{FeCy}$ und 33 M.-G. MnO_2 bilden:

8 M.-G. $\text{KO} + \text{CyO}$, 2 M.-G. Fe_2O_3 , 11 M.-G. $\text{MnO} + \text{Mn}_2\text{O}_3$ und 4 M.-G. Cy.

9224 Theile wasserfreies Kaliumeisencyanür würden also 18018 Theile reines Mangansuperoxyd (und von dem käuflichen noch mehr) erfordern. Allein Liebig hat gefunden, dass diese berechnete Menge Braunstein einen Nachtheil für die Ausbeute an Harnstoff verursacht, indem sich ein Theil des gebildeten cyansauren Kalis in kohlen-saures Kali verwandelt:

1 M.-G. $\text{KO} + \text{C}_2\text{NO}$ und 3 M.-G. O bilden:

1 M.-G. $\text{KO} + \text{CO}_2$, 1 M.-G. CO_2 und 1 M.-G. N, ohne Zweifel, weil hier der Sauerstoff in concentrirtester Form auf das cyansaure Kali einwirken kann. Es ist desshalb besser,

den im Braunstein fehlenden Sauerstoff aus der Luft zutreten zu lassen. Beim Behandeln der geglüheten und gepulverten Masse mit Wasser löst sich das cyansaure Kali auf, während das Eisenoxyd und das Manganoxyduloxyd zurückbleiben; das dazu zu verwendende Wasser muss ganz kalt seyn, indem durch warmes das cyansaure Kali (unter Mitwirkung des Wassers) in doppeltkohlensaures Kali und Ammoniak zerfällt.

1 M.-G. $\text{KO} + \text{C}_2\text{NO}$ und 3 M.-G. HO bilden;

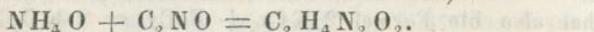
1 M.-G. $\text{KO} + 2 \text{CO}_2$ und 1 M.-G. NH_3 .

Kommt zu dem cyansauren Kali eine Auflösung von schwefelsaurem Ammoniak, so bilden sich schwefelsaures Kali und cyansaures Ammoniak:

1 M.-G. $\text{KO} + \text{C}_2\text{NO}$ und 1 M.-G. $\text{NH}_4\text{O} + \text{SO}_5$ bilden:

1 M.-G. $\text{KO} + \text{SO}_5$ und 1 M.-G. $\text{NH}_4\text{O} + \text{C}_2\text{NO}$.

2306 Theile wasserfreies Kaliumeisencyanür (welche 2 M.-G. cyansaures Kali liefern) erfordern daher 2 M.-G. oder 1652 Th. in der Wärme getrocknetes (von Krystallwasser freies) schwefelsaures Ammoniumoxyd, oder 28 Theile des erstern $20\frac{1}{2}$ Theile. Das cyansaure Ammoniumoxyd verwandelt sich durch gelindes Erwärmen der Flüssigkeit in Harnstoff, ohne etwas von seinen Elementen zu verlieren oder etwas anderes aufzunehmen, denn



Das meiste schwefelsaure Kali wird durch Krystallisation, und der Rest durch Ausziehen der zur Trockne abgedampften Salzlauge mit starkem Weingeist, worin dasselbe unlöslich, der Harnstoff aber leicht löslich ist, abgeschieden; endlich der Harnstoff durch Krystallisation gewonnen.

Häufig (in meinen Versuchen immer) ereignet es sich, dass die Auflösung, welche man gleich anfangs durch Behandlung der erhitzten Masse mit kaltem Wasser erhält, gelb aussieht entweder von unzersetztem (oder durch die Einwirkung des Wassers wieder gebildetem) Kaliumeisencyanür oder von neu entstandenem Kaliumeisencyanid. Dass etwas Kaliumeisencyanür der Zersetzung entgangen seyn sollte, ist in so fern denkbar, wenn die Hitze nicht stark genug gewesen wäre. Es ist ferner denkbar, dass, auch bei hinreichend starker Hitze, das von Cyaneisen getrennte Cyankalium nicht vollständig oxydirt worden wäre. Im letztern Falle wird sich, wenn die Masse ins Wasser kommt, wieder Kaliumeisencyanür bilden, indem ein Theil des Cyankaliums sich mit dem seines Cyans beraubten und mehr oder weniger oxydirten Eisen umsetzt in Kali und Eisencyanür oder Eisencyanid. Diese beiden neu gebildeten Cyaneisen treten dann an den übrigen Theil

des Cyankaliums und geben Kaliumeisencyanür und Kaliumeisencyanid, z. B.

3 M.-G. KCy und 1 M.-G. Fe O bilden:

1 M.-G. KO und 1 M.-G. 2 KCy + Fe Cy (Kaliumeisencyanür).

Oder 6 M.-G. KCy und 1 M.-G. Fe₂O₃ bilden:

3 M.-G. KO u. 1 M.-G. 3 KCy + Fe₂Cy₃ (Kaliumeisencyanid).

Vermöge des vorhandenen Kaliumeisencyanürs besitzt dann die gelbe Solution die Eigenschaft durch Eisenoxydsalze blau, und vermöge des Kaliumeisencyanids durch Eisenoxydulsalze blau gefällt zu werden. Kommt das schwefelsaure Ammoniumoxyd hinzu, so tritt dessen Schwefelsäure und Sauerstoff an das Kalium der Doppelcyanüre und bildet schwefelsaures Kali, die Stelle des Kaliums aber in den Doppelcyanüren nimmt das Ammonium ein. Es ist leicht einzusehen, dass durch das Auftreten jener Doppelcyanüre ein Theil des Cyankaliums der Umwandlung in cyansaures Kali entgeht, dass daher nicht alles schwefelsaure Ammoniak in cyansaures Ammoniak verwandelt wird, und folglich die Ausbeute an Harnstoff weit hinter der Berechnung zurückbleibt. Würde alles Cyan des Cyankaliums zur Bildung des Harnstoffs beitragen, so müsste man von 1 M.-G. wasserfreiem Kaliumeisencyanür = 2306, 2 M.-G. Harnstoff = 1508, also von 28 Theilen des erstern über 18 Th. Harnstoff bekommen. — Um nun die entstandenen Ammoniumeisencyanüre zu entfernen, genügt die Behandlung mit Weingeist nicht, denn sie lösen sich (wenn auch schwer) nebst dem Harnstoff mit auf und färben die Krystalle des letztern gelb, auch wohl bläulich, indem sie (die Ammoniumeisencyanüre nemlich) im letztern Falle, sich theilweise beim Abdampfen zerlegend, Berlinerblau absetzen. Man muss daher den oben in der „Bereitung“ angegebenen Weg einschlagen, nemlich die Solution, welche bereits das schwefelsaure Ammoniak enthält, mit schwefelsaurem Eisenoxydul präcipitiren. Wäre bloss Ammoniumeisencyanür zugegen, so müsste der Niederschlag im ersten Augenblick weiss erscheinen, denn er enthielte dann bloss Eisencyanür, welches sich erst durch den Einfluss der Luft blau färben würde:

1 M.-G. 2 (NH₄O + Cy) + Fe Cy und 2 M.-G. Fe O + SO₃
bilden:

2 M.-G. NH₄O + SO₃ und 3 M.-G. Fe Cy (Eisencyanür).

Ferner: 9 M.-G. Fe Cy und 3 M.-G. O bilden:

1 M.-G. Fe₂O₃ u. 1 M.-G. 3 Fe Cy + 2 Fe₂Cy₃ (Berlinerblau).

Allein das Ammoniumeisencyanid waltet vor, daher fällt der Niederschlag sogleich blau aus, und enthält vorzugsweise die analoge blaue Verbindung, welche sich durch Zusammentreffen

von Kaliumeisencyanid mit einer Eisenoxydul- oder Eisenchlorürlösung erzeugt (s. Ammon. chloratum ferratum). Aus dem überschüssig zugesetzten Eisenvitriol wird das Eisen durch kohlenaures Ammoniak präcipitirt, jetzt erst die Flüssigkeit zur Trockne verdunstet und die Behandlung mit Weingeist vorgenommen.

Um keinen der bei dieser Darstellung des Harnstoffs eintretenden Nebenumstände mit Stillschweigen zu übergehen, muss ich noch bemerken, dass die Auflösung der geglüheten Masse auch Mangan (ohne Zweifel als mangansaures Kali, gebildet durch Einwirkung des Kalis auf den Braunstein) enthält, und bald nach ihrer Filtration ein braunes Pulver (Manganoxydhydrat, gebildet durch freiwillige Zersetzung des mangansauren Kalis) fallen lässt. Durch diese Zersetzung des mangansauren Kalis wird natürlich das Kali frei, und aus diesem Grunde bemerkt man, wenn das schwefelsaure Ammoniak hinzukommt, einen Geruch nach Ammoniak. Etwas Mangan erhält sich noch aufgelöst, schlägt sich aber, wenn vor dem Zusatze des Eisenvitriols abgeraucht wird, nach und nach rothbraun nieder, nemlich durch die Wirkung der Ammoniumeisencyanüre als Cyaneisenmangan. Daher bekommt das herauskrystallisirende schwefelsaure Kali ein röthliches Ansehn. Diese Erscheinung des Rothgefärbtwerdens des schwefelsauren Kalis tritt aber, wie gesagt und wie leicht einzusehen ist, nur ein, wenn die Ammoniumeisencyanüre nicht zuvor durch Eisenvitriol zerlegt worden sind.

Prüfung. Der reine Harnstoff bildet farblose, vierseitige Säulen und Blättchen, ist geruchlos und besitzt einen kühlend stechenden, bitterlichen Geschmack. An der Luft verändert er sich im trocknen und reinen Zustande nicht; etwas über den Kochpunkt des Wassers erhitzt, schmilzt er ohne weitere Veränderung, mehr erhitzt zersetzt er sich unter Aufblähen und Verbreitung eines Ammoniakgeruchs in mehrere Produkte (unter andern: Ammoniak, cyansaures Ammoniak, Cyanursäure = $CyO + HO$ *), wird dann trocken und verflüchtigt sich endlich ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Er löst sich in gleichen Theilen kaltem und in jeder Menge siedendem Wasser, in 5 Theilen kaltem und in 2 Theilen siedendem Weingeist von 80°, aber nur spurweise in Aether auf; die Auflösungen reagiren neutral, fühlen sich schlüpfrig,

*) 1 M.-G. Harnstoff ($C_2H_4N_2O_2$) = 1 M.-G. cyansaurem Ammoniumoxyd ($NH_4O + C_2NO$) = 1 M.-G. cyanursäurem Ammoniak ($NH_3 + C_2HNO_2$).

wie Kalilauge, an und effloresciren leicht. Die wässrige Lösung zersetzt sich mit der Zeit in doppeltkohlensaures Ammoniak.

1 M.-G. $C_2 H_4 N_2 O_2$ und 2 M.-G. HO bilden:

2 M.-G. $NH_3 + 2 CO_2$.

Veratrinum.

(Sabadillin? Veratrin).

Formel: $C_{34} H_{22} N O_6$.

Bereitung. Aus dem Sabadillsamen. Eine beliebige Menge dieses Samens befreie man durch Quetschen und Abschwenken von den Fruchthüllen, stosse ihn hierauf möglichst fein, digerire das Pulver in einer kupfernen oder zinnernen Destillirblase mit seinem dreifachen Gewichte Weingeist von 70 — 80° 1 Tag lang, kolire nach dem Erkalten, presse den Rückstand aus und behandle ihn noch zweimal mit Weingeist auf dieselbe Weise. Sämmtliche Tincturen kläre man durch Absetzenlassen und Filtriren, setze ihnen $\frac{1}{6}$ ihres Gewichts Wasser hinzu, ziehe den Weingeist ab, und rauche die rückständige, nunmehr wässrige Flüssigkeit unter Zusatz einer hinreichenden Menge gepulverter Holzkohle, zuletzt bei sehr gelinder Wärme zur Trockne ab. Die trockne Masse reibe man fein, übergiesse sie in einem gläsernen Kolben mit ihrem dreifachen Gewichte Wasser, welches man zuvor mit $\frac{1}{100}$ vom Gewichte des in Arbeit genommenen rohen (noch mit den Hüllen versehenen) Samens verdünnter Schwefelsäure angesäuert hat, digerire 1 Tag lang in der Wärme, kolire nach 1tägigem Stehen des Kolbens in der Kälte, digerire den Rückstand noch zweimal, wie zuvor, mit angesäuertem Wasser, filtrire die sauren Auszüge, und präcipitire sie mit kohlen-saurem Natron im Ueberschuss. Den dadurch erzeugten Niederschlag lasse man vollständig absetzen, giesse die überstehende Flüssigkeit weg, bringe ihn auf ein Filter, süsse ihn so lange mit kaltem Wasser aus, bis das Waschwasser farblos abläuft, vertheile ihn noch feucht in eine grössere Menge reines Wasser, tröpfele so lange verdünnte Schwefelsäure hinzu, bis vollständige Auflösung erfolgt ist, und digerire dieselbe mit durch Salzsäure gereinigter Thierkohle. Hierauf filtrire man, präcipitire mit ätzendem Ammoniak, wasche den Niederschlag aus und trockne ihn in ganz gelinder