



Um die Zerkleinerung von dem Blei zu vermeiden, so wird ein  
 möglichst feines durch Nussmuskel erzeugtes Nussmuskel-  
 Pulver mit Wasser zu behandeln, welche nur das Blei  
 auflösen, nicht aber die Oxidation des Blei, wie ich sich  
 schon bei Zerkleinerung auf. Ebenso ist die Abscheidung des Blei  
 durch schwefelwasserige Kalk mit Wasser verbunden, dass das Blei  
 sich durch Schwefelwasser von schwefelwasserigen Kalk auf schwefel-  
 wasserigen Kalk überträgt, und sich durch die Fällung dieser auf-  
 schließt.

Prozess: Die ersten gelblichen Zerkleinerungen bilden ein feines,  
 weiches, geruch- und geschmackloses Pulver; im Hydratwasser  
 gelblich-braunlich, sehr zinnsteinartige Stücke, die zwischen ein  
 weiches Pulver gehen. Durch Glühen erleiden sie keine Ver-  
 änderung, auch bei sehr hoher Hitze. Am Hydrat Blei ist sich,  
 wenn bei Zerkleinerung Blei zerlegt wird, so wird es in  
 weiches Pulver zerlegt, welches sich im Wasser auflöst.

**W a s s e r**

Das Wasser ist ein farbloses, geschmackloses, geruchloses  
 Flüssigkeit, die bei 100 Grad Celsius siedet und bei 0 Grad  
 Celsius gefriert. Es besteht aus zwei Atomen Wasserstoff  
 und einem Atom Sauerstoff. Die Molekülformel lautet H<sub>2</sub>O.  
 Wasser ist ein universelles Lösungsmittel für viele  
 Substanzen. Es ist ein wichtiger Bestandteil der  
 Natur und des menschlichen Körpers.

## Aceton.

(Essiggeist, Mesitalkohol.)

Formel:  $C_3H_6O$  oder  $C_6H_8O + HO$ .

**Bereitung.** Eine beliebige Menge Bleizucker schütte man in eine irdene (graphitene) Retorte, welche so geräumig ist, dass sie nur zur Hälfte davon angefüllt wird, lege dieselbe, von einem Ziegelstein unterstützt, in einen Windofen, kittle an den Hals einen irdenen oder gläsernen Vorstoss luftdicht, und an diesen, mittelst Blase, in welche einige Nadelstiche gemacht sind, eine geräumige Vorlage. Hierauf erwärme man die Retorte *langsam* durch untergelegte Kohlen, und verstärke das Feuer erst dann allmählig bis zum Glühen derselben, wenn bereits ein Theil Flüssigkeit übergegangen ist. Während der Destillation muss die Vorlage gut abgekühlt werden. Sobald sich im Halse der Vorlage keine wässrigen Streifen mehr zeigen, lasse man den Apparat erkalten. Den Inhalt der Vorlage, welcher von 20 Th. Bleizucker ohngefähr 4—4½ Theile betragen wird, schüttele man zur Abstumpfung der freien Säure mit Kalkhydrat, und destillire in einer gläsernen Retorte so lange, bis zwei Drittheile der Flüssigkeit übergegangen sind. Diess Destillat ist der Liquor pyro-aceticus.

Um daraus das reine Aceton darzustellen, ziehe man die Flüssigkeit im Wasserbade über ihr halbes Gewicht geglühten salzsauren Kalk zur Hälfte ab, schüttele das Destillat in einer verschlossenen Flasche abermals mit der Hälfte seines Gewichts geglühetem salzsaurem Kalk, lasse absetzen, dekantire den leicht flüssigen Theil von dem mehr oder weniger feucht gewordenen salzsauren Kalke, und rectificire in einer ins Wasserbad gesetzten Retorte so weit, bis der Inhalt derselben aufhört zu kochen. Das Destillat bewahre man in einem verschlossenen Glase auf. 20 Theile Bleizucker liefern ohngefähr 1 Theil reines Aceton.

Statt des Bleizuckers kann man sich auch eines andern essigsauren Salzes, z. B. des essigsauren Kalks, bedienen, doch möchte jener in pekuniärer Hinsicht den Vorzug verdienen. Durch

einen Zusatz von Aetzkalk zum Bleizucker, wie ihn Zeise vorschreibt, habe ich keine grössere Ausbeute erhalten, als durch den Bleizucker allein.

*Vorgang.* Wenn Bleizucker ( $\text{PbO} + \bar{\text{A}} + 3 \text{HO}$ ) einer langsam steigenden Erhitzung unterworfen wird, so schmilzt er zuerst zu einem farblosen Liquidum, verliert unter Schäumen sein Wasser nebst Spuren von Essigsäure, und trocknet zu einer weissen Masse ein, welche sich in Wasser wieder ziemlich vollständig zu einer sauer reagirenden Flüssigkeit auflöst, folglich wasserfreies neutrales essigsäures Bleioxyd ist. Bei weiterer Erhitzung geräth die weisse Masse wiederum in vollkommenen Fluss, stösst saure, aber weniger nach Essigsäure sondern mehr eigenthümlich stechend (nach Aceton) riechende Dämpfe aus, färbt sich etwas grau, wird abermals trocken und hinterlässt einen grauweissen Rückstand, der von Wasser theilweise aufgenommen wird, und eine alkalisch reagirende Auflösung giebt. Der Bleizucker zerfällt also, nach dem Verluste des Wassers, zunächst in ein basisches Salz und in freie Essigsäure, welche letztere aber durch die Einwirkung der hohen Temperatur augenblicklich dem grössten Theile nach in andere Produkte umgewandelt wird. Verstärkt man jetzt das Feuer bis beinahe zum Glühen, so entweicht auch der Rest der Essigsäure in zersetztem Zustande, ohne dass der Rückstand wieder zum Schmelzen kommt; letzterer färbt sich aber graugelb, und ist nun ein Gemenge von kohlen-saurem Bleioxyd, reinem Bleioxyd und metallischem Blei, welches sich zum Theil am Boden in flüssiger Form ansammelt. Bei offenem Zutritt der Luft hingegen nimmt der anfangs graugelbe Rückstand nach und nach eine röthlichgelbe Farbe an und verwandelt sich vollständig in reines Bleioxyd.

Wenden wir dieses Verhalten des Bleizuckers in der Hitze auf die bei der Bereitung des Acetons sich darbietenden Erscheinungen an, so finden wir, dass zuerst fast bloss Wasser übergeht. Wegen des dabei statthabenden Schäumens muss die Feuerung anfangs sehr vorsichtig geleitet werden. Sodann kommen die Zersetzungsprodukte der Essigsäure, begleitet von einer kleinen Menge dieser Säure, welche der Zerlegung entgangen ist und sich als solche verflüchtigt. Jene sind vorzüglich Aceton, Kohlensäure, Wasser und ein brenzliches Oel. Das Aceton entsteht dadurch, dass die Essigsäure 1 M.-G. Kohlenstoff und 2 M.-G. Sauerstoff, d. i. 1 M.-G. Kohlensäure, verliert.

1 M.-G.  $\text{C}_4\text{H}_3\text{O}_3$  zerfällt in:  
1 M.-G.  $\text{C}_5\text{H}_3\text{O}$  und 1 M.-G.  $\text{CO}_2$ .

Die Kohlensäure tritt zum Theil an Bleioxyd, zum Theil entweicht sie. Eine andere Portion Essigsäure zerfällt in brenzliches Oel — das sogenannte Dumasin =  $C_{10}H_8O$  —, Wasser und eine gewisse Portion Kohlenstoff und Sauerstoff, welche, einen Theil des freigelegten oder bereits an Kohlensäure gebundenen Bleioxyds reducierend, gleichfalls als Kohlensäure auftreten.

4 M.-G.  $C_4H_5O_3$  und 5 M.-G.  $PbO$  bilden:

1 M.-G.  $C_{10}H_8O$ , 4 M.-G.  $HO$ , 6 M.-G.  $CO_2$  und 5 M.-G.  $Pb$ .

Wie beträchtlich diejenige Menge Essigsäure ist, welche nicht in Aceton und Kohlensäure, sondern theils in andere Produkte zerfällt, theils als solche entweicht, ergibt sich aus folgender Betrachtung. 2370 Theile (1 M.-G.) Bleizucker enthalten 640 Theile wasserfreie Essigsäure, worin die Elemente von 364 Theilen Aceton und 276 Theilen Kohlensäure. 2370 Theile Bleizucker sollten daher, von allem Andern abgesehen, 364 Theile oder beinahe  $\frac{1}{6}$  wasserfreies Aceton liefern; man bekommt aber in der That nur den dritten Theil dieser präsumirten Ausbeute oder  $\frac{1}{18}$  bis  $\frac{1}{20}$  vom Gewichte des Bleizuckers.  $\frac{2}{3}$  der im Bleizucker vorhandenen Essigsäure gehen mithin verloren; der grösste Theil dieser zu Verlust gehenden Essigsäure entweicht indessen nicht als solche, sondern tritt in den oben bezeichneten Zersetzungsprodukten auf. Man bedarf daher auch verhältnissmässig nur wenig Kalk, um die saure Reaction des rohen Destillats abzustumpfen. Der dadurch entstandene eßsigsaurer Kalk bleibt bei der Destillation, und, wenn nur  $\frac{2}{3}$  der Flüssigkeit abgezogen werden, nebst einer Portion Wasser und brenzlichem Oel im Rückstande. Das jetzt neutrale Destillat ist der medicinisch gebräuchliche *Liquor pyro-aceticus*. Um ihm das noch anhängende Wasser und brenzliche Oel vollständig zu entziehen, wird er im Wasserbade über salzsaurem Kalk abgezogen; wenn die Hälfte übergegangen ist, befindet sich noch alles Oel und fast alles Wasser im Rückstande, die Destillation muss also in diesem Zeitpunkte beendigt werden, denn die Vorlage enthält bereits alles vorhandene Aceton. Die letzten Spuren Wasser werden durch nochmalige Behandlung mit salzsaurem Kalk und Rectifikation entfernt.

*Prüfung.* Das reine Aceton ist eine wasserhelle, leichtbewegliche Flüssigkeit von durchdringendem, eigenthümlich ätherischem, fast an Essigäther erinnernden, entfernt brenzlichem Geruch, und stechendem, münzenähnlichem Geschmack. Sein spec. Gewicht ist = 0,80. Es kocht bei  $55,6^\circ C$ . Mit Wasser, Wein-geist und Aether lässt es sich in allen Verhältnissen vermischen.

Es ist leicht entzündlich und brennt mit leuchtender Flamme. — Der Liqueur pyro-aceticus hat einen Stich ins Gelbe, besitzt einen dem reinen Aceton ähnlichen, natürlich etwas schwächern und zugleich mehr brenzlichen Geruch und Geschmack, und ein spec. Gewicht von 0,90.

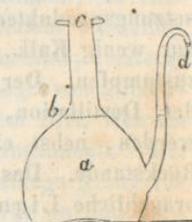
### **Acidum valerianicum.**

(Valeriansäure, Baldriansäure).

Formel des einfachen Hydrats:  $C_{10}H_9O_5 + HO = \bar{V}a + HO$ .

„ „ dreifachen „  $C_{10}H_9O_5 + 3HO = \bar{V}a + 3HO$ .

*Bereitung.* Aus der Baldrianwurzel. 20 Theile getrocknete und kleinzerschnittene Baldrianwurzeln übergiesse man in einer kupfernen Destillirblase, welche nur zu  $\frac{2}{3}$  von den darin zu behandelnden Materialien angefüllt wird, mit 100 Theilen Wasser, lutire den Helm auf, und destillire 30 Theile Wasser über. Als Vorlage dient eine sogenannte Florentiner Flasche a, welche man zuvor bis etwa zu b mit Wasser angefüllt hat. Aus dem Kühlrohre läuft das Destillat in den Hals c, setzt hier sein Oel ab, welches obenauf schwimmt, und gelangt endlich aus der Oeffnung d, unter welcher ein Hafen zum Auffangen des Wassers steht. Das Destillat sättige man mit zerriebnem krystallisirtem kohlelsaurem Natron, auf den Rückstand in der Blase giesse man abermals 30 Theile Wasser, ziehe wiederum 30 Theile ab, sättige mit Soda und wiederhole die Destillation mit neuen 30 Theilen Wasser noch einmal. Sämmtliche drei, mit Soda gesättigte Destillate koche man in einem kupfernen Kessel bis auf 4 Theile ein, gebe dann die Flüssigkeit, nachdem sie filtrirt worden, in eine tarirte porcellanene Schaale, rauche sie unter beständigem Umrühren im Sandbade zur Trockne ab, bestimme das Gewicht des trocknen Salzes, und setze eine ihm gleiche Menge Wasser hinzu. Die dadurch erhaltene Solution giesse man in eine tubulirte Retorte, setze ihr ein zuvor erkaltetes Gemisch aus 1 Theil concentrirter Schwefelsäure und 2 Theilen Wasser hinzu (die Menge der concentrirten Säure richtet sich natürlich nach der Menge des trocknen Salzes, und



beträgt auf 5 Theile des letztern 4 Theile), lege die Retorte ins Sandbad, füge eine Vorlage an und destillire bis fast zur Trockne. Das Destillat giesse man in einen nicht zu weiten Glaszylinder, nehme die obenaufschwimmende ölige Schicht, nachdem sie klar geworden, ab und bewahre sie als das dreifache Hydrat der Säure auf. Die darunter befindliche wässrige Auflösung der Säure aber verwende man zur Darstellung von baldriansauren Salzen. Die Ausbeute ist verschieden; ich bekam von 20 Pfund Wurzeln als Maximum 24 Drachmen und als Minimum 13 Drachmen ölige Säure, ausser der wässrigen Solution, worin auch noch beiläufig 8 Drachmen öliger Säure aufgelöst waren. Die Menge des als Nebenprodukt gewonnenen ätherischen Oels blieb ziemlich constant und betrug von 20 Pfund Wurzeln etwas über 3 Unzen.

Um aus dem dreifachen Hydrate das einfache zu bereiten, (was aber für den medicinischen Zweck und für die Darstellung der Salze überflüssig ist), unterwerfe man dasselbe nochmals für sich einer Destillation, wechsele, sobald keine milchige Flüssigkeit mehr übergeht, sondern die Tropfen klar erscheinen, die Vorlage, und hebe, was nun kommt, als das einfache Hydrat der Säure auf.

*Vorgang.* Die Baldriansäure befindet sich in der Baldrianwurzel neben dem ätherischen Oele im freien Zustande, und geht, als ein flüchtiger Körper, bei der Destillation mit Wasser zugleich mit dem ätherischen Oele über. In der Florentiner Flasche erfolgt die Trennung des im Wasser nur in sehr geringer Menge löslichen ätherischen Oeles, welches oben auf dem Wasser schwimmend bleibt, von der bei weitem leichter löslichen Säure, die daher als wässrige Solution abläuft. Damit die Wurzel nicht anbrenne, darf man nicht mehr als die vorgeschriebene Quantität Wasser abziehen; sie ist aber durch diese erste Destillation noch nicht erschöpft, und dieselbe Operation muss noch zweimal wiederholt werden, bis man ein Destillat erhält, was nicht mehr sauer reagirt. Der Rückstand in der Blase zeigt aber eine stark saure Reaction, welche indessen nicht von Baldriansäure, sondern von einer fixen organischen Säure (Aepfelsäure?) herrührt. Diese Thatsache beweist, dass, wenn auch die Baldriansäure in der Wurzel an eine Base gebunden wäre, es doch keines besondern Zusatzes von Säure (Schwefelsäure) bedarf, um sie frei zu machen. — Die Quantität der zur Sättigung der Destillate nöthigen Soda ist nach der Beschaffenheit der Wurzel sehr ungleich und wechselt z. B. bei 20 Pfund Wurzeln zwischen 3 und 6 Unzen; natürlich bedarf das erste Destillat am meisten Alkali, gewöhn-

lich die Hälfte jener 3 — 6 Unzen. Beim Abrauchen der saturirten Flüssigkeiten bilden sich zahlreiche feine irisirende Flimmerchen, welche ihre Entstehung ohne Zweifel der Zersetzung (Oxydation) des in geringer Menge vorhandenen ätherischen Oeles verdanken und durch Filtriren abgeschieden werden. Um die Säure in concentrirterer Form wieder vom Natron zu trennen, wird die mit gleichen Theilen Wasser bereitete Solution des Salzes durch so viel Schwefelsäure zersetzt, das saures schwefelsaures Natron entsteht.

1 M.-G.  $\text{NaO} + \bar{\text{Va}}$  und 2 M.-G.  $\text{SO}_3 + \text{HO}$  bilden:  
 1 M.-G.  $(\text{NaO} + \text{SO}_3) + (\text{HO} + \bar{\text{SO}}_3)$  u. 1 M.-G.  $\bar{\text{Va}} + \text{HO}$ .

1559 Theile baldriansaures Natron bedürfen also 1226 Theile Schwefelsäure-Hydrat, oder 5 Theile des erstern 4 Theile Säure. Sogleich beim Zusammentritt der Säure mit der Salzlösung scheidet sich die Baldriansäure als eine ölige Schicht auf der Oberfläche ab, und destillirt mit dem Wasser über, von dem sie sich wieder in der Vorlage trennt, während das untenstehende Wasser eine concentrirte Auflösung der Säure darstellt. Sie besitzt in diesem Zustande gewöhnlich einen Stich ins Gelbe, aber die zur Darstellung ihrer Salze erforderliche Reinheit. Die Rectification derselben für sich, zum Behuf der Erzielung des einfachen Hydrats, beruht auf dem Umstande, dass zuerst eine wässrigere Säure und erst später, wenn etwa die Hälfte noch zurück ist, die concentrirteste übergeht. Andere Entwässerungsmittel, z. B. salzsaurer Kalk, darf man hier nicht anwenden, denn das Destillat wird in diesem Falle salzsäurehaltig.

Das nebenbei erhaltene ätherische Oel reagirt zwar sauer; diese Reaction rührt aber nur von einer geringen Menge anhängender wässriger Solution der Säure, und nicht etwa von einer chemischen Verbindung des Oeles mit der Säure her, kann daher schon durch ein Minimum von Soda aufgehoben werden. Es geht hieraus hervor, dass, wenn auch das ätherische Oel mit der Säure *in der Wurzel* chemisch verbunden seyn sollte, diese Verbindung durch die Dazwischenkunft des Wassers getrennt wird, mithin Oel und Säure zwei durchaus verschiedene, nicht miteinander zu verwechselnde Bestandtheile der Baldrianwurzel sind.

*Prüfung.* Die reine Baldriansäure ist eine farblose oder blassgelbliche, einem ätherischen Oele ähnliche Flüssigkeit von durchdringendem, dem ätherischen Baldrianöle ähnlichen, jedoch auch wieder davon verschiedenen, noch unangenehmern, einigermaßen an faulen Käse erinnernden Geruch und sehr scharfem,

sauren, widrigen an Baldrian erinnernden Geschmack. Sie schwimmt in beiden Zuständen, als einfaches und dreifaches Hydrat, auf dem Wasser; das erstere hat ein spec. Gewicht von 0,944. Das einfache Hydrat löst sich in 30, das dreifache in 26 Theilen Wasser auf; die Solution reagirt sehr sauer, und entwickelt, neben dem im Verhältniss zur concentrirten Säure mildern, zugleich einen zuckerartigen Geschmack. (Ihre Verbindung mit Natron schmeckt zuckerstüss, erinnert aber dabei zugleich an Baldrian.) In starkem Alkohol und Aether löst sie sich in jedem Verhältniss auf. In der Hitze verflüchtigt sie sich vollständig. In einem Platirlöffel erwärmt, lässt sie sich leicht entzünden und verbrennt mit leuchtender Flamme. Die wässrige Solution darf durch salpetersaures Silber und salpetersauren Baryt keine Trübung erleiden, widrigenfalls Salzsäure oder Schwefelsäure zugegen wäre.

### ***Baryum oxydatum chloricum.***

(*Baryta chlorica. Chlorsaurer Baryt.*)

Formel:  $BaO + ClO_5 + HO.$

**Bereitung.** 3 Theile krystallisirtes schwefelsaures Ammoniak und 5 Theile chlorsaures Kali löse man zusammen in einer porcellanenen Schaale in 15 Theilen heissen Wassers auf, verdunste die Lösung im *Wasserbade* unter beständigem Umrühren bis zur Consistenz eines dünnen Breies, bringe denselben nach dem Erkalten in einen geräumigen Glaskolben, übergiesse ihn mit seinem vierfachen Gewichte Weingeist von 80%, digerire 1 Tag hindurch bei gelinder Wärme, filtrire und wasche die rückständige Salzmasse mit Weingeist aus. Sämmtliche geistige Flüssigkeiten versetze man mit dem vierten Theile ihres Gewichts Wasser, ziehe den Weingeist in einer Retorte ab, giesse die Solution in eine porcellanene Schaale, setze die Schaale ins Wasserbad, füge unter beständigem Umrühren so lange von einer frisch bereiteten, concentrirten und noch heissen Auflösung des ätzenden Baryts (s. Baryum oxydatum) hinzu, bis kein Geruch nach Ammoniak mehr zu bemerken ist und die Flüssigkeit bleibend alkalisch reagirt, und rauche endlich zur Trockne ab. Die trockne Salzmasse löse man in ihrem fünffachen Gewichte Wasser auf, leite durch die Auflösung, wenn sie noch alkalisch reagiren

sollte, einen Strom Kohlensäuregas, filtrire von dem weissen Niederschlage ab, und befördere das Filtrat durch Verdunsten zur Krystallisation. Die Krystalle lasse man auf Druckpapier in gelinder Wärme trocknen. Ihr Gewicht wird etwas über 6 Theile betragen.

Die vorstehend beschriebene Methode zur Darstellung des chlorsauren Baryts ist ganz ähnlich derjenigen des chlorsauren Natrons, und hat sich mir von allen übrigen Vorschriften am besten bewährt. Versucht man das Salz durch Einleiten von Chlor in Aetzbaryt (kohlensaurer Baryt ist hier wegen seiner Unlöslichkeit ganz unstatthaft) zu bereiten, so bildet sich bekanntlich, neben chlorsaurem Baryt, auch, und zwar in grösster Menge, Chlorbaryum; beide Salze lassen sich aber durch Krystallisation nicht trennen, weil sie ziemlich gleiche Löslichkeit in Wasser besitzen. Auch durch Weingeist ist keine genügende Scheidung zu erwarten, denn der chlorsaure Baryt löst sich darin sehr schwer und das Chlorbaryum gar nicht. Ebenso wenig bekommt man chlorsauren Baryt, wenn man, auf die beim chlorsauren Kali angegebene Weise, 1 M.-G. Chlorbaryum und 6 M.-G. Kalk mit Chlor behandelt (s. Natrium oxyd. chloricum). Das Verfahren, die Chlorsäure aus dem chlorsauren Kali durch Kieselfluorwasserstoffsäure abzuscheiden und mit Baryt zu sättigen, ist theurer als das im Eingange beschriebene und liefert ein kalihaltiges Präparat.

*Vorgang.* Wenn schwefelsaures Ammoniak und chlorsaures Kali in wässriger Lösung zusammenkommen, so erfolgt ein Austausch der Bestandtheile, und es bilden sich wiederum zwei unlösliche Salze, chlorsaures Ammoniak und schwefelsaures Kali.

1 M.-G.  $\text{NH}_4\text{O} + \text{SO}_3 + \text{HO}$  und 1 M.-G.  $\text{KO} + \text{ClO}_3$   
bilden:

1 M.-G.  $\text{NH}_3\text{O} + \text{ClO}_3$ , 1 M.-G.  $\text{KO} + \text{SO}_3$  und 1 M.-G.  $\text{HO}$ .

938 Theile krystallisirtes schwefelsaures Ammoniak erfordern also 1532 Theile chlorsaures Kali. Die beiden neu entstandenen Salze lassen sich durch Weingeist, worin das schwefelsaure Kali unlöslich ist, trennen; bevor diess aber geschieht, muss der grösste Theil des Wassers entfernt werden. Ganz bis zur Trockne darf man nicht abrauchen, denn das chlorsaure Ammoniak würde sich dadurch, unter Zersetzung, theils verflüchtigen, theils in Salmiak verwandeln; die dabei auftretenden flüchtigen Produkte sind, ausser Wasser: Chlor, Stickoxydul und Sauerstoff.

2 M.-G.  $\text{NH}_4\text{O} + \text{ClO}_3$  bilden:

1 M.-G.  $\text{NH}_4 + \text{Cl}$ , 4 M.-G.  $\text{HO}$ , 1 M.-G.  $\text{Cl}$ , 1 M.-G.  $\text{NO}$   
und 7 M.-G.  $\text{O}$ .

Selbst beim Abrauchen bis zu dem bezeichneten Punkte ist eine höhere Temperatur als die des Wasserbades sorgfältig zu vermeiden. Demungeachtet lässt sich die Zersetzung eines gewissen Theils chlorsauren Ammoniaks nicht ganz umgehen, die aber bei den angegebenen Vorsichtsmaassregeln nur unbedeutend genannt werden kann. Die durch Behandeln der breiigen Masse mit Weingeist erhaltene Solution wird zur Wiedergewinnung des Weingeistes mit Wasser versetzt und destillirt, und die rückständige wässrige Lösung des chlorsauren Ammoniaks durch ätzende Barytlösung mit Hülfe der Wärme in chlorsauren Baryt und freies Ammoniak umgewandelt.

1 M.-G.  $\text{NH}_3\text{O} + \text{ClO}_5$  und 1 M.-G.  $\text{BaO}$  bilden:

1 M.-G.  $\text{BaO} + \text{ClO}_5 + \text{HO}$  und 1 M.-G.  $\text{NH}_3$ .

Da man die Stärke der aus den rohen Materialien (Schwefelbaryum und Kupferoxyd, oder salpetersaurem Baryt und Eisensulfate) frisch bereiteten und concentrirten Barytlösung nicht genau kennt, so lässt sich auch die Quantität der erforderlichen Barytlösung zum Voraus nicht bestimmen. Um alle Chlorsäure an den Baryt zu binden, muss von letzterm ein Ueberschuss genommen werden, der sich, wenn kein Ammoniak mehr entweicht, an der alkalischen Reaction der Flüssigkeit erkennen lässt, und in so fern ohne allen Nachtheil ist, weil er während des Abdampfens zur Trockne durch den Einfluss der Luft ganz oder grösstentheils in unlöslichen kohlsauren Baryt übergeht. Sollte das Salz beim Wiederauflösen noch alkalisch reagiren, also noch ätzenden Baryt enthalten, so genügt ein Strom von Kohlensäure, um auch diesen in unlöslichen kohlsauren Baryt zu verwandeln. Des kohlsauren Baryts kann man sich zur Zersetzung des chlorsauren Ammoniaks nicht bedienen, denn dieses wird davon fast gar nicht zersetzt. — Aus den oben angeführten Gründen enthält das zur Zersetzung mittelst Baryt vorbereitete chlorsaure Ammoniak stets eine geringe Menge Salmiak, der also die Bildung von ein wenig Chlorbaryum veranlasst, welches jedoch beim Krystallisiren in die letzte Mutterlauge übergeführt wird.

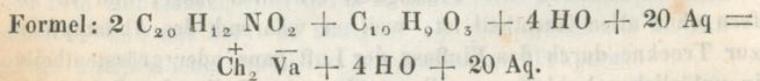
Der wiedergewonnene Weingeist besitzt (wegen Zersetzung einer kleinen Menge chlorsauren Ammoniaks während der Destillation und Einwirkung des dabei auftretenden Chlors) gewöhnlich einen schwach chlorätherartigen Geruch und eine saure Reaction, lässt sich aber doch zu manchen Zwecken wieder benutzen, z. B. zur Darstellung des Spiritus salis dulcis.

*Prüfung.* Der chlorsaure Baryt krystallisirt in farblosen vierseitigen Säulen, ist geruchlos und schmeckt stechend salzig, etwas

kühlend. An der Luft bleibt er unverändert; in der Hitze verliert er erst sein Wasser, schmilzt dann, entwickelt unter Schäumen Sauerstoff, dessen letzter Antheil zuweilen unter schwacher Explosion entweicht, wird wieder trocken, und ist nun vollständig in Chlorbaryum verwandelt, welches erst in stärkerer Glühhitze in Fluss geräth, ohne sich dabei weiter zu verändern. Er löst sich in 3 Theilen kaltem und in gleichen Theilen kochendem Wasser auf; die Lösung reagirt neutral. Weingeist von 80 $\frac{0}{0}$  nimmt davon bei gewöhnlicher Temperatur nur  $\frac{1}{40}$ , im Kochen  $\frac{1}{30}$  seines Gewichts auf. — Anhängendes Chlorbaryum erkennt man an der durch salpetersaures Silber entstehenden weissen Trübung; Ammoniaksalz an dem auf Zusatz von Kalilauge sich entwickelnden Geruche; Aetzbaryt an der alkalischen Reaction des Salzes.

## *Chininum valerianicum.*

(Baldriansaures Chinin).



*Bereitung.* 1 Theil reine Baldriansäure (das dreifache Hydrat) löse man in einem gläsernen Kolben in 180 Theilen Wasser auf, setze 3 Theile reines Chinin (am besten im frischgefällten, noch feuchten Zustande, wobei das anhängende Wasser mit in Anschlag zu bringen, und zugleich zu berücksichtigen ist, dass 10 Theile des gewöhnlichen schwefelsauren Chinins  $7\frac{1}{2}$  Theilen reinem Chininhydrat entsprechen) hinzu, erwärme bis beinahe zum Kochen, filtrire noch heiss, und stelle das Filtrat in die Kälte. Die nach einigen Tagen angeschossenen Krystalle befreie man von der überstehenden Lauge, verdunste letztere weiter, *aber bei einer 50° C. nicht übersteigenden Temperatur*, und lasse sämtliches Salz in gelindeste Wärme trocken werden. Die Ausbeute beträgt gegen 5 Theile.

*Vorgang.* Das Chinin wird, besonders wenn es frisch gefällt ist, von einer verdünnten wässrigen Lösung der Baldriansäure leicht aufgenommen und zwar in derjenigen Quantität, dass ein basisches Salz entsteht.

$2 \text{Ch}^+ + \text{HO}$  und  $1 \text{M.-G. } \bar{\text{Va}} + 3 \text{HO}$  bilden:

$1 \text{M.-G. } \text{Ch}_2^+ \bar{\text{Va}} + 4 \text{HO}$  und  $1 \text{M.-G. HO}$ .

4306 Theile Chininhydrat bedürfen also nicht mehr als 1504 Theile des dreifachen Hydrats der Säure. Das Salz nimmt ausser dem Hydratwasser des Chinins und 2 M.-G. Hydratwasser der Säure noch 20 M.-G. Krystallwasser auf\*); um es aber in diesem Zustande zu erhalten, muss beim Abdampfen die grösste Vorsicht, d. h. eine möglichst gelinde Wärme angewandt werden. Ohne diese Berücksichtigung bilden sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit und an den Wänden der Abrauchschale öltartige Augen von grünlichgrauer Farbe, welche eben das Hydrat des Salzes sind und die Formel  $\text{Ch}_2^+ \bar{\text{Va}} + 4 \text{HO}$  haben\*\*). Diese Massen bilden in der Wärme einen amorphen, harzigen, in Fäden ziehbaren Syrup, werden aber in der Kälte so spröde, dass sie sich zu einem Pulver verreiben lassen, welches grauweiss aussieht. Im Anfange, wenn die Solution noch nicht sehr concentrirt ist, krystallisirt das 24 M.-G. Wasser enthaltende Salz ohne Schwierigkeit heraus, bei weiterer Concentration aber kann nur eine sehr gelinde Wärme die Bildung des Hydrats verhindern.

*Prüfung.* Das baldriansaure Chinin krystallisirt in farblosen, etwas perlmutterglänzenden, schief rhomboidischen Tafeln oder in weissen (undurchsichtigen) sternförmig gruppirten Nadeln, riecht schwach nach Baldriansäure und schmeckt sehr bitter, hintennach an Baldrian erinnernd. In der Wärme wird es zähe, schmilzt sehr leicht zu einem farblosen Liquidum und verwandelt sich durch Abgabe von Wasser zunächst in das oben erwähnte Hydrat; stärker erhitzt, entbindet es weisse Dämpfe, entzündet sich und verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. 1 Theil des krystallisirten Salzes löst sich in 110 Theilen kaltem und in 40 Theilen kochendem Wasser, in 6 Theilen kaltem und in gleichen Theilen kochendem Weingeist von 80% auf, auch in Aether löst es sich sehr leicht; die Lösungen reagiren neutral. Das amorphe Hydrat des Salzes wird vom Wasser kaum zu  $\frac{1}{1000}$  aufgenommen, doch ertheilt es demselben noch einen bitteren Ge-

\*) 5,00 Theile des Salzes gaben nemlich durch Präcipitation mit Aetznatronlauge in 3 Versuchen 2,70, 2,71 und 2,72 Theile Chininhydrat.

\*\*) 10,00 Th. desselben gaben durch Präcipitation mit Aetznatronlauge 7,58 Th. Chininhydrat.

schmack; Weingeist und Aether wirken dagegen auf diess Hydrat ebenso leicht ein, wie auf das krystallisirte Salz. Etwaige Verfälschungen dieses Salzes ermittelt man auf die in dem Artikel „Chinin. sulph.“ angegebene Weise.

## ***Ferrum oxydatum valerianicum.***

(Baldriansaures Eisenoxyd.)

Formel:  $3 \text{Fe}_2 \text{O}_3 + 7 \text{C}_{10} \text{H}_9 \text{O}_3 + 2 \text{HO}$ , oder:  
 $7 (\text{Fe}_2 \text{O}_3 + 3 \bar{\text{Va}}) + 2 (\text{Fe}_2 \text{O}_3 + 3 \text{HO})$ .

**Bereitung.** Zu 5 Theilen reiner Baldriansäure (dem dreifachen Hydrate) giesse man in einer porcellanenen Schaal 60 Theile Wasser, setze unter Umrühren nach und nach so lange zerriebenes krystallisirtes kohleensaures Natron hinzu, bis die Säure gesättigt ist, (6 Theile des Carbonats werden dazu ausreichen), koche die Lauge einmal auf und lasse erkalten. Andererseits löse man in einem gläsernen Cylinder 3 Theile krystallisirtes Eisenchlorid (oder auch  $3\frac{3}{8}$  Th. trocknes schwefelsaures Eisenoxyd, s. diese Artikel) in 100 Th. Wasser auf, und füge so lange von jener, *vollständig erkalteten* Auflösung des baldriansauren Natrons hinzu, bis keine Trübung mehr erfolgt. Man wird alles baldriansaure Natron dazu bedürfen. Den Niederschlag sammle man, nachdem er sich gesetzt hat, auf einem Filter, wasche ihn nur mit so viel Wasser aus, als zum Ausspülen des Cylinders nothwendig ist, trockne ihn bei einer  $20^\circ \text{C}$ . nicht übersteigenden Temperatur und bewahre ihn in einem verschlossenen Glase auf. Die Ausbeute beträgt beinahe so viel als Baldriansäure in Arbeit genommen war.

Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit giesse man nicht weg, sondern destillire sie in einer Retorte, bis  $\frac{2}{3}$  davon übergegangen sind, und bewahre das Destillat als eine verdünnte wässrige Auflösung der Baldriansäure auf.

**Vorgang.** Die Baldriansäure treibt aus dem kohleensauren Natron die Kohlensäure, und verbindet sich mit dem Natron zu einem neutralen Salze.

1 M.-G.  $\bar{V}a + 3 HO$  und 1 M.-G.  $NaO + CO_2 + 10 HO$   
bilden:

1 M.-G.  $NaO + \bar{V}a$ , 1 M.-G.  $CO_2$  und 13 M.-G.  $HO$ .

1504 Theile des dreifachen Hydrats der Baldriansäure erfordern daher 1786 Theile krystallisirte Soda, oder 5 Theile des erstern fast 6 Theile Soda. Zur vollständigen Austreibung der Kohlensäure muss die Lauge zum Kochen erhitzt werden. Setzt man diese neutrale Flüssigkeit in hinreichender Menge, d. h. so lange, als noch ein Niederschlag erfolgt, zu der Auflösung eines Eisenchlorid- (oder Eisenoxyd-) salzes, so entsteht ein dunkelziegelrother Niederschlag von baldriansaurem Eisenoxyd und leichtlösliches salz- oder schwefelsaures Natron.

3 M.-G.  $NaO + \bar{V}a$  und 1 M.-G.  $Fe_2Cl_3$  (oder  $Fe_2O_3 + 3 SO_3$ )  
bilden:

1 M.-G.  $Fe_2O_3 + 3 \bar{V}a$  und 3 M.-G.  $NaCl$  (oder  $NaO + SO_3$ ).

4512 Theile mit Natron gesättigte Baldriansäure bedürfen also 2676 Theile krystallisirtes Eisenchlorid ( $Fe_2Cl_3 + 6 HO$ ) oder 3489 Theile trocknes schwefelsaures Eisenoxyd ( $Fe_2O_3 + 3 SO_3 + 9 HO$ ). Die neutrale Verbindung des Eisenoxyds mit der Baldriansäure ( $Fe_2O_3 + 3 \bar{V}a$ ) fällt aber nicht wirklich nieder, sondern sie zersetzt sich sogleich in ein basisches Salz, in welchem — wenn die Formel des neutralen Salzes verdreifacht wird — 2 M.-G. Säure durch 2 M.-G. Wasser ersetzt sind, also in  $3 Fe_2O_3 + 7 \bar{V}a + 2 HO$  und in freie Baldriansäure, welche letztere einen kleinen Theil des basischen Salzes aufgelöst behält, in Folge dessen die überstehende Flüssigkeit nicht farblos, sondern schwach gelbröthlich gefärbt ist. Die Verbindung des Eisenoxyds mit der Baldriansäure ist eine so lockere, dass schon gelinde Erwärmung hinreicht, um ihr einen grossen Theil der Säure zu entziehen; daher darf die Präcipitation nur in der Kälte vorgenommen werden. Würde man das Ganze zum Kochen erhitzen, so schliege sich zwar alles Eisen nieder, allein der Niederschlag enthielte dann entweder nur noch Spuren von Säure, oder, wenn das Kochen einige Zeit fortgesetzt wäre, gar keine Säure mehr und bestände aus nichts als Eisenoxydhydrat, nähme auch nach dem Erkalten die einmal in Freiheit gesetzte Säure nicht wieder auf. Diese Thatsachen sind also von grosser Wichtigkeit für die Darstellung des Präparates. Selbst ein anhaltendes Waschen mit kaltem Wasser entführt der Verbindung nach und nach immer

mehr Säure und mit dieser auch etwas Eisenoxyd, daher das Waschen durchaus nie so lange fortgesetzt werden darf, bis das Ablaufende nicht mehr sauer reagirt.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die von dem Niederschlage getrennte Flüssigkeit ihren ganzen Gehalt an Baldriansäure durch blosse Destillation, ohne besondern Zusatz einer andern Säure, abgiebt. Man bekommt also die von dem Eisenoxyde nicht gebundene (niedergeschlagene) Säure in dem Destillate wieder.

*Prüfung.* Das durch Präcipitation gewonnene baldriansaure Eisenoxyd ist ein dunkelziegelrothes, sehr lockeres, amorphes Pulver, welches schwach nach Baldriansäure riecht und schmeckt. Langsam erhitzt lässt es nach und nach alle seine Säure fahren, ohne zu schmelzen; erhitzt man aber rasch, so schmilzt es (offenbar durch die Trennung der Säure von der Base), und die Säure verflüchtigt sich in dicken entzündlichen Dämpfen, erleidet aber dabei eine Zersetzung, denn die Dämpfe riechen fast gar nicht nach Baldriansäure, sondern verbreiten den charakteristischen Geruch der Buttersäure =  $C_3H_7O_2$ . Von den Elementen der Baldriansäure haben sich also 2 M.-G. Kohlenstoff und 2 M.-G. Wasserstoff getrennt, und zu 2 M.-G. ölbildendem Gase vereinigt.

1 M.-G.  $C_{10}H_8O_3$  = 1 M.-G.  $C_3H_7O_2$  und 2 M.-G. CH.

Im Rückstande bleibt reines Eisenoxyd. Gegen kaltes Wasser verhält es sich wie Lycopodium, d. h. es vermengt sich nicht damit, wenn man es auch anhaltend damit zusammenreibt; erst in der Wärme wird es davon genetzt, und giebt dabei zugleich eine Portion Säure ab. Kocht man es mit Wasser, so zerlegt es sich vollständig in freie Säure und Eisenoxydhydrat, welche sich beim Erkalten der Flüssigkeit nicht wieder vereinigen. In Salzsäure ist das Präparat leicht löslich; die verdünnte und nicht zu viel freie Salzsäure enthaltende Lösung wird von Kaliumeisen-cyanid nicht blau, das Eisenoxyd erleidet also ebensowenig, wie durch die Essigsäure, durch die Baldriansäure eine theilweise Reduction zu Oxydul. Entsteht eine blaue Trübung, so war in dem angewandten Eisensalz schon Oxydul enthalten. Kommt es, in einem Platinlöffel erhitzt, nicht in Fluss, sondern zersetzt sich ruhig, so enthält es zu wenig Säure.

**Theobrominum.***(Theobromin).*Formel:  $C_9H_5N_3O_2$ .

*Bereitung.* Eine beliebige Menge fein präparirte Cacaobohnen (Cacao praeeparata) koche man im gröblich gepulverten Zustande mit dem vierfachen Gewichte Wasser in einem kupfernen Kessel, unter öfterm Umrühren und zuweiligem Ersetzen des verdunsteten Wassers, 2 Stunden lang, und überlasse hierauf das Ganze an einem kühlen Orte einer 24stündigen Ruhe. Das nach dieser Zeit auf der Oberfläche erstarrte Oel entferne man so gut als möglich, den Kessel erwärme man so weit, bis sein Inhalt beinahe die Siedhitze erreicht hat, colire durch ein Seihetuch von dichter Leinwand und presse aus. Den Pressrückstand behandle man auf dieselbe Weise noch zweimal, jedesmal mit dem dreifachen Gewichte (der in Arbeit genommenen Cacao) Wasser. Zu den vereinigten trüben Flüssigkeiten setze man so lange eine Auflösung von Bleizucker, als noch ein Niederschlag erfolgt, trenne diesen durch Absetzenlassen und Filtriren, schlage das noch aufgelöste Blei durch Schwefelwasserstoff nieder, filtrire abermals und dampfe das Filtrat ein. Wenn die Flüssigkeit die Consistenz eines Syrups hat, setze man ihr ohngefähr  $\frac{1}{2}$  vom Gewicht der in Arbeit genommenen Cacao Kohlenpulver hinzu, und rauche alles in gelinder Wärme zur Trockne ab. Die trockne Masse reibe man fein, schütte das Pulver in einen gläsernen Kolben, digerire es mit seinem achtfachen Gewichte Weingeist von 80% einige Stunden lang im Sandbade, filtrire heiss, und wiederhole die Behandlung des Pulvers mit Weingeist noch zweimal oder so oft, als derselbe sich noch merklich färbt und einen bitteren Geschmack annimmt. Das Theobromin fällt beim Erkalten der geistigen Tincturen (namentlich der ersten) zum Theil nieder, zum Theil bleibt es aufgelöst. Um den letztern Antheil zu bekommen, ziehe man den Weingeist in einer Retorte bis auf ein geringes Volumen ab, giesse die rückständige Flüssigkeit noch heiss aus der Retorte und lasse sie erkalten. Sämmtliches Theobromin sammle man auf einem Filter, wasche es mit etwas kaltem Wasser ab, und trockne es. Es besitzt jetzt noch einen Stich ins Röthliche; um es ganz weiss zu erhalten, löse man es in kochendem Weingeist auf, digerire die Solution mit frisch geglüh-

ter Kohle, filtrire nach erfolgter Entfärbung noch heiss und verfare wie zuvor. Die Ausbeute ist sehr gering und beträgt von 1 Pfunde präparirter Cacao kaum 1 Drachme.

Die als Nebenprodukt gewonnene Cacaobutter schmelze man zur vollständigen Entfernung der anhängenden Cacaotheile und des Wassers und colire das klare Oel durch Leinwand. Man erhält auf diese Weise von 1 Pfund präparirter Cacao beinahe  $\frac{1}{3}$  Pfund Butter.

*Vorgang.* Das Theobromin befindet sich in den Cacaobohnen im freien Zustande und ist die Ursache des bitteren Geschmacks derselben. Man kann sich zu seiner Darstellung zwar auch der rohen, entschälten und gestossenen Bohnen bedienen; allein weit besser eignet sich dazu die zuvor *feinpräparirte* Substanz, weil diese vom Wasser leichter durchdrungen wird, und der Vortheil ist in sofern ein doppelter, als zu gleicher Zeit auch das Fett der Bohnen sich vollständiger abscheidet. Wegen der Schwerlöslichkeit des Theobromins in Wasser (Weingeist und Aether) muss die Cacao wenigstens 3mal nach einander ausgekocht werden; so erschöpft entwickelt sie demungeachtet beim Kauen immer noch einen schwach bitterlichen Geschmack. Durch das Wasser wird auch eine ziemliche Portion farbiger Extraktivstoff aufgenommen; um denselben grösstentheils zu entfernen, wird der Bleizucker angewandt, dessen Base mit jener Materie einen schmutzig grauen Niederschlag bildet. Die dadurch in Freiheit gesetzte Essigsäure des Bleizuckers hält aber einen kleinen Theil des Niederschlags in Auflösung, und um dessen Bleigehalt zu beseitigen, ist die Behandlung des Filtrats mit Schwefelwasserstoff vorgeschrieben. Ohne diese Vorsicht würde später essigsaures Blei in den Weingeist übergeführt werden. Durch Abdampfen entweicht, neben Wasser, der überschüssig zugesetzte Schwefelwasserstoff und die Essigsäure. Zur leichten und vollständigen Austrocknung des Extrakts behufs der Behandlung mit Weingeist dient der Zusatz des Kohlenpulvers. Da, wie schon oben erwähnt, das Theobromin auch in Weingeist schwer löslich ist, bedarf es einer mehrmaligen Behandlung der kohligten Masse, um das Theobromin vollständig auszuziehen. Hierbei löst sich aber wiederum etwas farbiger Extraktivstoff auf, welchen nur eine anhaltende Digestion mit frischgeglüheter Kohle zu entfernen vermag.

*Prüfung.* Das reine Theobromin ist ein weisses, in nicht ganz gereinigtem Zustande schwach ins Röthlichbraune spielendes, krystallinisches (aus feinen glänzenden Nadeln bestehendes) Pul-

ver, geruchlos, von bitterm, entfernt an Cacao erinnerndem Geschmack. In einer unten geschlossenen Glasröhre erhitzt, entwickelt es weisse Dämpfe, welche sich im obern Theile der Röhre als ein weisser krystallinischer Beschlag von Theobromin anlegen; fast gleichzeitig fängt es an zu schmelzen, und bildet unter Verbreitung eines Horngeruchs ein schwarzbraunes Liquidum, welches fortwährend Dämpfe von Theobromin ausstösst und endlich etwas Kohle zurücklässt. Ein kleiner Theil des Präparats wird also dabei zersetzt, und hält man während der Erhitzung einen Streifen feuchtes Lakmuspapier in die Röhre, so wird dasselbe stark geröthet, während Curcumapapier unverändert bleibt. In einem Platintöfel verbrennt die geringe Menge sich bildender Kohle sehr rasch und ohne Rückstand. Von Wasser, Weingeist und Aether wird es schwer aufgenommen; Wasser löst davon bei gewöhnlicher Temperatur nur  $\frac{1}{1600}$ , im Kochen  $\frac{1}{35}$ , kalter Weingeist von  $80^{\circ}$   $\frac{1}{1460}$ , kochender  $\frac{1}{47}$ , kalter Aether  $\frac{1}{17000}$ , kochender  $\frac{1}{600}$ ; sämmtliche Lösungen lassen das Lakmus- und Curcumapapier unverändert. Dagegen löst es sich in ätzendem Ammoniak, Kali, sowie in Essigsäure, besonders beim Erwärmen, leicht auf.

## **Zincum oxydatum valerianicum.**

(Baldriansaures Zinkoxyd.)

Formel:  $\text{ZnO} + \text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_5 = \text{ZnO} + \bar{\text{Va}}$ .

*Bereitung.* 1 Theil reine Baldriansäure (das dreifache Hydrat) löse man in einem gläsernen Kolben in 180 Theilen Wasser auf, setze  $\frac{1}{2}$  Theil kohlen-saures Zinkoxyd (am besten im frischgefällten, noch feuchten Zustande, wobei das anhängende Wasser mit in Anschlag zu bringen, und zugleich zu berücksichtigen ist, dass 15 Theile krystallisirter Zinkvitriol ohngefähr 6 Theilen basisch kohlen-saurem Zinkoxyde entsprechen, s. Zincum oxydat. alb.) hinzu, digerire einige Stunden lang bei ganz gelinder Wärme im Sandbade, filtrire nach vollständigem Wiedererkalten, und rauche das Filtrat in gelinder Wärme zur Hälfte ab. Das dadurch ausgeschiedene Salz trenne man durch Coliren von der noch warmen Lauge, und verdunste letztere weiter. Sämmtliches Salz trockne man in gelinder Wärme. Es wird etwas über 1 Theil wiegen.

*Vorgang.* Das kohlen saure Zinkoxyd wird besonders, wenn es frisch gefällt ist, von einer wässrigen Lösung der Baldriansäure leicht aufgenommen und in neutrales baldriansaures Zinkoxyd verwandelt; die Kohlensäure entweicht.

1 M.-G.  $3 \text{ ZnO} + \text{CO}_2 + 3 \text{ HO}$  und 3 M.-G.  $\bar{\text{V}}\text{a} + 3 \text{ HO}$  bilden:

3 M.-G.  $\text{ZnO} + \bar{\text{V}}\text{a}$ , 12 M.-G.  $\text{HO}$  und 1 M.-G.  $\text{CO}_2$ .

2127 Theile basisch kohlen saures Zinkoxyd bedürfen mithin 4512 Theile des dreifachen Hydrats der Säure. Die gegenseitige Einwirkung wird durch gelindes Erwärmen befördert; starkes Erhitzen ist überflüssig, ja selbst nachtheilig, weil sich dadurch wieder ein Theil des entstandenen Salzes ausscheidet, denn dasselbe löst sich in kaltem Wasser leichter auf als in heissem. Aus diesem Grunde muss man gleich so viel Wasser anwenden, als das Salz zur Auflösung in der Kälte bedarf; und aus demselben Grunde kann das Salz nicht durch Abkühlen der heissen Solution, sondern nur durch Abrauchen, in trockner Form, erhalten werden. Es leuchtet nun ferner ein, warum es besser ist, das durch Verdampfen ausgeschiedene Salz von der *noch warmen* Mutterlauge zu trennen, als letztere erst erkalten zu lassen. Lässt man die Lauge während des Abrauchens kochen, so bekommt man nicht alles Salz in einem schönen lockern Zustande, sondern ein Theil desselben hängt sich fest an den Boden der Schale.

*Prüfung.* Das baldriansaure Zinkoxyd krystallisirt in schneeweissen, perlmutterglänzenden, äusserst leichten, der Boraxsäure ähnlichen Blättchen, riecht schwach nach der Säure und besitzt einen herben, metallischen, zugleich an Baldrian erinnernden Geschmack. In der Hitze schmilzt es, entwickelt dicke weisse Dämpfe, entzündet sich dann, brennt mit bläulichweisser Flamme und hinterlässt endlich reines Zinkoxyd, doch nicht die ganze Menge, denn ein Theil davon wird während des Brennens mit fortgerissen. Die Farbe der Flamme rührt vom Zink her, welches sich erst durch den aus der Baldriansäure geschiedenen Kohlenstoff reducirt und dann durch den Sauerstoff der Luft wieder oxydirt (verbrennt). Es löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in 160 Theilen Wasser und in 60 Theilen Weingeist von 80%; die Lösungen reagiren sauer, werden beim Erwärmen trübe, aber in der Kälte wieder klar. Kalter Aether nimmt zwar nur  $\frac{1}{300}$ , kochender hingegen schon  $\frac{1}{20}$  auf.

