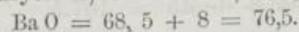


## Baryta.

(Baryum oxydatum, Oxydum baryticum, Terra ponderosa.  
Baryt, Baryterde, Schwererde, Baryumoxyd.)



Der säurefreie Baryt kommt im Handel in drei verschiedenen Formen vor, nämlich: wasserfrei, als Hydrat ohne und mit Krystallwasser.

*Baryta  
caustica an-  
hydra.*

1. Wasserfreies Baryumoxyd, wasserfreier Aetzbaryt, Baryta caustica anhydra. Graulichweisse, zerreibliche, schwere (spec. Gew. über 4) Masse, vor dem Löthrohr unerschmelzbar, gegen Wasser sich ähnlich wie Aetzkalk verhaltend, aber viel reichlicher löslich. Die wässrige Lösung, Barythydrat enthaltend und gewöhnlich Barytwasser genannt, reagirt stark alkalisch, wird durch Einblasen von Luft aus den Lungen getrübt, ebenso auch durch Zutropfen von sehr verdünnter Schwefelsäure (Unterschied vom Kalkwasser) und Gypslösung (Unterschied vom Strontianwasser). — Um die Reinheit, d. h. die Abwesenheit fremder Stoffe, zu erkennen, erwärmt man in einem kleinen Setzkolben 20—25 C. C. zum Sieden, giebt alsdann 1 Grmm. von dem Präparate hinzu — die Lösung muss vollständig oder doch fast vollständig vor sich gehen — und darauf die vierfache Menge (4 Grmm.) officinelle verdünnte Schwefelsäure, so dass die trübe Flüssigkeit sauer reagirt, filtrirt durch ein vorher genässtes Filter ab, lässt das Filtrat in einem Platinschälchen verdunsten und erhitzt zuletzt bis nahe zum Glühen — es darf kein oder ein nur sehr unbedeutender Rückstand verbleiben.

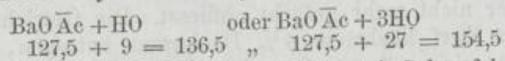
*Baryta  
caustica hy-  
dricu.*

2. Baryumoxydhydrat, Barythydrat, Baryum oxydatum hydricum, Baryta caustica hydrica =  $\text{BaOHO} = 85,5$ . Weisses Pulver oder dichte weisse Masse von krystallinischem Gefüge, auf der Kohle vor dem Löthrohre schmelzbar, in Wasser löslich zu einer Flüssigkeit, welche sich ganz wie im Vorhergehenden angegeben verhält. Die specielle Prüfung geschieht in gleicher Weise.

3. Krystallisirter Aetzbaryt, Baryta caustica crystallisata, =  $\text{BaOHO} + 8 \text{HO} = 157,5$ . — Wasserhelle, farblose, blätterige oder auch dicke prismatische Krystalle, beim Erhitzen auf Platinblech leicht schmelzend und unter Verlust des Krystallwassers in das Vorhergehende übergehend. In Wasser löslich; die Flüssigkeit verhält sich Reagentien gegenüber gleich der vorhergehenden. Zur speciellen Prüfung werden 2 Grmm. von den Krystallen verwandt, im Uebrigen aber in gleicher Weise wie bei 1. angegeben verfahren.

## Baryta acetica crystallisata.

(Acetas baryticus. Krystallisirter essigsaurer Baryt.)

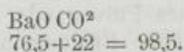


Farblose säulenförmige Krystalle, welche mit Schwefelwasserstoffwasser in Berührung ungefärbt bleiben, beim Erwärmen bis 100° C. jenachdem 6½ oder 17½ % Wasser verlieren und zu einem weissen Pulver zerfallen; auf Platinblech stärker erhitzt unter Ausgabe entzündlicher Dämpfe in kohlen-saures Salz übergehend. In Wasser reichlich löslich, die Lösung ist neutral, wird durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert, durch Gypswasser augenblicklich weiss getrübt, färbt sich mit Eisenchloridlösung

roth. Wird etwas von den zerriebenen oder getrockneten Krystallen in ein Gemisch aus gleichviel concentrirter Schwefelsäure und starkem Weingeist eingetragen und die Mischung durch Eintauchen des Reagircylinders in heisses Wasser erwärmt, so entwickelt sich der bekannte Geruch nach Essigäther. — Wird etwas von der verdünnten Lösung in einem Setzkölbchen heiss mit einem kleinen Uebermaasse von verdünnter Schwefelsäure versetzt, absetzen gelassen, die klar abgegossene Flüssigkeit dann verdunstet, so darf bei weiterem Erhitzen kaum wahrnehmbares Feuerbeständiges zurückbleiben.

### Baryta carbonica.

(Carbonas baryticus. Kohlensaurer Baryt.)



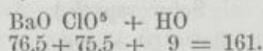
Weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, welches mit Schwefelwasserstoffwasser in Berührung die weisse Farbe unverändert beibehält, und wovon eine kleine Probe bei starkem Erhitzen auf Platinblech keine Veränderung erleidet. In reinem Wasser unlöslich, in erwärmter verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen leicht und vollständig löslich. Die Lösung hinterlässt beim Verdunsten einen Rückstand, welcher in höchstrectificirtem Weingeist nur wenig löslich ist (Unterschied vom kohlensauren Kalk und Strontian); wird daher dieser abgegossen und entzündet, so zeigt die Flamme keine rothe Färbung. Wird etwas von dem weissen Pulver mit reinem Wasser zu einer dünnen Milch zerrieben, erwärmt und mit verdünnter Schwefelsäure in geringem Uebermaasse versetzt, so darf die klar abfiltrirte Flüssigkeit beim Verdunsten und nachträglichen stärkeren Erhitzen nichts erhebliches Feuerbeständiges zurücklassen.

Charakteristische Kennzeichen.

Im Handel kommt auch natürlicher kohlensaurer Baryt (Witherit) sowohl in Stücken als auch gemahlen vor. Ersterer erscheint zuweilen krystallisirt, bildet aber meistens kugelige, traubige, nierenförmige und derbe Aggregate mit drusiger Oberfläche und strahligstängelicher bis faseriger Absonderung. Er ist selten farblos, meist grau oder gelblich, wohl auch röthlich. Spec. Gew. 4,2 bis 4,3. Die gemahlene Waare erscheint mehr oder weniger rein weiss. Vor dem Löthrohre auf dem Oehre des Platindraths erhitzt, schmilzt er ziemlich leicht (kohlensaurer Strontian schmilzt sehr schwer, kohlensaurer Kalk schmilzt gar nicht) zu einem klaren Glase, die Flamme gelblichgrün färbend. Im fein zertheilten Zustande mit mässig verdünnter Salzsäure erwärmt, wird es unter Brausen gelöst. Die Lösung verhält sich bei weiterer Prüfung wie im Vorhergehenden angegeben.

Witherit.

Baryta chlorica. (Chloras baryticus. Chlorsaurer Baryt.)



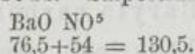
Farblose, wasserklare, prismatische Krystalle, wovon eine kleine Probe auf der Kohle mittelst des Löthrohrs erhitzt unter Funkensprühen und Auftreten von grünem Lichte zersetzt wird. Wird etwas von dem Salze fein zerrieben, dann scharf getrocknet und der Rückstand in einem trockenen Reagircylinder über der Weingeistlampe erhitzt, so schmilzt es und giebt ein farbloses Gas aus, worin ein glimmender Spahn sich entflammt. Der erkaltete Rückstand geht, mit Wasser übergossen und erwärmt in Lösung über, diese reagirt nur sehr schwach alkalisch, veranlasst in Gypswasser eine weisse Trübung, welche bei nachherigem Zusätze von

Charakteristische Kennzeichen.

reiner Salpetersäure nicht verschwindet, ebenso auch in Höllensteinlösung. Die Krystalle sind in Wasser sehr reichlich löslich. Die Lösung verhält sich gegen Gypswasser wie soeben angegeben, trübt aber Höllensteinlösung entweder gar nicht, oder doch nur unbedeutend. Wird etwas von der Lösung in offic. reine Salzsäure getropft, so färbt sich die Mischung grünlichgelb, besonders beim Erwärmen, und ein sehr starker Geruch nach Chlor wird wahrnehmbar.

### Baryta nitrica.

(Nitras baryticus. Salpetersaurer Baryt.)

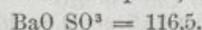


Charakteristische Kennzeichen.

Weisses krystallinisches Pulver oder grössere oktaëdrische Krystalle, nicht feucht erscheinend, beim Erhitzen heftig verknisternd, mit Schwefelwasserstoffwasser in Berührung sich nicht färbend. Wird etwas von dem fein zerriebenen Salze auf der Kohle mittelst des Löthrores erhitzt, so wird es unter Funkensprühen und Auftreten von blassgrünem Lichte zersetzt; in einem trockenen Reagireylinder erhitzt, schmilzt es und giebt unter starkem Aufschäumen zunächst ein farbloses, dann ein gelblich gefärbtes Gas aus, innerhalb welchem ein glimmender Spahn sich entflammt. Der erkaltete Rückstand giebt, mit Wasser erwärmt, eine stark alkalisch reagirende Flüssigkeit. Wird etwas von dem Salze in einem Reagireylinder mit der vierfachen Menge reinen Wassers erwärmt, so geht es vollständig in Lösung über und scheidet sich während des Erkaltens zum Theile krystallinisch wieder aus. Lässt man einen Tropfen von der überstehenden Flüssigkeit in Gypswasser fallen, so entsteht sofort eine reichliche weisse Trübung, welche beim Zusatze von wenig reiner Salpetersäure nicht verschwindet; eine stark verdünnte Höllensteinlösung dagegen bleibt ungetrübt (Abwesenheit von Chlorverbindungen), ebenso auch Schwefelwasserstoffwasser (Abwesenheit von Schwermetallen). Giesst man nun den übrigen Theil der wässerigen Lösung in ein Setzkölbchen ab, verdünnt mit etwas Wasser, erwärmt und fällt vollständig mit verdünnter Schwefelsäure aus, so darf die von dem abgelagerten schwefelsauren Baryt abfiltrirte Flüssigkeit beim Verdunsten und nachträglichen stärkeren Erhitzen nichts erhebliches zurücklassen (Abwesenheit von salpetersauren Alkalien).

### Baryta sulfurica.

(Sulfas baryticus, Spathum ponderosum. Schwefelsaurer Baryt, Schwerspath.)



Charakteristische Kennzeichen.

Dichte krystallinische weisse Massen von hohem specifischen Gewicht (4,5), oder mehr oder weniger feines schweres weisses Pulver, welches mit Schwefelwasserstoffwasser übergossen seine weisse Farbe nicht ändert; beim Erhitzen auf Platinblech oder in einem trockenen Reagireylinder unveränderlich; in Wasser, verdünnter Salzsäure und Salpetersäure unlöslich. Wird etwas von der sehr fein zertheilten Substanz mit einer wässerigen Lösung von reinem (schwefelsäurefreien) kohlen-sauren Natron gekocht, dann filtrirt und das Filtrat nach dem Ansäuern mit reiner Salzsäure mit einigen Tropfen einer Chlorbaryumlösung versetzt, so entsteht sofort eine

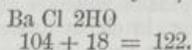
weisse Trübung (schwefelsaurer Baryt). Wird der Rückstand im Filter nach dem Aussüssen mit destillirtem Wasser mit erwärmter stark verdünnter Salzsäure übergossen, so geht unter Brausen ein Theil in Lösung über. Etwas von diesem Filtrate mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, erleidet sofort eine weisse Trübung. Wird der Rest von dem sauren Filtrate verdunsten gelassen, der trockene Rückstand zerrieben und hierauf mit starkem Weingeist geschüttelt, so darf nur sehr wenig davon gelöst werden, der abfiltrirte Weingeist folglich nach dem Verdunsten nur sehr wenig Salziges zurücklassen.

Sehr viel schwefelsaurer Baryt wird in chemischen Werkstätten als Nebenproduct gewonnen, auch als Hauptproduct auf nassem Wege künstlich erzeugt, und findet, auf diese Weise bereitet, wegen seiner ausserordentlichen Feinheit und sehr beständigen weissen Farbe vielseitige Verwendung. Dieser künstlich erzeugte schwefelsaure Baryt führt im Handel die Namen Barytweiss, Permanentweiss, Blanc fixe, und kann als solchen in der oben beschriebenen Weise leicht erkannt werden. Das sogenannte Wolframweiss ist wolframsaurer Baryt, und daran erkenntlich, dass es mit Salzsäure und metallischem Zink in Berührung sich blau färbt, und die salzsaure Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure einen weissen Niederschlag giebt. Diese letztere Reaction unterscheidet den wolframsauren Baryt von wolframsaurem Zinkoxyd, welches auch als Wolframweiss bezeichnet wird. — Das Barytgelb (Permanentgelb, Steinbühlergelb, gelbes Ultramarin) ist chromsaurer Baryt und wird als solchen erkannt an dem Verhalten beim Erwärmen mit officineller Salzsäure unter Zutropfen von Weingeist. Die anfangs orange gelbe Mischung wird grün, dann beim Zusatze von Wasser klar und erleidet nun durch verdünnte Schwefelsäure eine reichliche Fällung. Gewöhnlich enthält das Präparat schwefelsauren Baryt beigemengt und wird in solchem Falle durch Salzsäure natürlicher Weise nur unvollständig gelöst. — Barytgrün (Mangangrün, Casslergrün, Rosenstielgrün) ist mangansaure Baryt und als solchen erkenntlich an der Feuerbeständigkeit und dem Verhalten zu Salzsäure. Es wird mehr oder weniger vollständig gelöst, die zunächst rothe Lösung wird beim Erhitzen unter Auftreten von Chlor fast farblos, und nun durch verdünnte Schwefelsäure reichlich weiss gefällt.

*Barytweiss.**Barytgelb.**Barytgrün.*

### Baryum chloratum crystallisatum.

(Chloretum baryticum, Baryta muriatica, Terra ponderosa salifa. Krystallisirtes Chlorbaryum, salzsaurer Baryt.)



Trockene, farblose, durchscheinende tafelförmige oder blätterige Krystalle; auf der Kohle mittelst des Löthrohrs erhitzt ohne Funken sprühen schmelzend; in Wasser leicht löslich zu einer neutralen Flüssigkeit, welche auch bei sehr grosser Verdünnung sowohl durch Gypslösung als auch durch Höllesteinlösung sogleich weiss getrübt wird. Durch nachträglichen Zusatz von etwas reiner Salpetersäure wird in beiden Fällen die Trübung nicht aufgehoben. Der Silberniederschlag ist aber in Aetzammoniak löslich.

Charakteristische Kennzeichen.

a. Weingeist: man übergiesst in einem Reagireylinder oder Kölbchen etwa 4 Grmm. von dem fein zerriebenen Salze mit gleichviel oder mehr höchstrectificirtem Weingeiste, schüttelt, filtrirt ab und zündet das in ein Schälchen abgeflossene Filtrat an — die Flamme darf keine rothe Färbung darbieten (Abwesenheit von Chlorstrontium).

Prüfung auf Reinheit.

b. Schwefelsäure: der Rückstand nach dem Abbrennen des Weingeistes wird mit Wasser aufgenommen, in einem Setzkölbchen erwärmt und

mit verdünnter Schwefelsäure ausgefällt — die abgessene oder abfiltrirte klare Flüssigkeit darf beim Verdunsten und nachherigem starken Erhitzen kaum wahrnehmbares Feuerbeständiges zurücklassen (Abwesenheit anderweitiger Salze).

c. Schwefelwasserstoff: eine zweite gleich grosse Menge von dem Präparate wird in wenigem Wasser gelöst und die Lösung mit dem mehrfachen Volum guten Schwefelwasserstoffwassers versetzt — es darf keinerlei Reaction eintreten. Irgend welche farbige Trübung würde auf durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalle hinweisen.

### Bebeerinum.

(Bebeeria. Bebeerin, Bebirin.)



Dieses in der Bebeerurinde (von Nectandra Rodiei, Laurineen, abstammend) ist allein von der Ph. Brit. als officinelles Arzneimittel aufgenommen und zwar als nicht völlig reine schwefelsaure Verbindung (Bebeeriae sulfas, syn. mit Bebeerium sulfuricum) =  $\text{Bbee HO SO}^3$ . Die genannte Pharmakopöe giebt für die Bereitung nachstehende Vorschrift.

Gewinnungs-  
weise des  
offic. Präpa-  
rats.

Zwanzig Gewichtstheile von der grob gepulverten Rinde werden mit soviel von der zehnfachen Menge Wasser, welches vorher mit  $\frac{1}{200}$  reiner concentrirter Schwefelsäure angesäuert worden, übergossen, dass das Pulver davon bedeckt wird, und durch 24 Stunden macerirt. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Mischung in einen Verdrängungsapparat gebracht und nach Abfluss der Flüssigkeit der Rückstand durch Aufgiessen des übrigen angesäuerten Wassers erschöpft. Die gesammte saure Flüssigkeit wird hierauf bis auf 24 Theile verdunsten gelassen und nach dem Erkalten Kalkmilch allmählig und mit der Vorsicht zugefügt, dass nach starkem Umrühren noch eine deutliche saure Reaction verbleibt. Nach zwei Stunden wird das Ganze auf ein Seihetuch gegeben, der Niederschlag mit etwas kaltem destillirtem Wasser ausgesüsst und die Colatur nun mit Aetzammoniakflüssigkeit in geringem, durch den Geruch wahrnehmbarem, Ueberschusse versetzt. Der hierdurch entstandene Niederschlag wird auf ein leinenes Seihetuch gesammelt, durch Aufgiessen von 10 Theilen kalten Wassers ausgesüsst, durch behutsames Auswinden des zusammengeschlagenen Tuches vom grössten Theile des Wassers befreit und endlich im Dampfbade vollends ausgetrocknet. Der trockene Niederschlag wird nun fein zerrieben, in einem passenden Kolben mit sieben Gewichtstheilen Weingeist von 0,838 spec. Gew. übergossen, letzter bis zum Sieden erhitzt, darauf nach kurzer Weile abgossen und mit dem Rückstande dieselbe Operation noch mehrmals wiederholt, bis derselbe vollständig erschöpft ist. Die vereinigten weingeistigen Auszüge werden mit fünf Theilen Wasser verdünnt, der grössere Theil des Weingeistes abdestillirt, und zu dem Rückstande im Destillirkolben behutsam und unter Umschütteln verdünnte Schwefelsäure zugetropfelt, bis eine schwache säuerliche Reaction sich wahrnehmen lässt. Die Flüssigkeit wird im Wasserbade bis zur vollständigen Trockenheit gebracht, der Rückstand fein zerrieben, mit 24 Th. kalten Wassers aufgenommen, die Lösung filtrirt, das Filtrat bis zur Consistenz eines Syrups verdunstet und dieser endlich auf flachen Glas- oder Porcellantellern bei einer 60° C. nicht übersteigenden Temperatur vollends eingetrocknet.

Charakteri-  
stische  
Eigenthüm-  
lichkeiten.

Das also gewonnene Präparat (Bebeerinum sulfuricum crudum s. anglicum) bildet durchscheinende dunkelbraune Lamellen, welche zerrieben ein gelbes Pulver liefern, besitzt einen sehr bitteren Geschmack, ist im Wasser und Weingeist löslich. Die wässerige Lösung schäumt stark beim Schütteln, ist etwas trübe und giebt ein klares gelbliches Filtrat. Letzteres wird durch Gerbsäurelösung reichlich gefällt, der Niederschlag wird durch einen Zusatz von verdünnter Säure nicht gelöst. Dasselbe klare Filtrat

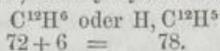
wird ferner gefällt durch Jodlösung, Kalium-Quecksilberjodidlösung, einfach- und doppelt-kohlensaures Kali, und zwar auch nach vorgängigem Zusatz von etwas verdünnter Säure, ferner durch säurefreies Alkali, doch ist der letztere Niederschlag in einem Ueberschuss von ätzendem Alkali leicht löslich. Eine verdünnte Lösung von rothem Blutlaugensalz veranlasst in derselben Lösung einen reichlichen flockigen Niederschlag, welcher nach Zusatz von wenig verdünnter oxydulfreier schwefelsaurer Eisenoxydlösung allmählig blau wird. Mit offic. reiner Salpetersäure übergossen und geschüttelt, bäckt das Präparat harzartig zusammen, löst sich endlich mit gelber Farbe, welche beim Erwärmen, durch Eintauchen des Cylinders in heisses Wasser, noch dunkler wird. Mit Wasser verdünnt und hierauf mit Zinnchlorürlösung versetzt, entsteht ein reichlicher weisser flockiger Niederschlag, aber keine besondere Färbung. Concentrirte reine Schwefelsäure löst es allmählig mit gelbbrauner Farbe auf, welche durch wenig chromsaures Kali zwar dunkler wird, ohne jedoch irgend eine violette Nüance anzunehmen.

Wird zur wässerigen Lösung des vorstehenden Präparats tropfenweise Aetznatronflüssigkeit zugesetzt, bis der anfangs entstehende Niederschlag wieder klar gelöst ist, die alkalische Flüssigkeit wiederholt mit Aether ausgeschüttelt und der abgeschiedene Aether aus dem Wasserbade abdestillirt, so bleibt das reine Alkaloid in Gestalt einer farblosen, durchscheinenden Masse zurück. Diese letztere ist in Wasser unlöslich, sehr löslich aber in Wasser, dem ein wenig verdünnte Schwefelsäure zugesetzt worden. Diese Lösung schmeckt stark und rein bitter, wird durch Gerbsäurelösung reichlich weiss gefällt, ein Ueberschuss von Säure löst den Niederschlag nicht auf. Kalium-Quecksilberjodid-, Goldchlorid- und Platinchloridlösung, Jodtinctur und einfach-kohlensaures Kali bringen ebenfalls Niederschläge hervor. Zweifach-kohlensaures Kali giebt einen weissen flockigen Niederschlag, welcher in der freien Kohlensäure etwas löslich ist, daher auch die schnell abfiltrirte Flüssigkeit beim Erwärmen sich trübt. Eine Auflösung von rothem Blutlaugensalz bewirkt einen reichlichen weisslichgelben Niederschlag, welcher beim Zusatze einer sehr verdünnten Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd augenblicklich nicht geläuet wird, wohl aber nach längerer Zeit. Eine durch verdünnte Schwefelsäure angesäuerte Lösung von jodsaurem Kali lässt sogleich die Lösung unverändert, nach längerer Zeit färbt sich aber das Gemisch schwach röthlich; damit geschütteltes Chloroform zeigt sich, nachdem es sich abgelagert hat, kaum wahrnehmbar geröthet. — Für dieses reine Bebeerin hat v. Planta die der obigen Formel entsprechende Zusammensetzung ermittelt, und Walz hat es als mit dem Buxin (in der Rinde und den Blättern von *Buxus sempervirens* vorkommend) identisch erkannt.

*Reines  
Bebeerin.*

### Benzinum.

(Benzin, Benzol, Phenin, Phenylhydrür oder Phenylwasserstoff.)



Farblose, leicht bewegliche, stark lichtbrechende, sehr leicht entzündliche Flüssigkeit von eigenthümlich ätherischem, mehr oder weniger unangenehmem (je nach dem Ursprunge) Geruche, besitzt ein specif. Gewicht = 0,86—0,88 bei + 15° C., siedet zwischen 82 und 85° C., erstarrt bei + 3° C. Es ist in Wasser unlöslich, dagegen mit Weingeist, Aether, Oelen mischbar, löst Jod, Schwefel, Phosphor, Fette und Harze auf. Wird etwas davon in ein gleiches Volum oder mehr stärkster Salpetersäure (1,5) getropfelt, dann gelind erwärmt, durch Eintauchen des Reagircyinders in heisses Wasser, bis das Gemisch eine strohgelbe Farbe angenommen, und darauf Wasser zugefügt, so sammelt sich am Boden eine ölige Flüssigkeit

Charakteristische  
Eigenthümlichkeiten.

(Nitrobenzin, Nitrophenyl, Mirbanöl) ab von charakteristischem Geruche nach ätherischem Mandelöl, welche daher auch den Namen künstliches Bittermandelöl (vgl. unter Oleum. Amygdal. aeth.) erhalten hat.

*Theerbenzin.*

Das Benzin wurde von E. Mitscherlich durch Destillation von Benzoesäurehydrat mit Aetzkalk, welcher letztere dabei in kohlensuren Kalk übergeht, (nämlich  $\text{HO, C}^{12}\text{H}^2\text{O}^3 + 2\text{CaO} = 2 \text{CaOCO}^2 + \text{C}^{12}\text{H}^6$ ) gewonnen, worauf sich auch dieser Name bezieht. Nachdem später A. W. Hofmann nachgewiesen, dass es in reichlicher Menge im Steinkohlentheeröl enthalten, wird es gegenwärtig fast ausschliesslich aus letzterem bereitet, doch ist in Folge der mannigfaltigen anderweitigen Gemengtheile des Steinkohlentheeröls die Darstellung von vollständig reinem Benzin auf diesem Wege sehr mühsam. Das Benzin des Handels entspricht daher auch sehr selten den vorstehenden Anforderungen bezüglich des specif. Gewichts, des Siedpunkts und des Erstarrungspunkts, und weicht mehr oder weniger davon ab. Der Siedpunkt des käuflichen Benzins variirt wohl zwischen 80 und 130° C., je mehr er dem ersteren sich nähert und je langsamer bei fortgesetzter Destillation er steigt, um so reicher ist die Waare an wirklichem Benzin, vorausgesetzt das gleichzeitige Zutreffen des oben beschriebenen Verhaltens gegen concentrirteste Salpetersäure. Der niedrige Siedpunkt allein entscheidet nicht, da noch zahlreiche Kohlenwasserstoffverbindungen existiren, deren Siedtemperatur niedriger ist als die des ächten Benzins, und ebenso auch das specif. Gewicht. Es müssen daher bei der Prüfung des käuflichen Benzins auf Aechtheit und Güte sämtliche drei Punkte (spec. Gew., Siedpunkt und Verhalten zu concentrirtester Salpetersäure) in Betracht gezogen werden, und zwar ganz besonders, wenn es sich um dessen Verwendung zur Bereitung von Mirbanöl und in weiterer Folge von Anilin handelt. Für die Bereitung von sogenanntem Fleckwasser (Brünner's Fleckwasser) leistet die sogenannte Petroleumnaphtha, deren specif. Gew. zwischen 0,70 und 0,80 schwankt und deren Siedpunkt unter + 100° beginnend nur langsam darüber hinaus steigt, dieselben Dienste und in der That enthalten auch manche zu diesem Zwecke in den Handel kommende Benzine zuweilen keine Spuren von wirklichem Benzin (vgl. Art. Petroleum).

### Bismuthum. (Marcasita. Wismuth, Aschblei.)

Bi = 210 (Dumas). Aeq. = 70.

Charakteristische Kennzeichen.

Schweres (9,7—9,9), leicht schmelzbares (264° C.) Metall von grauröthlicher Farbe, blättrigem krystallinischem Gefüge, sehr leicht zerreiblich. Werden 2—3 Grmm. von dem Pulver in einem Kölbchen, worin zuvor etwa die fünffache Menge offic. reine Salpetersäure gegeben worden, allmählig eingetragen, so wird das Metall unter Auftreten von gelben Dämpfen rasch oxydirt und aufgenommen (ein weisser Rückstand würde auf Antimon oder Zinn hinweisen). Giesst man die klare Lösung in ein anderes Gefäss über, worin 60—100 C. C. Wasser enthalten sind, so entsteht sofort ein reichlicher weisser Niederschlag ( $\alpha$ ) (wesentliches Kennzeichen des Wismuths). Man lässt absetzen, giesst oder filtrirt die überstehende klare Flüssigkeit ab und giebt zu dem Filtrate einige Tropfen reiner concentrirter Schwefelsäure — die Mischung muss ungetrübt bleiben und auch nach längerer Zeit kein weisser Niederschlag sich bilden (Abwesenheit von Blei), und bei nachträglichem Zusatze von Salmiakgeist, wobei jedenfalls eine weisse Trübung eintritt, keine bläuliche Farbe annehmen (Abwesenheit von Kupfer). Die trübe ammoniakalische Flüssigkeit wird tropfenweise mit reiner Schwefelsäure versetzt, bis eine starke saure Reaction eingetreten, und nun Schwefelwasserstoffgas einströmen gelassen, bis nach dem Schütteln ein Uebermaass desselben sich kund giebt. Man filtrirt, erhitzt das Filtrat in einem Becherglase bis zum Sieden und fügt während dem kohlensaures Natron bis zur stark alkalischen Reaction hinzu — die Flüssigkeit muss klar bleiben

(irgend ein Niederschlag würde auf die Anwesenheit von Metallen hinweisen, welche durch Schwefelwasserstoff aus saurer Lösung nicht gefällt werden, z. B. Eisen, Zink, Nickel). Der oben erwähnte durch Wasser bewirkte weisse Niederschlag ( $\alpha$ ) wird in ein Platin- oder Porcellanschälchen eingespült, ebenso viel reine concentrirte Schwefelsäure hinzugegeben, als von den Metallpulver zur Prüfung genommen, und die Mischung erwärmt bis alle Salpetersäure ausgetrieben. Man lässt erkalten, verdünnt zunächst vorsichtig mit etwas Wasser, giebt dann ein bohnergrosses Stückchen schwefeligsaurer Natron hinzu und erwärmt unter Umrühren von Neuem bis der Geruch nach schwefeliger Säure nicht mehr wahrgenommen wird. Nach dem Erkalten wird der Rückstand mit 30—40 C. C. offic. reiner Salzsäure aufgenommen, die saure Mischung in einen kleinen Destillirkolben übergossen und letzterer mittelst eines durchbohrten Pfropfens und eines dreischenkeligen Dampfableitungsrohres mit einem als Recipienten dienenden weiten Reagircylinder, worin etwas Wasser enthalten, verbunden, doch so, dass der Schenkel des Dampfableitungsrohres etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll oberhalb der Wasserfläche ausmündet. Der Recipient selbst ist behufs der Abkühlung mit kaltem Wasser umgeben (vgl. Fig. 9). Man erwärmt den Inhalt des Kolbens über der Weingeistlampe mit untergelegtem Drathnetze bis zum Sieden und fährt damit fort, bis nahehin die Hälfte der Flüssigkeit überdestillirt ist. Man entfernt hierauf das Feuer, nimmt den Recipienten mit der Vorsicht hinweg, dass das Rohr nicht in die Flüssigkeit eintauche, und giesst den Inhalt in ein anderes Gefäss über, worin vorher ein gleiches Volum oder mehr klaren guten Schwefelwasserstoffwassers gegeben worden — bei Abwesenheit von Arsen in dem Wismuth bleibt die Mischung klar und farblos, gegenfalls färbt sich dieselbe gelb und allmählig entsteht ein flockiger gelber Niederschlag (Schwefelarsen).

Prüfung  
auf Arsen-  
gehalt.

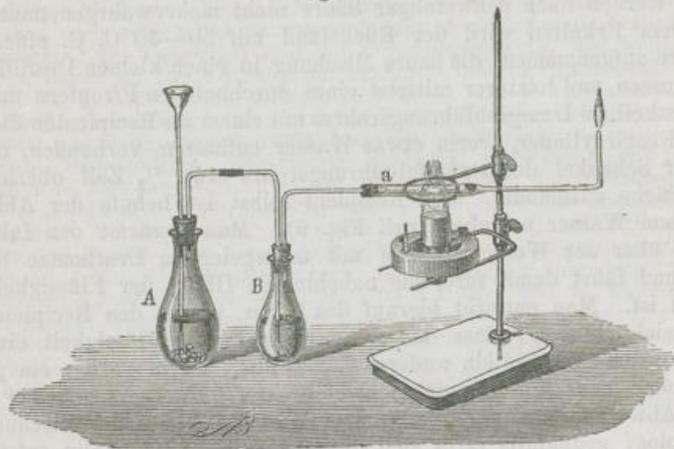
Das charakteristischste Kennzeichen des Wismuths auch in seinen Verbindungen (Legirungen) mit andern Metallen, besonders Zinn, Blei, Cadmium\*), ist eben das Verhalten seiner mittelst Salpetersäure gewonnenen Lösung zu Wasser, wodurch, wenn die Säure in nicht allzugrossem Ueberschusse vorhanden ist, es in Gestalt eines weissen basischen Salzes abgeschieden wird, während das Zinn schon anfangs in die salpetersaure Lösung nicht übergeht, sondern als unlösliches Zinnoxyd zurückbleibt, Blei und Cadmium aber auch nach Ausfällung des Wismuths durch Wasser in Auflösung verbleiben, allerdings nebst einem Theile dieses letztern. Wird die von dem Niederschlage abgossene oder abfiltrirte Flüssigkeit in einer Porzellanschale mit ächter Porzellanlasur bei mässiger Wärme bis zur Trockene verdunstet und der Rückstand dann mit heissem Wasser aufgenommen, so bleibt der letzte Rest des Wismuths zurück, während die anderen Metalle als salpetersaure Salze gelöst werden. Aus dieser letztern Lösung wird durch Schwefelsäure das Blei als schwefelsaures Bleioxyd, und nach dessen Abscheidung durch Absetzenlassen und Filtriren durch Aetzkalilauge das Cadmium als Cadmiumoxydhydrat abgeschieden. — Um in Legirungen aus Wismuth und Blei den Wismuthgehalt quantitativ zu bestimmen, lässt sich auch die Eigenschaft des Wismuths benutzen, aus der so weit als thunlich verdünnten salpetersauren Lösung durch Blei metallisch ausgefällt zu werden. Zu diesem Behufe wird ein abgewogener Theil von der Legirung in offic. reiner Salpetersäure gelöst, die Lösung mit schwacher Essigsäure (sogenanntem destillirten Essig) stark verdünnt, dann ein Streifen blanken Bleiblechs hineingesenkt und das Ganze verkorkt bei Seite gestellt. Nach 24 Stunden wird das Blech herausgenommen, das darauf abgeschiedene Wismuth mit einem Federbart und Wasser abgospült, in einem Filter gesammelt, mit ausgekochtem und wieder erkalteten reinem Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen.

Erkennung  
in  
Legirungen.

Leicht-  
flüssige Me-  
tallgemische

\*) Legirungen aus Wismuth und den genannten Metallen in wechselnden Verhältnissen bilden die sogenannten leichtflüssigen Metallgemische, so das Newton'sche Metall (8 Wismuth, 5 Blei und 3 Zinn), bei  $94,5^{\circ}$  C. schmelzend, das Rose'sche Metall (5 Wismuth, 3 Blei und 2 Zinn), bei  $91\frac{2}{3}^{\circ}$  C. schmelzend; das Wood'sche Metall (15 Wismuth, 8 Blei, 4 Zinn, 3 Cadmium) bei  $70^{\circ}$  C. schmelzend. Wird dem Rose'schen Metall noch  $\frac{1}{3}$  Quecksilber zugesetzt, so entsteht eine Legirung, welche, bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen fest, schon bei  $55^{\circ}$  C. schmilzt. Wird eine solche quecksilberhaltige Legirung mit Quarz- oder Glaspulver gemengt im Wasserstoffgasstrom erhitzt (Fig. 13), so sublimirt Quecksilber in den kälteren Theil der Röhre auf.

Fig. 13.



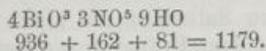
Bismuthum oxydatum flavum.  
(Oxydum bismuthicum. Wismuthoxyd).  
 $\text{BiO}^3 = 234.$

Charakteri-  
stische Kenn-  
zeichen.

Schweres blaugelbes Pulver, in einem trockenen Reagircylinder über der Weingeist- oder Gasflamme erhitzt, zunächst dunkler werdend, dann zu einer gelben Masse schmelzend ohne dabei saure oder farbige Dämpfe auszugeben; auf der Kohle mittelst des Löthrohrs erhitzt, sehr leicht schmelzbar und in Berührung mit der glühenden Kohle zu Metallkugeln reducirbar, welche nach dem Erkalten zerreiblich sind und durch Salpetersäure rasch oxydirt und aufgelöst werden. Wird in einem Reagircylinder etwas offic. reine Salpetersäure gelind erwärmt und dann von dem Präparate in kleinen Portionen eingetragen, so geht es rasch und vollständig in Lösung über; fährt man mit dem Eintragen fort, so lange es noch gelöst wird und verdünnt dann mit Wasser, so entsteht ein reichlicher weisser Niederschlag. Die von letzterem abfiltrirte Flüssigkeit muss beim Zusatze eines Tropfens concentrirter Schwefelsäure klar bleiben (Abwesenheit von Blei); wird dieselbe Mischung nun durch Schwefelwasserstoffgas vollständig ausgefällt, darauf von Neuem filtrirt, das Filtrat bis zum Sieden erhitzt und während dem kohlensaures Natron behutsam bis zur alkalischen Reaction eingetragen, so darf keine weitere Fällung stattfinden (Abwesenheit von Zinkoxyd u. s. w.).

## Bismuthum oxydatum subnitricum.

(Subnitras bismuthicus, Bismuthum hydrico-nitricum, Bismuthum nitricum praecipitatum, Magisterium Bismuthi.  
Basisch-salpetersaures Wismuthoxyd, Wismuthniederschlag.)



Sehr weisses, schweres Pulver, geruchlos, dem bewaffneten Auge schuppig-krySTALLINISCH erscheinend, feuchtes Lackmuspapier röthend, in Berührung mit Schwefelwasserstoffwasser sich schwärzend. Wird etwas von dem Präparate in einem trockenen Reagireylinder allmählig erhitzt (jedoch nicht bis zum Schmelzen), so giebt es zunächst Feuchtigkeit, dann röthlichgelbe saure Dämpfe aus. Der Rückstand, mit etwas officineller reiner Salzsäure übergossen und erwärmt, wird aufgelöst zu einer Flüssigkeit, welche in viel Wasser gegossen eine reichliche weisse Trübung und Fällung erfährt.

Charakteristische Kennzeichen.

a. Salpetersäure: man verdünnt in einem weiten und geräumigen Reagireylinder etwa 10 C. C. officinelle reine Salpetersäure mit halbsoviel Wasser, erwärmt die Mischung über der Weingeistlampe bis zum Sieden und trägt nun eine starke Messerspitze voll von dem Präparate ein — die Lösung muss ohne Aufbrausen (Abwesenheit von kohlen-sauren Verbindungen) und vollständig (Abwesenheit unlöslicher Beimengungen, z. B. Schwerspath, Talk) vor sich gehen.

Prüfung auf Reinheit.

b. Schwefelsäure: man erwärmt die vorstehende klare Flüssigkeit weiter und trägt von dem Präparate in kleinen Portionen ein, solange es noch gelöst wird. Man verdünnt dann mit nahehin dem 5fachen Volum reinen Wassers, filtrirt nach einiger Zeit klar ab, giesst von dem Filtrate die Hälfte in einen schmalen Reagireylinder über und lässt einen Tropfen reine concentrirte Schwefelsäure hineinfallen — es darf keine Trübung und auch nach längerer Zeit kein weisser Niederschlag sich zeigen, gegenfalls ist das Präparat höchst wahrscheinlich bleihaltig.

Um hierüber absolute Gewissheit zu erlangen, giesst man nach 24 Stunden die überstehende Flüssigkeit von dem Bodensatze, wenn ein solcher entstanden, klar ab, giebt zu letzterem etwas von einer verdünnten Lösung reinen Aetzkali's, so dass das Gemenge nach starkem Schütteln noch stark alkalisch reagirt, filtrirt nach einiger Zeit durch ein vorher genässtes Filter ab und versetzt das vollkommen klare Filtrat mit Schwefelwasserstoffwasser — bei Anwesenheit von Blei färbt es sich mehr oder weniger schwarz und allmählig sammeln sich schwarze Flocken (Schwefelblei) am Boden. — Man kann auch von vorn herein etwas von dem Präparate mit der genannten Aetzkalilösung übergiessen, schütteln, nach einiger Zeit abfiltriren und zu dem Filtrate Schwefelwasserstoffwasser geben.

Prüfung auf Bleigehalt.

c. Salpetersaures Silberoxyd und salpetersaurer Baryt: man vertheilt die zweite Hälfte der in b. gewonnenen salpetersauren Flüssigkeit abermals in zwei Reagireylinder und giebt zu der einen Portion einen Tropfen von der Silbersalzlösung, zu der andern einen Tropfen von der Barytsalzlösung — in keinem Falle darf eine Trübung eintreten oder, wenn eine solche doch eintritt, so muss dieselbe beim Hinzugeben von wenig reiner Salpetersäure sofort wieder verschwinden (Abwesenheit von Chlor und von Schwefelsäure).

auf Chlor u. Schwefelsäure.

Die Prüfung auf Chlor und auf Schwefelsäure kann auch in folgender Weise ausgeführt werden: man giesst einen etwas weiten Reagireylinder zu  $\frac{1}{4}$  voll mit einer Lösung von reinem kohlen-sauren Natron, erwärmt bis zum Sieden, trägt

dann etwa 1 Grmm. von dem Präparat ein, schüttelt und filtrirt nach kurzer Weile. Das klare Filtrat wird mit reiner Salpetersäure behutsam übersättigt, die Flüssigkeit in zwei Portionen getheilt und die eine mit Silbersalzlösung, die andere mit Barytsalzlösung geprüft.

auf Zink  
u. s. w.,

d. Schwefelwasserstoff: man verdünnt in einem weiten Reagir-cylinder etwas offic. reine Salzsäure mit gleichviel Wasser, erwärmt bis zum Sieden und trägt von dem Präparate messerspitzenweise ein, solange es noch aufgenommen wird. Man verdünnt hierauf mit Wasser, filtrirt nach einiger Zeit, fällt das Filtrat durch Schwefelwasserstoffgas vollständig aus und filtrirt abermals. Das nun gewonnene Filtrat wird bis zum Sieden erhitzt und während dem kohlen-saures Natron behutsam bis zur alkalischen Reaction eingetragen — es darf hierbei keine weitere Fällung erfolgen (Abwesenheit von Zink-, Magnesia- und Kalkverbindungen u. s. w.).

auf Arsen,

e. Prüfung auf Arsen: Die Prüfung des Wismuthniederschlag auf Arsengehalt, von einer Nichtbeobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln bei Verwendung von arsenhaltigem Wismuth zu dessen Darstellung herrührend (vgl. Chem. Apotheker b. 1867. S. 598), kann sehr rasch folgendermaassen ausgeführt werden. Man vermischt  $\frac{1}{2}$  bis 1 Grmm. von dem Präparate mit der doppelten Menge gepulvertem reinen Weinstein, schüttet das Gemenge in ein Schälchen von Eisenblech, erhitzt über der Weingeist- oder Gaslampe behutsam, bis die Weinsäure verkohlt ist und lässt dann verglimmen — die Anwesenheit von Arsen giebt sich durch einen in letzter Instanz auftretenden unverkennbaren Knoblauchgeruch zu erkennen.

Die Prüfung auf Arsen kann übrigens auch mit der Prüfung auf Bleioxyd und Zinkoxyd verbunden werden. Zu diesem Behufe übergiesst man in einem Porzellanpfännchen oder Schälchen mit echter Porzellan-glasur etwa 6 Grmm. von dem Präparate mit nahehin der 10fachen Menge Wasser, giebt 6 Grmm. reine Aetznatronlösung (1,34) hinzu und kocht eine Zeit lang. Man verdünnt hierauf mit Wasser, filtrirt durch ein vorher genässtes Filter und lässt Schwefelwasserstoffgas in das Filtrat einströmen oder giebt etwas Natriumsulfhydratlösung hinzu. Es darf hierbei keine Fällung eintreten (eine schwarze Fällung würde auf Blei, eine weisse auf Zink hinweisen) und beim nachherigen vorsichtigen Uebersättigen mit reiner Salzsäure nur eine schwache weisse Trübung in Folge ausgeschiedenen Schwefels sich zeigen. Ein gelber Niederschlag in letzterem Falle würde kaum etwas anderes als Schwefelarsen sein können. Indem man denselben in einem Filter sammelt, mit reinem Wasser aussüsst, dann durch Uebergiessen des Filters mit erwärmtem, verdünnten Salmiakgeist aufnimmt, die Lösung in einem Schälchen verdunsten lässt, den Rückstand hierauf mit etwas Magnesit abreibt, Cyankalium zuzusetzt, das Gemenge sehr scharf austrocknet und endlich in einem kleinen Kölbchen (s. Fig. 7) erhitzt, kann Arsen daraus abgetrennt werden.

Noch unzweifelhafter kann ein etwaiger Arsengehalt des Wismuthpräparats erkannt und auch quantitativ bestimmt werden, wenn man in der Weise wie bei Prüfung des metallischen Wismuths nach derselben Richtung hin verfährt (vgl. S. 103). Man übergiesst zu diesem Behufe in einem Porzellanschälchen einige Gramme von dem Präparate mit soviel dreifach-gewässertem reiner Schwefelsäure (3 Th. conc. Säure auf 1 Th. Wasser), dass dadurch ein dünner Brei entsteht, erwärmt bis alle Salpetersäure ausgetrieben ist, lässt dann erkalten, giebt behutsam ein wenig Wasser und ein bohnen-grosses Stückchen schweflig-saures Natron hinzu, erwärmt von Neuem bis der Geruch nach schwefeliger Säure vollständig verschwunden, lässt wiederum erkalten, nimmt den Rückstand mit 30–40 C. C. offic. reiner Salzsäure auf und unterwirft diese saure Mischung der Destillation, wie a. a. O. angegeben. Das Destillat wird mit Schwefelwasserstoffwasser geprüft. Ist nun hierbei als Beweis für die Anwesenheit von Arsen ein gelber Niederschlag entstanden, dessen Menge auch nicht sehr gering, daher eine quantitative Bestimmung wünschenswerth, so wiederholt man, um sicher zu sein, dass kein Arsen in

dem Destillationsrückstand zurückgeblieben, die Destillation noch einmal, nachdem man zuvor von Neuem nahehin so viel reine Salzsäure in den Destillirkolben gegeben, als das erste Destillat betrug. Man vermischt das zweite Destillat in gleicher Weise wie das erste mit Schwefelwasserstoffwasser und vereinigt, wenn abermals eine Reaction eingetreten, beide Mischungen. Man lässt das Schwefelarsen sich absetzen, giesst die überstehende saure Flüssigkeit behutsam ab, sammelt den Niederschlag in einem tarirten kleinen Filter, süsst mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser aus, bis das Abfliessende Lackmuspapier nicht mehr rüthet, lässt dann trocken werden und wägt. Das Gewicht mit 0,8 multiplicirt ergibt als Product die entsprechende Menge arseniger Säure und durch Multiplication mit 0,91 die entsprechende Menge Arsensäure. — Endlich kann zum qualitativen Nachweise des Arsens im Wismuthniederschlage auch ein einfacher Marsh'scher Apparat benutzt werden, doch ist es hierbei nöthig, zuvor die Salpetersäure und das Wismuth zu beseitigen (vgl. Chem. Apothekerb. 1867. Seite 599).

Um in einem als rein, d. h. als frei von fremden Stoffen befundenen Präparate erforderlichen Falls den Gehalt an Wismuthoxyd und Salpetersäure quantitativ festzustellen, verwendet man am Besten zwei besondere Portionen desselben und zwar die eine zur Bestimmung des Wismuthoxyds ( $\alpha$ ), die andere zur Bestimmung der Salpetersäure ( $\beta$ ).

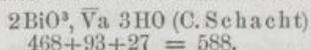
Quantitative  
analytische  
Prüfung.

$\alpha$ ) Man wägt von dem bei 100° C. getrockneten Präparate 2 Gramme in einem tarirten kleinen Platin- oder Porzellantiegel ab und erhitzt diesen über der Lampe mit doppeltem Luftzuge sehr allmählig bis nahe zum Glühen, jedoch nicht bis zum Schmelzen des Inhalts, erhält ihn dabei, bis keine sauren Dämpfe mehr entweichen, lässt erkalten und wägt dann. Der Sicherheit wegen kann die Erhitzung und nachherige Wägung noch ein Mal wiederholt werden. War die Erhitzung ausreichend gewesen, so wird die zweite Wägung mit der erstern übereinstimmen.

$\beta$ ) Man bringt in einer Platin- oder Porzellanschale oder auch in einem Becherglase von passender Grösse 60 C. C. reines Wasser zum Kochen, fügt dazu zunächst 2 Grmm. krystallisirten Aetzbaryt und darauf 2 Grmm. von dem Präparate. Man kocht bis zur Hälfte ein, verdünnt von Neuem mit Wasser, filtrirt, süsst Gefäss und Filter sorgfältig mit heissem Wasser aus, entfernt aus dem Filtrate durch Einleiten von Kohlensäuregas und nachheriges Erwärmen den überschüssigen Baryt, filtrirt abermals, süsst Gefäss und Filter aus und füllt heiss mit verdünnter Schwefelsäure. Der schwefelsaure Baryt wird in einem Filter gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, bis das Abfliessende Lackmuspapier nicht mehr rüthet, darauf scharf getrocknet und gewogen. Das Gewicht des schwefelsauren Baryts mit 2,157 dividirt oder durch 0,4635 multiplicirt ergibt die entsprechende Menge Salpetersäure. Das Fehlende nach Summirung des Wismuthoxyds und der Salpetersäure ist als Wasser in Rechnung zu bringen.

### Bismuthum oxydatum valerianicum.

(Bismuthum hydrico-subvalerianicum, Valerianas bismuthicus. Basisch-baldriansaures Wismuthoxyd.)



Schweres, weisses Pulver von starkem Geruche nach Baldriansäure, im Wasser unlöslich, bei allmähligem Zusatze von Salz- oder Salpetersäure zu dem wässerigen Gemische unter Ausscheidung von öligem Baldriansäure sich lösend. Die eine und die andere Lösung wird beim Verdünnen mit Wasser milchigweiss getrübt. Die abfiltrirte salpetersaure Mischung erleidet durch verdünnte Schwefelsäure und ebenso durch einen Tropfen Höllesteinlösung keine weitere Trübung, wird aber durch Schwefelwasserstoffwasser schwarz gefällt. Zu einem Theile der abfiltrirten salzsauren Mischung setzt man mittelst eines Glasstabes ein wenig schwefelsaure Indiglösung zu und erwärmt — es darf keine Entfärbung stattfinden

Charakteristische  
Kennzeichen.

(Salpetersäure), ein anderer Theil wird mit einem Tropfen Chlorbaryumlösung geprüft — es darf keine Trübung eintreten (Schwefelsäure). Wird endlich der Rest des salzsauren Filtrates durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, abfiltrirt, dieses Filtrat mit kohlensaurem Natron übersättigt und erwärmt, so darf hierbei keinerlei Fällung (Zinkoxyd, Kalk, Magnesia) stattfinden.

## Bromum. (Brom.)

Br = 80.

Charakteristische Kennzeichen.

Schwere (spec. Gew. fast 3) Flüssigkeit von tief rothbrauner Farbe, röthlichgelbe Dämpfe ausstossend, welche die Geruchs- und Athmungsorgane höchst unangenehm afficiren. An freier Luft auf Porzellan getropfelt ohne Rückstand verdunstend. In Wasser untersinkend und sich bei vollkommener Reinheit in 30—33 Th. desselben lösend zu einer rothgelben Flüssigkeit (Bromwasser, Aqua bromata, dessen spec. Gew. bei 15° C. = 1,0236), welche mit Aetzammoniakflüssigkeit tropfenweise versetzt farblos wird, unter Gasentwicklung (Stickgas). Aetzkallilösung bewirkt keine vollständige Entfärbung, weil etwas unterbromigsaures Kali entsteht, welches mit blassgelblicher Farbe gelöst bleibt.

Ermittlung der Reinheit.

Das im Handel vorkommende Brom ist nicht immer rein, es ist sehr häufig durch Bromkohlenstoffverbindungen (darunter auch Bromoform), welche die Löslichkeit in Wasser scheinbar verringern, durch Jod und Chlor verunreinigt. Behufs einer näheren Prüfung nach diesen Richtungen hin, wenn sie erfordert wird, kann man folgendermaassen verfahren.

a. Prüfung auf Chlor. Man giebt in einen tarirten kleinen Destillirkolben (vgl. S. 2, Fig. 2) etwa 10—15 C. C. von dem fraglichen Brom, destillirt aus dem Wasserbade, dessen Temperatur mit Zuziehung eines Thermometers regulirt wird, zunächst bei einer Temperatur nicht über 50° C. nahehin  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  C. C. ab und lässt erkalten. Man giebt zu dem Destillate tropfenweise von einer verdünnten Lösung von chlorfreiem Aetzkali oder Aetznatron, bis die Farbe verschwunden und eine alkalische Reaction eingetreten, lässt dann in einer kleinen Porzellanschale eintrocknen, zerreibt den Rückstand zu Pulver, mischt mit dem doppelten Gewichte chlorfreien rothen chromsauren Kali's und erhitzt die Mischung in einem Platinschälchen bis zum Schmelzen. Die erkaltete Masse wird in Stücke gebrochen, in eine kleine tubulirte Retorte, deren langer Hals bis in die Wölbung einer Vorlage reicht, worin etwas Wasser enthalten ist, eingetragen, hierauf mittelst eines kleinen Trichters höchst concentrirte Schwefelsäure eingegossen und die Retorte dann schnell mit einem Glasstöpsel verschlossen. Durch gelindes Erwärmen mittelst einer untergehaltenen Weingeistlampe wird die Einwirkung der Stoffe auf einander befördert. Es entwickelt sich ein dunkelrothgelber Dampf, welcher sich in der abgekühlten Vorlage zu einer ähnlich gefärbten Flüssigkeit condensirt, und bei Abwesenheit von Chlor reines Brom ist, gegenfalls aber gechlorte Chromsäure ( $\text{Cr}^{\text{O}_2}$ ) beigemischt enthält. Man nimmt die Vorlage hinweg und giebt zu dem Inhalte tropfenweise Salmiakgeist in einigem Uebermaass. Ist nun ersteres der Fall, so erscheint die ammoniakalische Mischung farblos, in letzterem Falle aber durch einen Gehalt an chromsaurem Ammon gelb gefärbt.

b. Prüfung auf Jod. Man verbindet den zuerst erwähnten Destillationsapparat mit einem neuen trockenen Recipienten, welchen man, wo möglich, mit Schnee oder Eis umgiebt und setzt, die Temperatur des Wasserbades auf 60 bis 65° C. erhöhend, die Destillation fort, bis nur noch wenig (etwa 1 C. C.) Brom in dem Kölbchen übrig ist. Das Destillat ist reines Brom und wird als solches aufbewahrt. Zu dem erkalteten Rückstande in dem Destillirkolben wird das 30fache Gewicht reines Wasser gegeben und das Kölbchen wohl verkorkt unter zuweiligem Umschütteln eine kurze Weile bei Seite gestellt. Man giesst hierauf von dem etwaigen Ungelösten in ein Becherglas ab und giebt Salmiakgeist bis zur alkalischen Reaction hinzu. Bei nicht ganz unbedeutendem Jodgehalt ent-

steht hierbei ein schwarzbrauner Niederschlag (Jodstickstoff), gegenfalls bleibt die Flüssigkeit klar und farblos. Man lässt in letzterem Falle etwas verdunsten, dann erkalten, säuert mit verdünnter Schwefelsäure an, versetzt mit etwas dünnem Stärkekleister, giebt einen Streifen blanken Zinkblechs hinein und stellt durch 12—24 Stunden bei Seite — bei völliger Abwesenheit von Jod bleibt das Gemisch ungefärbt, gegenfalls stellt sich nach kürzerer oder längerer Zeit zunächst eine gelbliche, dann röthliche und zuletzt blaue Färbung ein. Auch mittelst einer Auflösung von schwefelsaurem Morphin, wovon man etwas zu der sauren, stärkekleisterhaltigen Mischung zusetzt, kann man dasselbe erreichen.

c. Prüfung auf Bromkohlenstoffverbindungen. Wenn bei der Behandlung des Destillationsrückstandes mit Wasser (b) etwas ungelöstes zurückgeblieben, so giebt man dazu tropfenweise verdünnte Aetzkalllösung bis zur alkalischen Reaction — es muss hierbei alles klar und fast farblos sich lösen. Ein öligflüssiger Rückstand am Boden weist auf die Anwesenheit einer Bromkohlenstoffverbindung hin.

### Brucium.

(Brucina. Brucin, Vomycin, Caniramín.)



Weisses, krystallinisches Pulver oder krystallinische Zusammenhäufungen, geruchlos, von sehr bitterem Geschmaeke. Auf Platinblech erhitzt, schmilzt es zunächst, verdampft theilweis, wird aber gleichzeitig zum grossen Theile zersetzt und verbrennt ohne Rückstand. Wird eine Probe davon in einem Reagireylinder mit reiner concentrirter Schwefelsäure übergossen, so wird es mit blassrosenrother Farbe gelöst. Mit offic. reiner Salpetersäure übergossen, wird es mit tiefrother Farbe aufgenommen, welche beim Eintauchen des Cylinders in heisses Wasser allmählig in gelb übergeht; wird nun die gelbe Flüssigkeit mit etwas Wasser verdünnt und darauf mit Zinnchlorürlösung versetzt, so geht die gelbe Farbe in das Tiefviolett über und behält auch diese Farbe bei weiterem Zusatze von Wasser bei; eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron bewirkt dieselben Farbewandelung, doch tritt hier allmählig Trübung ein, in Folge Ausscheidung von Schwefel. Durch diese charakteristische Reaction kann Brucin leicht von Strychnin, den Chinaalkaloiden und auch von Morphin unterschieden werden, welches letztere zwar ebenfalls durch Salpetersäure allmählig tief gelbroth gefärbt wird, aber die weitere Reaction mit Zinnchlorürlösung und mit unterschwefligsaurem Natron nicht zeigt, auch durch das Verhalten der farbigen salpetersauren Flüssigkeit gegen Salmiakgeist wesentlich von Brucin sich unterscheidet. Die rothe salpetersaure Brucinlösung wird durch Salmiakgeist blassgelb, die ähnliche Morphinlösung tief dunkelbraunroth. Salicin und Amygdalin zeigen zwar der concentrirten Schwefelsäure gegenüber ein dem des Brucin ähnliches Verhalten, erleiden aber andererseits durch Salpetersäure keine Färbung und sind ausserdem in ihrem Verhalten zu Lösungsmitteln, besonders Wasser, sehr abweichend. Veratrin wird ebenfalls durch concentrirte Schwefelsäure geröthet, aber viel stärker und in ganz anderer Weise als Brucin, wird ausserdem durch offic. Salpetersäure nicht gefärbt, schmeckt auch nicht bitter, sondern brennend scharf.

Charakteristische Kennzeichen.

Von Aether und Amylalkohol wird Brucin nur in geringer Menge aufgelöst, sehr reichlich dagegen von Weingeist (auch wasserfreiem, welcher von Strychnin kaum Spuren aufnimmt) und ganz besonders von Chloroform. Auch in Wasser ist Brucin verhältnissmässig nicht unbedeutend

( $\frac{1}{500}$  bis  $\frac{1}{320}$  und darüber, je nach der Temperatur und der Beschaffenheit) löslich; diese Lösung schmeckt sehr bitter, reagirt alkalisch, wird durch Lösungen von Gerbsäure, Jod und Kalium-Quecksilberjodid gefällt, beim Hinzutropfen von concentrirter Schwefelsäure anfangs rosenroth, dann braunroth gefärbt. Aehnlich verhält sich offic. reine Salpetersäure, entweder unmittelbar oder beim Eintauchen des Cylinders in heisses Wasser; wird die schliesslich gelb gewordene salpetersaure Mischung mit einer Auflösung von Zinnchlorür oder unterschwefligsaurem Natron versetzt, so tritt die oben erwähnte Farbenwandelung ein. — Mit einem Uebermaasse von offic. reiner Salzsäure erwärmt, erleidet Brucin keine Färbung (weiterer Unterschied von Veratrin). In officin. reine Salzsäure, welche mit der 5fachen Menge Wasser verdünnt ist, eingetragen und erwärmt, wird Brucin klar gelöst, und es tritt auch bei längerem Kochen der Lösung keine weisse Trübung ein, welche auf beigemengtes Salicin hinweisen würde.

*Brucinsalze.*

Noch reichlicher als von reinem Wasser wird Brucin von säurehaltigem Wasser gelöst, und ist Brucin in Ueberschuss, so wird die Säure dadurch neutralisirt. Die Brucinsalze sind mehrentheils leicht krystallisirbar, verhalten sich gegen concentrirte Schwefelsäure und offic. Salpetersäure wie das reine Brucin. Wird etwas von der Lösung eines Brucinsalzes mit dreifach-gewässerter Schwefelsäure (conc. Schwefelsäure, welche mit  $\frac{1}{3}$  ihres Gewichts Wasser verdünnt ist) übergossen, so zeigt sich keine Färbung (selbstverständlich mit Ausnahme des salpetersauren Salzes), beim Zusatze von wenig aufgelöstem chromsauren Kali zu solcher Mischung tritt aber sogleich eine tiefrothgelbe Färbung ein. — Gegen Lösung von säurefreien, einfach- und doppelt-kohlensauren Alkalien verhalten sich Lösungen von Brucinsalzen ähnlich wie Lösung von Strychninsalzen, ebenso gegen wässrige Pikrinsäurelösung.

## Cadmium. (Cadmium.)

Cd = 56.

## Charakteristische Kennzeichen.

Ein schweres (specif. Gewicht 8,6) Metall, im Handel gewöhnlich in cylindrischen Stangen von der Dicke eines kleinen Fingers und darüber vorkommend, auf dem frischen Schnitte fast silberweiss, etwas härter als Zinn, leicht schmelzbar ( $360^{\circ}$  C.) und verdampfbar. Wird ein Abschnitzel davon auf der Kohle in einem Grübchen mittelst des Löthrohrs erhitzt, so verbrennt es, wenn man die äussere Flamme darauf richtet, mit dunkelgelber Flamme und braunem Rauche, wobei die Kohle sich um die Probe herum mit einem gleichfarbigen Anfluge bedeckt. Es wird von offic. reiner Salpetersäure rasch oxydirt und vollständig gelöst (wesentlicher Unterschied von Zinn, welches oxydirt, aber nicht gelöst wird). Die Lösung mit Aetzammoniakflüssigkeit versetzt bleibt klar (Abwesenheit von Blei). Beide Lösungen, die saure und die ammoniakalische, werden durch Schwefelwasserstoff schön gelb gefällt (durchaus charakteristisch für Cadmiumlösung). Wird ein anderer Theil von der ammoniakalischen Lösung mit verdünnter Kalilauge in Uebermaass versetzt, so fällt alles Cadmium in Form von weissem Cadmiumoxydhydrat aus, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit erleidet nun durch Schwefelwasserstoff keine weitere Fällung. Eine weisse Trübung würde auf Zink, welches in dem Cadmium des Handels selten fehlt, eine schwarze auf Blei hinweisen.