

metallisches Eisen der Schmelze zuzusetzen, um die Bildung des Schwefelcyankaliums zu verhüten. Lässt sich die Gegenwart von diesem Salze in der Mutterlauge nachweisen, so muss der Zusatz von Eisen vermehrt werden.

In dem Vorhergehenden hat man alle Bedingungen zur vortheilhaftesten Fabrikation des Blutlaugensalzes, nur eine davon soll noch erwähnt werden, obwohl sie nur in seltenen Fällen erfüllt werden kann. Dies ist nämlich der gänzliche Abschluss der Luft beim Schmelzen.

Cyankalium kann nämlich an der Luft nicht im Flusse erhalten werden, ohne augenblicklich Sauerstoff anzuziehen und in cyansaures Kali überzugehen; diese Sauerstoffabsorption wird beschleunigt, wenn seine Oberfläche in einem Gemenge mit fremden Substanzen sich vergrößert findet. In England geschieht die Schmelzung in verschlossenen, in Deutschland und Frankreich in offenen Gefäßen, an manchen Orten in Flammöfen, in den letzteren wird, wie sich von selbst versteht, die größte Menge cyansaures Kali gebildet.

Es entsteht ferner cyansaures Kali durch Einwirkung des gebildeten Cyankaliums auf das frei vorhandene schwefelsaure Kali in der Pottasche. Die Schwefelsäure wird theilweise reducirt und eine gewisse Menge Schwefelkalium gebildet.

Das cyansaure Kali zersetzt sich beim Erwärmen seiner Auflösung in kohlen-saures Kali und entweichendes Ammoniak. Das beim Verdampfen frei werdende Ammoniak rührt demnach von zwei Ursachen her, entweder von der Zersetzung des Cyankaliums in ameisensaures Kali und Ammoniak, oder von der Zersetzung des cyansauren Kalis in Kohlensäure und Ammoniak; die Zersetzung des ersteren ist durch Hinzufügung von Eisen, die des andern durch Abhaltung von Luft zu vermeiden.

Das rationellste und vortheilhafteste Verfahren zur Darstellung des Blutlaugensalzes würde in der Anwendung einer reinen, von allem schwefelsauren Kali freien, Potasche liegen, die man sich leicht durch Auskrystallisiren aus der gewöhnlichen Potasche verschaffen kann. Nach der Schmelzung würde man die Masse in kaltem Wasser lösen, und mit Schwefel-eisen digeriren, so lange sich davon noch auflöst. Nachdem aus der Blutlauge das Blutlaugensalz auskrystallisirt ist, wäre die Mutterlauge abzdampfen und durch Glühen mit Kohle und Kalk, ähnlich wie bei der Sodafabrikation, das darin enthaltene Schwefelkalium in kohlen-saures Kali überzuführen.

J. L.

Blutroth s. Blut der warmblütigen Thiere.

Blutserum s. Blut der warmblütigen Thiere.

Blutstein s. Rotheisenstein.

Blutwasser s. Blut der warmblütigen Thiere.

Bohnerz (Linsenerz. — *Fer-oxyd globuliforme.* — *Pisiform Clay Iron-Stone; Pea Iron Ore*). Ein Mineral, welches in kleinen, mehr oder weniger kugelförmigen, der Gestalt der Bohnen ähnlichen Körnern vorkommt, die eine gelblich-, röthlich- bis dunkelbraune Farbe haben und als ein Kieselsäure und Alaunerde enthaltendes Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) zu betrachten ist. Eine von Klaproth untersuchte Varietät enthielt 53 Eisenoxyd, 1 Manganoxyd, 23 Kieselsäure, 6,5 Alaunerde und 14,5 Wasser, während Vauquelin eine andere aus 48 Eisenoxyd, 15 Kieselsäure, 31 Alaunerde und 6 Wasser zusammen-

gesetzt fand. — Das Bohnerz findet sich in, zuweilen sehr mächtigen, Lagern im jüngeren Flötzgebirge, namentlich in der Jura- und Liasformation, und wird zum Eisenausschmelzen benutzt. Manche Bohnerze enthalten ein basisches arsensaures Eisenoxyd in geringer Menge, und müssen deshalb vor dem Verschmelzen scharf geröstet werden. R.

Bol (Bolus; Lemnische Erde. — *Bole*). Ein derbes, den Thonarten angehöriges Mineral von erdig-muscheligem Bruche und von braunrother, seltener isabellgelber und ölgrüner Farbe. Im Wasser zerfällt es unter Knistern nach und nach zu einem feinen, ziemlich bildsamen Teige. Seiner Zusammensetzung nach ist es entweder ein bloßes Hydrosilikat von Thonerde, z. B. Bol von Stolpen, $= (At_2 N_3 + 2 SiO_2) + 6 H_2O$, oder, wie im Bol vom Säsebühl, diese Verbindung gemengt mit etwas $2 Fe_2 O_3 + 3 H_2O$. Andere Abänderungen scheinen $(2 Al_2 O_3 + Fe_2 O_3) + 3 Si O_2 + 9 H_2 O$ zu seyn (Bol von Ettinghausen, Cap Pradelles). Es scheint ein Verwitterungsproduct basaltischer Gesteine zu seyn, indem es sich vorzugsweise im basaltischen Gebirge findet, seltener lagerweise im Flötzgebirge. — Früher wurde der Bol zu kleinen Kuchen geformt, denen ein Siegel aufgedrückt wurde, in welcher Form es dann, als sogenannte Siegelerde (*terra sigillata*), dem Arzneischatz zugeführt wurde. Ein Bol von kastanienbrauner Farbe von Sienna in Italien kommt, als Farbematerial, unter dem Namen *Terra de Sienna* im Handel vor. Außerdem benutzt man den Bol noch zur Fertigung von Pfeifenköpfen, zum Grundiren beim Vergolden von Holzwaren, als unschädliches Farbematerial der Conditorwaren u. s. w. R.

Bologneserspath (Bologneserstein. — *Baryte sulfatée radiée*. — *Bolognian Stone*) nennen die Mineralogen eine strahlig-blättrige Varietät des Schwerspaths (schwefelsauren Baryts), die sich in einem Thonlager des Monte Paterno bei Bologna findet. R.

Bolus s. Bol.

Bor, Boron, Boracium, Bora, Bore. — Radical der Boraxsäure, aus welcher es mittelst Kalium von Gay-Lussac und Thénard zuerst (1808) und fast gleichzeitig auch von Davy auf galvanischem Wege abgeschieden wurde.

Atomgewicht = 136,204. Symb. B.

Das Bor findet sich in der Natur nur mit Sauerstoff verbunden, als Boraxsäure, welche entweder im freien oder an Basen gebundenen Zustände vorkommt (s. Boraxsäure).

Gay-Lussac und Thénard erhitzen, zur Darstellung des Bors, geschmolzene und zu Pulver zerriebene Boraxsäure, mit dem gleichen Gewicht von zerschnittenem Kalium gemengt, in einer Röhre zum Glühen; die erhaltene graubraune Masse wird mit verdünnter Salzsäure ausgekocht und nach dem Waschen mit Wasser getrocknet. Dieses Verfahren liefert, im Verhältnisse zu dem Aufwande von Kalium, nur wenig Bor; die Boraxsäure kann ferner nicht leicht ganz wasserfrei mit dem Kalium gemengt werden, weshalb meistens eine heftige Feuererscheinung und Umerschleudern des Products eintritt. Vortheilhafter gewinnt man, nach Berzelius Angabe, das Bor durch Zerlegen des Fluorborkaliums mittelst Kalium. Fluorwasserstoffsäure wird im flüssigen Zustande mit Boraxsäure in der Kälte gesättigt und von der erhaltenen Flüssigkeit einer Auflösung von Fluorkalium so lange tropfenweise zugesetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Das niedergefal-

lene, schwerlösliche Fluorborkalium wird, nach dem Auswaschen, in einer der Rothglühhitze nahen Temperatur getrocknet und gepulvert. Man bringt es alsdann mit seinem gleichen Gewicht Kalium in eine, an einem Ende verschlossene eiserne Röhre, erhitzt diese zuerst nur bis zum Schmelzen des Kaliums, rührt mit einem Stahldrahte die Masse gut durcheinander, und steigert die Temperatur bis zum Glühen, wo ohne alle Verpuffung die Zersetzung vor sich geht. Die Röhre enthält Fluorkalium und Bor, das durch Auskochen mit salmiakhaltigem Wasser von dem Fluorkalium befreit wird. Der Salmiak wird zuletzt durch Waschen mit Alkohol entfernt. Hat man zu wenig Kalium genommen, so bleibt ein Theil Fluorborkalium unzersetzt, was, seiner Schwerlöslichkeit wegen, nur schwierig mit Wasser auszuwaschen ist.

Das auf diese Art gewonnene Bor bildet ein dunkelgrünlich braunes, undurchsichtiges, geruch- und geschmackloses, an den Fingern stark abfärbendes Pulver. Im nicht geglühten Zustande ist es in reinem Wasser mit grünlichgelber Farbe löslich, nicht aber in salzhaltigem, woher es kommt, dass beim Auswaschen des nach einer der obigen Methoden dargestellten Bors das Wasser, nach Entfernung des boraxsauren Kalis oder des Fluorkaliums, mit dunkelgelber Farbe durchs Filter läuft. Aus dieser Auflösung wird das Bor durch Säuren und Salze gefällt; verdampft man sie, so bleibt ein durchscheinender gelblich grüner Ueberzug, der bei stärkerem Erhitzen bei Luftabschluss seine Auflöslichkeit in Wasser verliert. — Das Bor ist Nichtleiter der Elektrizität.

An der Luft oder im Sauerstoffgas erleidet das Bor bei gewöhnlicher Temperatur keine Veränderung; erhitzt man es aber auf ohngefähr 300°, so verbrennt es unter Funkensprühen an der Luft mit röhlichem, im Sauerstoffgas mit glänzendem Lichte; in letzterem Falle bemerkt man auch eine schwache grünliche Flamme. Es entsteht hierbei immer Boraxsäure, die einzige Oxydationsstufe des Bors, welche, indem sie schmilzt, einen Theil des Bors so umhüllt, dass er vor dem weitem Verbrennen geschützt ist.

Im luftleeren Raume oder in Gasarten, welche damit keine Verbindung eingehen oder nicht davon zersetzt werden, lässt sich das Bor bis zum Weißglühen erhitzen, ohne eine andere Veränderung zu erleiden, als dass es zusammensintert, dunkler und so dicht wird, dass es alsdann in concentrirter Schwefelsäure zu Boden sinkt.

Mit Salpeter bis zum Glühen erhitzt, verpufft das Bor sehr heftig, beim Schmelzen mit feuerbeständigen kohlen-sauren Alkalien oxydirt es sich auf Kosten des Sauerstoffs der Kohlensäure, unter Abscheidung von Kohle. Schmilzt man es mit Kalihydrat zusammen, so entwickelt sich, unter Aufbrausen, Wasserstoffgas; der Rückstand ist boraxsaures Kali (Berzelius). Das Bor wird ferner durch den Sauerstoff mehrerer schweren Metalloxyde oxydirt, wenn es mit diesen erhitzt wird; ist das Metalloxyd im Ueberschuss vorhanden, so verbindet sich die gebildete Boraxsäure damit.

Das Bor lässt sich mit Wasser, mehren Säuren und wässrigen Alkalien im Sieden erhalten, ohne dass diese eine Zersetzung erleiden; Salpetersäure, Königswasser und concentrirte Schwefelsäure oxydiren es jedoch leicht zu Boraxsäure.

Das Bor geht, außer mit dem Sauerstoff, noch Verbindungen ein mit dem Chlor, Fluor und Schwefel; Verbindungen mit Kohlenstoff, Phosphor, Jod und Brom sind bis jetzt noch nicht bekannt.

Nach Davy enthält das Wasserstoffgas, das sich beim Ubergießen von mit überschüssigem Kalium reducirtem Bor mit Wasser entwickelt, eine Spur Bor, und L. Gmelin beobachtete, dass aus Boroneisen (durch Weißglühen von Eisenfeile mit $\frac{1}{10}$ verglaster Boraxsäure erhalten) mittelst Salzsäure ein Gas entwickelt wird, welches, über Wasser mit Chlor gemengt, einen weißen Nebel bildet und an der Luft mit gelber Flamme verbrennt. Die Existenz eines Boronwasserstoffs ist indessen nicht erwiesen. J. L.

Boracit (oktaëdrischer Boracit). Ein zum regulären System gehörendes Mineral, welches sich am häufigsten als Rhombendodekaëder findet, mit Flächen des Würfels und Tetraëders, sodann als Oktaëder mit den Flächen des Würfels und Dodekaëders, endlich als Würfel, mit den Flächen des Oktaëders und des Dodekaëders. Er ist weiß, ins Graue, Gelbe, Braune und Grüne geneigt, durchsichtig — durchscheinend und hat starken Glasglanz. Er ist spröde und hat einen uneben muschlichen Bruch und einen weissen Strich. Auf Kohle erhitzt schmilzt der Boracit und krystallisirt beim Abkühlen in Nadeln, aus welchen die Oberfläche der Kugel zusammengesetzt ist. Er giebt mit Borax und mit Phosphorsalz ein klares Glas, wovon das letztere unklar geflattert werden kann; liefert mit der geeigneten Menge Soda ein klares Glas, welches beim Abkühlen in großen Facetten krystallisirt. Mit dem Flusse von 1 Theil Flusspath und $4\frac{1}{2}$ Theil saurem, schwefelsaurem Kali geschmolzen, färbt er die Flamme schön grün. Nach der Analyse von Arfvedson enthält der Boracit 30,3 Talkerde und 89,7 Boraxsäure, was die Formel $4\text{B}_2\text{O}_3, 3\text{MgO}$ giebt. Er findet sich nur in Krystallen, eingewachsen im Gypse des Kalkberges und des Schildsteines bei Lüneburg und des Segebergs im Holsteinischen. An der Luft verwittert er und zerfällt mit der Zeit gänzlich. S.

Borax s. boraxsaures Natron, saures.

Boraxglas s. ebendasselbst.

Borax, roher, s. Tinkal.

Boraxsäure (Borsäure; Boronsäure; Sedativsalz; *Acidum boracicum* s. *boracicum*; *Sal sedativum Hombergi*; *Sal narcoticum oitrioli*).

Formel: B_2O_3 .

Zusammensetzung:

1 At. Boron	135,98	31,22
3 At. Sauerstoff	300,00	68,78

1 At. Boraxsäure =	435,98	100,00
--------------------	--------	--------

der krystallisirten Säure:

1 At. Boraxsäure	435,98	56,38
3 At. Wasser	337,44	43,62

1 At. krystallisirte Boraxsäure =	773,42	100,00
-----------------------------------	--------	--------

Die Boraxsäure ist 1702 von Homberg entdeckt worden.

Die Boraxsäure entsteht aus dem Boron, wenn dasselbe an der Luft oder im Sauerstoffgase verbrannt, oder durch Salpetersäure, Königswasser, oder durch Erhitzung mit Metalloxyden, kohlensaurem Alkali, Kalihydrat oxydirt wird. Gebildet findet sie sich frei, entweder als Sasso- lin in der Umgebung einiger heißen Quellen Italiens auswitternd, oder

in dem Wasser der von jenen gebildeten kleinen Sümpfe aufgelöst, oder aus den Dämpfen derselben sich niederschlagend, und kommt dorthier als rohe Boraxsäure in den Handel. Sie kommt außerdem an Natron gebunden im Tincal (roher Borax), an Magnesia gebunden im Boracit, ferner im Datolith, Schörl u. m. a., sowie in sehr kleiner Menge in den Turmalinen und in dem Axinit vor.

Gewinnung. Nach dem Verfahren des Entdeckers erhitzte man ein Gemeng von Borax mit calcinirtem Eisenvitriol in einem verschlossenen Gefäße. In Folge der doppelten Zersetzung rissen die aus dem Borax freigewordenen Wasserdämpfe Borsäure mit empor, die sich an den kälteren Theilen des Apparats in perlmutterglänzenden Krystallen anlegte. Bald nachher zeigte der jüngere Lémery die Zersetzbarkeit des Boraxes und die Abscheidung seiner Säure durch die stärkeren Säuren. Nach dieser noch jetzt üblichen Methode wird ein Theil borsaures Natron in vier Theilen kochenden Wassers gelöst und der filtrirten Lösung so viel concentrirte Schwefelsäure zugesetzt, dass ihr Gewicht ein Drittheil des angewendeten Salzes ausmacht. Man kann auch anstatt der Schwefelsäure so lange Salzsäure hinzufügen, bis Lackmuspapier in der Flüssigkeit stark geröthet wird. In beiden Fällen findet man nach dem Erkalten die Boraxsäure zum größten Theile herauskrystallisirt und erhält davon noch etwas, beim gelinden Abdampfen der Lauge, oder durch Verdampfen derselben zur Trockne und Ausziehung der Boraxsäure durch Alkohol. Die sämtliche erhaltene Säure wird mit kaltem Wasser abgospült, nochmals aus der geringsten Menge kochenden Wassers krystallisirt, hierauf abgewaschen und getrocknet. Die geringe Menge der ihr selbst dann noch anhängenden, wahrscheinlich chemisch gebundenen Schwefelsäure kann nur durch starkes Glühen der Säure im Platintiegel und nachheriges Umkrystallisiren, oder durch wiederholte Krystallisation aus Alkohol vollkommen entfernt werden.

Die bisher entwickelte Methode ist, seit man gelernt hat, die in der Natur in Menge vorkommende Borsäure auf eine wohlfeile Weise dem Handel zugänglich zu machen, so sehr in den Hintergrund getreten, dass man jetzt umgekehrt, wie z. B. in Marseille, den Borax durch Sättigung mit kohlensaurem Natron verfertigt. Schon im Jahre 1776 wurde die Gegenwart der Borsäure in dem Dampf der heißen Quellen des Herzogthums Toscana von Höfer und Mascagni dargethan. Es muss theils der Indolenz der Bewohner jener Gegend, welche diese, für die dortige Industrie so wichtige Entdeckung lange unbeachtet ließen, theils dem Mangel an Speculationsgeist der ersten Unternehmer, die sich aus Unklugheit den Markt selbst mit ihrem Product bis zu ihrem Ruin überfüllten, zugeschrieben werden, dass diese reiche Erwerbsquelle erst im Anfange dieses Jahrhunderts durch Ciachit's und nach dessen Tode 1817 durch Larderello's (des Eigenthümers jener Quellen) Verbesserungen in ihrem eigentlichen Umfange eröffnet wurde. In gleichem Schritt stieg die Ausbeute. Noch im Jahre 1818 stand derselbe District am Berge Cerboli, der jetzt mehrere 100000 Fr. einbringt, jedem gegen eine jährliche Rente von 160 Fr. zu Gebote.

Schon aus der Entfernung verkündigen die aufsteigenden Dampfsäulen die vulkanische Nähe jener Lagunen, welche in einem Umfange von etwa 12 Stunden zerstreut liegen. Der aus Kreide und Sand bestehende Boden ist abhängig, geneigt und hie und da von kleinen Wasserbecken durchbrochen, durch welche hindurch sich aus den unterirdischen Canä-

len Ströme von Dampf und Gasen gewaltsam Bahn brechen, als weißer Nebel hoch aufsteigen und die Luft mit Schwefelwasserstoffgeruch verpesten. Die geräuschvolle Thätigkeit der Naturkräfte, das Aufsteigen des Qualms, das Sprudeln des siedenden Wassers unter Erzittern des Bodens, im Contrast mit der Oede des Gebirges, erfüllen den Beschauer mit unheimlichem Erstaunen. — Dicht am Fuße des Abhangs sind die Gebäude zum Betrieb errichtet; man zählt nunmehr neun in geringer Entfernung von einander liegende Fabriken, nämlich Larderello, Monte Cerboli, San-Frederigo, Castel-Nuovo, Sasso, Monte Rotundo, Lustignano, Serrazano und Lago, welche sich im Allgemeinen gleicher Methode und Einrichtung bedienen. Der aus den Erdöffnungen hervordringende Dampfstrom besteht, nach Payen, aus einem Gasgemenge, welches derselbe aus:

Kohlensäure	57,30
Stickstoff	34,81
Sauerstoff	6,57
Schwefelwasserstoff	1,32

in 100 Th. zusammengesetzt fand, mit Wasserdampf und aus festen, durch mechanische Gewalt mit fortgeführten Theilen, in welchen er Thon, Gyps, Eisentheile und geringe Mengen Borsäure unterschied. Außerdem enthält der verdichtete Dampf Ammoniak und Salzsäure. Unterwegs und beim Entweichen setzt der Strom in allen Ritzen und feinen Oeffnungen Schwefel ab. Dumas hat diese Erscheinungen in ihrer Gesamtheit durch die Annahme von in beträchtlicher Tiefe sich befindenden Schichten oder Massen Schwefelbor zu erklären versucht, mit welchen auf irgend einem Weg Seewasser in Berührung kommt. Nach dieser Voraussetzung würde unter starker Erhitzung Schwefelwasserstoff und Borsäure, sowie durch Zersetzung der Chlorverbindungen und organischen Materien Salzsäure und Ammoniak entstehen. Beim Durchstreichen des Dampfstroms durch kalkhaltige Ablagerungen würde ferner ein Theil der mitgeführten Borsäure Kohlensäure entwickeln und der Rest damit durch die Lagunen ausströmen. Die Temperatur des Dampfs variirt von 97 auf 100° C., oder enthält mit anderen Worten eine Wärmemenge, welche hinreicht, um, wenn er zu Wasser von 100° condensirt wird, 5,5 mal soviel Wasser von 0° — 100° zu erwärmen. Larderello gebührt das Verdienst, die kostbare Heizung der verschiedenen Pfannen mit Holz, welche früher ein Haupthinderniß des Emporkommens war, durch Anwendung dieses Dampfs umgangen zu haben. — Die Einrichtung der Fabriken ist folgende.

Man umgiebt zuvörderst die Lagunen, oder vielmehr die Dampfschlote dergestalt mit einem ringförmigen, ins Grobe ausgeführten Mauerwerk, dass dadurch ein Bassin gebildet wird, in dessen Mittelpunkt ein oder mehrere Dampfströme ausmünden. Die Operation durchläuft allmählig ein System solcher Becken, welche terrassenförmig über einander liegen und durch Zwischencanäle communiciren müssen; das obere wird aus einem benachbarten Bach oder Quell mit Wasser gespeist und sein Inhalt 24 Stunden dem Dampfstrom preisgegeben. Während dieser Zeit wird das Wasser sieden und durch den verdichteten Dampf bereits borsäurehaltig. Man öffnet nun die Communicationsröhre nach dem zweiten Bassin; die Flüssigkeit des ersten läuft dahin ab, um neue Borsäure aufzunehmen, und wird in jenem durch frisches Wasser ersetzt. In dieser Art durchläuft die Flüssigkeit allmählig alle Behälter vom oberen bis

zum untersten, immer Borsäure aufnehmend, indem jeder leergewordene durch den Inhalt des nächst höhergelegenen sogleich wieder erfüllt wird. Diese successive Sättigung des Wassers ist zuerst von Ciachi eingeführt und dadurch ein ununterbrochener Gang der nächstfolgenden Operation, des Abdampfens, möglich gemacht worden.

Die Auflösung, nachdem sie ihren Weg durch 4 oder 5 Bassins zurückgelegt hat, gelangt von da in ein Reservoir von 24 Fufs ins Geviert und 4 Fufs Tiefe, um sich durch Ruhe vom Schlamm zu klären.

Erscheint die Flüssigkeit hell, so wird sie in die Abdampfpfannen gezapft. Es sind dieselben von Blei, 11,6 Fufs im Geviert bei 1,4 Fufs Tiefe und in der Art in einem gewissen Abstand über der Soole eines concaven Mauerwerks in einem Holzgerüste gleichsam aufgehängt, dass ein hinreichender Zwischenraum bleibt, um einen natürlichen Dampfstrom zur Heizung des Pfannensystems durchzuleiten. Dieses besteht aus 14 zu je 7 in zwei Reihen terrassenförmig neben einander liegender Pfannen. Die Auflösung wird mit 1° bis 1,5° Beaumé anfangs nur von den oberen 8 Pfannen aufgenommen, woraus sie, nach 24 Stunden auf die Hälfte eingengt, in die 4 folgenden gezapft und unverzüglich durch frische Lösung in den ersten ersetzt wird. Nach 24 Stunden, wiederum auf das halbe Volumen verdampft, dunstet sie endlich in den 2 übrigen Pfannen ab. Im letzteren setzt man früher erhaltene Mutterlauge zu; das Gemisch hat nunmehr bei 78° bis 85° C.; 10° bis 11° B. und ist zum Krystallisiren fertig. Es geschieht dies in hölzernen mit Blei gefütterten Kufen. Nach beendigtem Anschiefen zapft man die Mutterlauge in die letzten Pfannen zum Abdampfen, fasst die Krystalle in Körbe, worin sie abtropfen, um endlich in Trockenhäusern, durch natürlichen Dampf getrocknet und zur Versendung fertig zu werden. Der Boden solcher Räume ist ein doppelter, und der Zwischenraum, der dadurch frei bleibt, zur Aufnahme von Dampf zum Heizen bestimmt; auf dem obern werden die feuchten Krystalle in Schichten von 1,5 Zoll ausgebreitet. Man erhält täglich auf diese Weise aus den 14 Pfannen als Product einer 72stündigen Evaporation 180 Pfd. käufliche Säure, deren von anhängender Mutterlauge herrührende Unreinheit, wie man beobachtet hat, immer zunimmt. Früher betrug die fremden Bestandtheile 8 bis 10, neuerdings aber 18 bis 25 Proc. Während des Abdampfens setzen sich nicht unbeträchtliche Quantitäten Gyps ab, von welchen man die Pfannen durch Auskrucken befreit.

Nach Wittstein enthält die käufliche Borsäure in 100 Theilen:

Schwefelsaures Manganoxydul	Spur
Schwefelsaures Eisenoxyd	0,365
Schwefelsaure Thonerde	0,320
Schwefelsaure Kalkerde	1,018
Schwefelsaure Magnesia	2,632
Schwefelsaures Ammoniak	8,508
Schwefelsaures Natron	0,917
Schwefelsaures Kali	0,369
Chlorammonium	0,298
Kieselsäure	1,200
Schwefelsäure (an Borsäure gebunden)	1,322
Krystallisirte Borsäure	76,494
Wasser	6,557

100,000

Alle 9 Anstalten zusammengenommen produciren eine, täglich nach der Witterung wechselnde, im Durchschnitt aber im Jahr 15000 Ctr. betragende Quantität Borsäure, welcher eine Wassermenge von 1 Million 600000 Ctr. entspricht, die daselbst mittelst der mit den Dämpfen dem Boden entsteigenden Wärme factisch verdampft wird. — Wenn nach der gewöhnlichen Annahme 2,7 Pfd. Wasser 1 Pfd. Holz zur Verdampfung erfordern, so entspricht diese Quantität Wasser einem jährlichen Aufwand von beiläufig 340000 Ctr. = 12000 Klaftern (zu $2\frac{1}{2}$ Fufs langen Scheiten) Holz, oder mit anderen Worten, die Wärmequantität der benutzten Dämpfe kommt derjenigen gleich, welche man ohne diesen Vortheil mittelst 12000 Klaftern hätte erzeugen müssen.

Eigenschaften: Die Boraxsäure krystallisirt aus Wasser in weissen, durchscheinenden, perlmutterglänzenden, etwas zähen, fettig anzufühlenden sechsseitigen Blättchen. Sie ist geruchlos, von kaum säuerlichem, mehr bitterlich kühlendem Geschmack, und röthet schwach das Lackmuspapier. Sie enthält 43,6 Procente, oder 3 At. Wasser, wovon die Hälfte, nämlich das Krystallwasser bei 100° ausgetrieben wird. Es hinterbleibt alsdann das Hydrat der Säure, welches auf 2 At. Boraxsäure 3 At. Wasser (28 pCt.) enthält, die sie erst in der Glühhitze verliert, indem dabei ein Theil der Boraxsäure mit den Wasserdämpfen sich verflüchtigt. Beim starken Glühen fließt die Säure zu einer farblosen, durchsichtigen, nach dem Erkalten harten und spröde glasartigen Masse, welche vollkommen feuerbeständig ist. Bei dem Erstarren bekommt die geschmolzene Säure viele Sprünge, deren jedesmalige Entstehung, nach Dumas, im Dunkeln beobachtet, von einem schwachen, momentanen Lichtschein begleitet ist.

Das specif. Gewicht der geschmolzenen Säure ist 1,83, das der krystallisirten 1,480. Die letztere löst sich, nach Brandes und Firnhaber, bei 18° in 25,66 Wasser, bei 25° in 14,88, bei 38° in 12,66, bei 50° in 10,66, bei 62° in 6,12, bei 75° in 4,73, bei 87° in 3,55 und bei 100° in 2,97 Theilen. Beim Erhitzen jeder wässerigen Auflösung, die freie Boraxsäure enthält, verdampft mit dem Wasser stets ein Theil der Säure. In Alkohol ist die Boraxsäure ebenfalls ziemlich leicht löslich und diese Lösung (auch der reinsten Säure) ertheilt dem Kurkumapapier eine braune Farbe, welche jedoch von der durch Alkalien entstehenden verschieden ist. Die alkoholische Lösung der Boraxsäure brennt mit schöner, grüner Flamme. Beim Erhitzen der Auflösung verflüchtigt sich ebenfalls mit dem Alkohol ein Theil der Säure. Auch in concentrirter Schwefelsäure löst sich die Boraxsäure leicht unverändert und wird davon durch Wasser zum Theil wieder abgeschieden. Die Boraxsäure wird für sich nur selten in der Medicin angewendet.

Boraxsäure, Bestimmung derselben.

Die qualitative Bestimmung der Boraxsäure geschieht am sichersten, indem man einen Theil des zu untersuchenden Salzes oder Minerals in gepulvertem Zustande mit einigen Tropfen Schwefelsäure befeuchtet, und hierauf mit Alkohol übergießt. Enthält die Probe Boraxsäure, so brennt der angezündete Alkohol mit grüner Flamme, die am deutlichsten beim Umrühren des Gemenges bemerkt werden kann. Diese Färbung ist nicht leicht mit der mehr blaugrünlichen zu verwechseln, welche der Chlorwasserstoffäther beim Verbrennen zeigt, und der mitunter entstehen kann, wenn Chlormetalle mit Schwefelsäure und Alkohol übergossen

werden. Vor dem Löthrohr entdeckt man die Boraxsäure, indem die Probe mit einem Gemenge von 1 Th. Flussspath und $4\frac{1}{2}$ zweifach schwefelsaurem Kali an dem Platindraht in die innere Flamme gebracht wird, worauf beim Schmelzen eine grüne Farbe um die Flamme entsteht, die aber sehr bald verschwindet und nicht wieder erscheint.

Die quantitative Bestimmung der Boraxsäure ist mit manchen Schwierigkeiten verbunden, weil keine saure Flüssigkeit, welche dieselbe enthält, erhitzt oder abgedampft werden kann, ohne Verlust an Boraxsäure, und weil sie auf keine Weise eine vollkommen unlösliche Verbindung bildet, als welche sie aus Flüssigkeiten niedergeschlagen und direct bestimmt werden könnte. Ist daher die Boraxsäure allein, oder nur mit Salpetersäure in einer Auflösung enthalten, so wird diese mit einer gewogenen Menge von reinem, frisch geglühtem Bleioxyd eingedampft und geglüht, worauf die Gewichtszunahme des Oxyds die Menge der Boraxsäure anzeigt. In ihren Verbindungen mit Basen oder anderen Substanzen wird die Menge der Boraxsäure am genauesten gefunden, indem man in einer gewogenen Quantität der Verbindung die Menge der Basen bestimmt und den Gehalt an Boraxsäure aus dem Verlust berechnet.

Die Trennung der Boraxsäure von den Metalloxyden geschieht durch Schwefelwasserstoff oder durch Schwefelwasserstoffammoniak; von der Baryterde trennt man dieselbe durch Schwefelsäure. Aus den Verbindungen der Strontianerde, Kalkerde und des Bleioxydes mit der Boraxsäure wird dieselbe durch Schwefelsäure abgeschieden, und nachher durch Alkohol entfernt, worin die schwefelsauren Salze dieser Basen vollkommen unlöslich sind. Von den übrigen feuerbeständigen Basen trennt man die Boraxsäure, wenn sich deren Verbindungen durch Schwefelsäure zerlegen lassen, auf die Weise, dass man das gewogene Salz oder Mineral in einem Platintiegel mit einer Mischung von Schwefelsäure und Fluorwasserstoffsäure zersetzt und glüht, wobei Fluorborongas entweicht. Die im Rückstand an Schwefelsäure gebundenen Basen werden bestimmt und aus dem Verlust die Menge der Boraxsäure gefunden. In Ermangelung der reinen, in einer Platinretorte bereiteten Fluorwasserstoffsäure kann die vorstehende Zersetzung auch bewirkt werden, wenn die Borsäure-Verbindung mit Schwefelsäure und ganz reinem Flussspath geglüht wird. Der in dem Rückstand erhaltene schwefelsaure Kalk muss alsdann auf die gewöhnliche Weise bestimmt und abgezogen werden. Enthält die Verbindung selbst Kalk, so wird der zugesetzte Flussspath gewogen und sein Kalkgehalt von dem im Rückstand gefundenen Kalk abgezogen. Ganz nach vorstehender Art verfährt man, wenn das Mineral neben Borsäure auch Kieselsäure enthält und durch Säuren zersetzbar ist. Durch die Zersetzung einer Portion mittelst Flussssäure erhält man die Summe der Menge der Borsäure und der Kieselsäure, indem Fluorkieselgas mit Fluorborongas entweicht. Die Basen werden aus dem Rückstande bestimmt. In einer zweiten Portion wird die Kieselsäure allein bestimmt, indem das Mineral, in Salzsäure gelöst, eingedampft, geglüht und wieder mit Säure und Wasser aufgelöst wird, wobei die Kieselsäure unlöslich zurückbleibt. Man hat nun alle Thatsachen, um die Zersetzung des untersuchten Körpers festzustellen. Sehr schwierig ist die quantitative Bestimmung der Boraxsäure in solchen kieselsäurehaltigen Verbindungen, die sich durch Säuren nicht zerlegen lassen, namentlich, wenn die Menge der Borsäure nur sehr gering ist, wie in den Turmalinen, in dem Axinit u. a. m. In letzterm

Falle können nur annähernde Resultate erhalten werden, und Ch. G. Melin schlägt dazu folgende Methode vor: Man glüht das Steinpulver mit kohlenurem Natron, laugt die geglühte Masse mit Wasser aus, und fällt durch Digestion mit einer Auflösung von kohlenurem Ammoniak die durch das Wasser aufgelösten kleinen Antheile von Thonerde und Kieselsäure. Hierauf verdampft man die Flüssigkeit zur Trockniss, übergießt die trockene Masse mit Schwefelsäure und löst die Borsäure durch Digestion mit Alkohol auf. Die Auflösung sättigt man dann mit Ammoniak, glüht den aus Borsäure bestehenden Rückstand und bestimmt das Gewicht desselben. (Siehe auch: *Poggend. Annal. B. IX. S. 175*)

Boraxsäure, Verhalten derselben gegen Metalloxyde vor dem Löthrohr.

Die Boraxsäure löst in der Glühhitze die meisten Metalloxyde theils zu gefärbten, theils zu ungefärbten, glasartigen Verbindungen auf, und ist deshalb eins der wichtigsten Reagentien auf trockenem Wege. Sie wird jedoch zu diesem Zwecke nicht für sich, sondern als Natronsalz angewendet. (Siehe: boraxsaures Natron und boraxsaure Metalloxyde.)

Boraxsaure Salze (Borate). Die Boraxsäure ist eine schwache Säure und vermag nicht die alkalische Reaction der Salzbasen aufzuheben, weshalb selbst die sauren Salze der Boraxsäure mit den reinen Alkalien eine schwache alkalische Reaction besitzen. Auf nassem Wege zerlegt sie die kohlenurenen Alkalien, während die meisten der übrigen Säuren die boraxsauren Salze zerlegen. Dagegen zerlegt die Boraxsäure wegen ihrer Feuerbeständigkeit fast alle Salze, selbst der Schwefelsäure und der Phosphorsäure, wenn sie damit geglüht wird. Kein boraxsaures Salz ist vollkommen unlöslich. Die Salze der schweren Metalloxyde und der Erden sind jedoch meistens sehr schwer löslich, und nur die der reinen Alkalien werden leicht von Wasser gelöst. In den concentrirten Auflösungen derselben entsteht durch salpetersaures Silberoxyd ein weißer Niederschlag von borsäurem Silberoxyd, der sich in vielem Wasser vollständig und ohne Zersetzung löst; ist dagegen die Lösung der borsäuren Alkalien sehr verdünnt, so entsteht beim Zusatz von salpetersaurem Silber ein brauner in jeder Menge Wassers unlöslicher Niederschlag, der reines Silberoxyd ist und keine Borsäure enthält. In der Glühhitze sind die boraxsauren Salze, mit Ausnahme der des Ammoniaks, vollkommen beständig und werden durch Kohle und Phosphor nicht zersetzt. Wegen der alkalischen Reaction aller Borate war man lange Zeit ungewiss, welches der Salze der Boraxsäure als ein neutrales anzusehen sey. Als neutral werden jetzt diejenigen Salze betrachtet, in welchen der Sauerstoffgehalt der Boraxsäure zu dem der Base wie 3 : 1 sich verhält. Es giebt boraxsaure Salze, in welchen das Verhältniss des Sauerstoffs der Säure zu dem der Base wie 12, 6, 4, 3 und 2 zu 1 ist.

Boraxsaures Ammoniak. Die Boraxsäure bildet mit dem Ammoniak eine basische, eine neutrale und mehrere saure Verbindungen. Am besten charakterisirt ist das zweifach boraxsaure Ammoniak ($2\text{BO}_3\text{Am} + 5\text{aq.} = 2\text{BO}_3 + \text{N}_2\text{H}_8\text{O} + 4\text{aq.}$), welches durch Auflösen von Boraxsäure in erwärmtem, überschüssigem Ammoniak, beim langsamen Abkühlen, in trüben, rhombischen Octaedern erhalten wird, die in ungefähr 12 Theilen kalten Wassers löslich sind, an der Luft verwittern und Ammoniak verlieren, indem sie sich in vierfach borax-

saures Ammoniak ($4 \text{ BO}_3 \text{ Am} + 8 \text{ aq.} = 4 \text{ BO}_3 + \text{N}_2 \text{ H}_8 \text{ O} + 7 \text{ aq.}$) verwandeln. Dieses nimmt beim Krystallisiren 7 At. Wasser auf, bildet wasserhelle sechsseitige Säulen, löst sich in 8 Theilen kalten Wassers und ist luftbeständig. Beide Ammoniaksalze reagiren alkalisch, blähen sich beim Erhitzen stark auf und hinterlassen beim Glühen verglaste Boraxsäure.

Boraxsaurer Baryt, Strontian und Kalk werden durch Zersetzung der löslichen Salze dieser Basen mit boraxsaurem Natron erhalten. Weiße, schwerlösliche Verbindungen, die in der Hitze leicht zu einem durchsichtigen Glase schmelzen. Die Verbindungen der Ceroxyde, der Zirkon-, Ytter- und Thonerde mit Boraxsäure, bilden in der Hitze Gläser, die vor dem Löthrohr sich unklar flattern lassen.

Boraxsaurer Kali, neutrales ($\text{BO}_3 \text{ KO}$) wird durch das Zusammenschmelzen von 1 At. Boraxsäure mit 1 At. kohlen-saurem Kali erhalten. Es ist leicht löslich und krystallisirt aus der syrupdicken Auflösung in unregelmäßigen Krystallen; es zieht aus der Luft Kohlensäure an und verwandelt sich in doppelt boraxsaurer Kali, und muss daher im luftleeren Raume über Schwefelsäure verdunstet werden.

Boraxsaure Magnesia. Eine Verbindung von $4 \text{ BO}_3 + 3 \text{ MgO}$ bildet ein unlösliches Mineral, den Boracit (s. d.).

Neutrale boraxsaure Magnesia ($\text{BO}_3 \text{ MgO}$) wird erhalten, wenn man eine Auflösung von schwefelsaurer Magnesia in eine Auflösung von neutralem boraxsaurem Natron gießt. Der weiße Niederschlag ist löslich in überschüssiger schwefelsaurer Magnesia, und nach Wöhler kann er in glänzenden, feinen Krystallnadeln erhalten werden, die unlöslich sind und 8 At. Wasser enthalten. Saure boraxsaure Magnesia scheint das körnig krystallinische Salz zu seyn, welches erhalten wird, wenn man Magnesia alba mit Boraxsäure und Wasser digerirt und die Auflösung verdunstet.

Boraxsaure Magnesia - Kalkerde bildet ein seltenes Mineral, den Hydroboracit (s. d.)

Boraxsaure Metalloxyde. Diese schwerlöslichen, fast unlöslichen Verbindungen werden meist durch doppelte Zersetzung aus saurem boraxsaurem Natron mit den Lösungen der Metallsalze gebildet. Die Verbindung der Boraxsäure mit Manganoxydul ist weiß, die mit Eisenoxydul gelblich, beim Glühen braun werdend und schmelzend, die mit Cobaltoxyd blassroth, zu einem blauen Glase schmelzend, die mit Nickeloxyd ist blassgrün und schmilzt zu einem hyacinthfarbigen Glase. Boraxsaurer Zinkoxyd ist weiß und schmilzt zu einem gelben Glase. Kadmium- und Bleioxyd bilden mit Boraxsäure weiße Verbindungen, wovon die letztere zu einem farblosen Glase schmilzt. Das weiße Zinnoxidulsalz schmilzt schwierig zu einem undurchsichtigen Glase. Das boraxsaure Kupferoxyd ist bleichgrün, zu einem grünen, undurchsichtigen Glase schmelzend. Boraxsaurer Quecksilberoxydul schießt in kleinen Schuppen an, wenn salpetersaurer Quecksilberoxydul mit einer Boraxlösung eingedampft wird. Boraxsaurer Silberoxyd, neutrales ($\text{BO}_3 \text{ AgO}$) ist ein schweres, krystallinisches Pulver.

Boraxsaurer Natron, saures. Syn. Borax, raffinirter Borax; *Natron boracicum*; *bi-Boras natricus cum aqua*; *Boras Sodae*; *Borax raffinata, veneta*; *Chrysocolla* des Plinius (?).

Formel: $2 \text{ BO}_3 \text{ NaO} + 10 \text{ aq.}$

Zusammensetzung:

2 At. Boraxsäure	872,40	36,53
1 » Natron	390,90	16,37
10 » Wasser	1124,80	47,10
	2388,10	100,00.

Der Borax war schon den Alten bekannt, welche ihn zum Löthen des Goldes u. a. m. benutzten. Er findet sich natürlich, als Tinkal, Pounxa, roher Borax.

Darstellung. Der Borax, in dem Zustande, wie er im Handel gebräuchlich und in den Gewerben anwendbar ist, wird aus zwei verschiedenen Materialien, theils aus natürlich vorkommend, unreinem borsäuren Natron, durch bloße Reinigung, theils aus toscanischer Borsäure (s. d. Art.) durch Sättigung mit Soda technisch gewonnen.

Der rohe Borax wird seit den ältesten Zeiten durch den überseeischen Handel nach Europa gebracht und findet sich in Südamerika (in den Gruben von Vinquinta), vorzugsweise aber in Asien (in China, Thibet, den beiden Indien und Ceylon), wo er unter dem Namen Tinkal aus dem Wasser gewisser Salzseen (z. B. dem großen See bei Tezhoolombo, See Necbul u. a. m.) durch Verdunsten ausgebetet wird. Es ist wahrscheinlich, dass das Product schon in jenen Gegenden einer sehr unvollkommenen Art von Reinigung unterworfen wird. Reisende wollen wenigstens wissen, dass dabei auf abenteuerliche Weise z. B. Urin von Knaben u. dergl. benutzt werde. Wie dem auch sey, so wie der Tinkal zu uns kommt, besteht er aus borsäurem Natron, und zu einem großen Theile seines Gewichtes aus Verunreinigung, bildet eine krystallinische, zusammenziehende, halb durchsichtige, aus dem Weißgrauen ins Gelblichgraue ziehende Masse. Die anhängenden fremden Stoffe sind theils erdige, wie Thonerde, Kalk und Magnesia (an Borsäure gebunden) und hauptsächlich eine eigenthümliche, aus einem besondern Fette und Natron bestehende seifenartige, schmierige Substanz, welche den Krystallen äußerlich anhaftet.

Die Kunst, den Tinkal zu gewerblichen Zwecken davon zu befreien, d. h. zu raffiniren, wurde ursprünglich in Venedig, als frühern Hauptseeplätze, erfunden und unter einem bedeutenden Aufschwunge geheim betrieben. Später erst gelang es den Holländern, diese Kunst in ihren Seeplätzen (Amsterdam) einzuführen, deren Grundsätze sie gleichfalls der Oeffentlichkeit vorenthielten, bis dieselben neuerdings durch die Fortschritte der Chemie jedermann zugänglich wurden. Lange Zeite indessen behauptete der Venetianische (Borax veneta) und Holländische Borax den ersten Rang auf den Märkten.

Das Raffiniren des Tinkals besteht darin, dass man die Seife mittelst Basen entfernt und das Salz krystallisirt. Zu dem Ende übergießt man denselben mit kaltem Wasser und setzt 0,25 bis 1 Proc. Aetzkalk hinzu, worauf man die Masse heftig umrührt, durcheinander arbeitet und dann 12 Stunden lang ruhen lässt. Nach Ablauf dieser Zeit rührt man aufs neue um, gießt das trübe Wasser anfangs in ein zweites Gefäß ab, aber daraus wieder in das erste zurück, wenn es sich geklärt hat, was in wenigen Minuten geschehen ist. Man fährt nun so lange fort, das Salz mit derselben Flüssigkeit (die inzwischen jedesmal durch Absetzenlassen geklärt wird) abzuwaschen, als diese noch getrübt erscheint. Die gewaschenen Krystalle werden nun von dem Rest der Sei-

fenverbindung dadurch gereinigt, dass man sie in dem 2,5fachen Gewichte Wasser löst und so lange mit Chlorcalcium versetzt, als noch eine Fällung entsteht. Die vom Niederschlag getrennte Lösung wird auf 20° B. eingedampft und krystallisirt, wie weiter unten beschrieben wird. Der Kalk wirkt dadurch, dass er sich mit dem Fette zu einer unlöslichen Seife (jener Trübung) verbindet und damit absetzt; zu gleicher Zeit tritt Natron und bei der letzten Fällung Chlornatrium auf.

Zweckmäsig ist es, nach einem andern Verfahren sich der Aetznatronlauge zu bedienen. Ein hölzerner, inwendig mit Blei gefütterter Filtrirbottich, dessen Boden ein mit starkem Linnen überspanntes Holzgitter bildet, dient zur Aufnahme des Tinkals, den man vorher pulvert und ungefähr bis zur Höhe von 10 — 12 Zollen darin aufschichtet. Nebenbei hat man eine Aetznatronlösung zu 5° B. bereitet, mit welcher man nach und nach zu mässigen Portionen die Salzmasse auswäscht. Gegen das Ende nimmt man stets geringere Quantitäten Lauge und fährt so lange fort, bis die anfangs dunkle Farbe der abgelaufenen Lauge verschwunden ist und dieselbe gerade so abfiltrirt, wie sie aufgegeben wurde. Während das Salz abtropft, erhitzt man in einem kupfernen Kessel Wasser zum Sieden und löst alsdann den Borax unter fortwährendem Aufwallen darin auf, bis die Flüssigkeit 20° Beaumé zeigt, worauf man 12 Proc. des Borax an kohlen-saurem Natron zusetzt. Sobald sich die gefällten Erden etc. abgesetzt haben, zapft man die Lauge in die Krystallisirgefäße.

Der indische Borax und seine Refination haben seit der Concurrenz mit der italienischen Borsäure ihre gewerbliche Bedeutung größtentheils verloren. In den französischen Häfen, wie z. B. Marseille, wo zahlreiche Sodafabriken und der Seehandel viel wohlfeilere Materialien liefern, geht man auf eine andere Weise zu Werke. Payen und Cartier führten die jetzt übliche Methode zuerst ein. Leider ist die jährliche Consumtion keineswegs auf dem Niveau der höchsten Leistung der Fabriken. Während eine einzige derselben im Stande ist, mit Leichtigkeit 1000 Ctr. zu liefern, beträgt der Gesamtverbrauch in ganz Frankreich nur die Hälfte.

Bei der Sättigung der Soda mit Borsäure (zu Borax) bedient man sich eines geräumigen kupfernen Kessels, dessen Inhalt wenigstens dem doppelten Volum der jedesmal in Arbeit befindlichen Salzlösung und Säure, zusammengenommen, gleichkommen muss. Darin werden nun in 250 Maafs zuvor erwärmten Wassers nach und nach 12 Ctr. gereinigte Soda aufgelöst und die Lösung zum Sieden gebracht, wobei man dieselbe bei mässigem Feuer gerade zu erhalten sucht. Zur Sättigung setzt man in Unterbrechungen, 20pfundweise, nach und nach 10 Ctr. Toscanischer Borsäure hinzu, indem man vor jeder neuen Portion die von der vorhergehenden entstandene Effervescenz und den voluminösen Schaum sich zertheilen lässt. Ist derselbe nach der letzten Portion Säure durch das Aufwallen vollkommen zerfallen, so sucht man die Lauge, zum Zwecke der Klärung, durch Schliessen der Schornsteinregister, Bedecken des Feuers mit Asche und des Kessels mit einem Deckel und wollenen Decken, durch etwa 30 Stunden hindurch nur eben auf derselben Temperatur zu erhalten. Die klare Flüssigkeit, welche nun neutral-borsaures Natron enthält, unterwirft man einer vorläufigen Krystallisation, indem man sie in flache, kleinere Krystallisirpfannen klar abzapft und dieselben, zum Behufe einer raschen Abkühlung, nur 10 — 12 Zoll hoch anfüllt. Je nach der Jahreszeit nach 2 bis 3 Tagen, ist der Anschluss

beendigt; die Mutterlauge wird für die folgenden Fälle, anstatt Wasser, zum Auflösen der Soda gebraucht, die Krystalle dagegen von den Wänden abgelöst und in siedendem Wasser, welchem man 10 Proc. Soda zugesetzt hat, wieder aufgelöst zur eigentlichen Krystallisation. Da man, vom venetianischen Borax her, nur groß-krystallisirtes Salz im Handel zu sehen gewohnt ist, so operirt man, um solches zu erhalten, wenigstens mit 20 Ctr. Borax und sucht die Abkühlung der Lauge (von 20° B.) möglichst zu verzögern.

Die Krystallisirgefäße aus Holz, mit Blei gefüttert, sind in der Form einer abgestutzten Pyramide gefertigt, wovon die kleinere Grundfläche ein Rechteck von 7 Fufs Länge auf 1,5 Fufs Breite, die grössere ein Quadrat von 7 Fufs, die Seite und die Höhe endlich 7,5 Fufs beträgt. Sind dieselben mit siedender Lauge angefüllt, so schließt man die Deckel, umgibt jedes einzeln mit einer Umhüllung von Woldecken und disponirt sie an einem vor Erschütterungen möglichst gesicherten Orte. Nach etwa 18 Tagen ist die Temperatur der Fässer 30° C. und die Krystallisation als beendigt zu betrachten. Eine plötzliche Berührung der warmen Krystalle mit der kälteren Luft würde sie zersplittern und zur Verwendung untauglich machen. Deshalb zapft man die Mutterlauge bei gelüftetem Deckel mit einem Heber ab und lässt das Salz, nachdem man wieder bedeckt hat, allmählig die Temperatur der Umgebung annehmen, schlägt sie dann heraus, um sie an der Luft zu trocknen.

Da die toskanische Borsäure 76,5 Proc. reine Säure enthält, so sollte man der Rechnung nach 209 Pfd. krystallisirten Borax vom Centner erhalten; erfahrungsmässig steigt die Ausbente nie über 140 — 150 Pfd.

Durch Modification der Umstände kann man nach Willkür gewöhnlichen prismatischen Borax ($\text{NaO}, 2\text{BO}_3 + 10\text{aq.}$) oder den oktaëdrischen oder Rindenborax mit dem halben Wassergehalte ($\text{NaO}, 2\text{BO}_3 + 5\text{aq.}$) erzeugen. Wird nämlich die Lauge (nach Payen) auf 30° B. = 1,236 sp. Gew. eingedampft und sehr langsam erkalten lassen, so entstehen anfangs oktaëdrische Krystalle, und zwar zwischen 45° und 56° C., von da aber, weiter erkaltet, nur prismatische. Aus Borsäure dargestellter Borax ist reiner, als der aus Tinkal, hat aber die beim Löthen hinderliche Eigenschaft, zu leicht nach seinen Spaltungsflächen zu zersplittern. Nach der Erfahrung kann dieser Uebelstand entweder dadurch vermieden werden, dass man etwas Tinkal der Lauge zusetzt, oder das Salz oktaëdrisch krystallisiren lässt.

Das reine saure boraxsaure Natron krystallisirt in ansehnlichen, farblos durchsichtigen, schiefen, rhombischen und unregelmässig 6- und 8seitigen Säulen, meistens mit drei bis vier Flächen zugespitzt. Es schmeckt schwach salzig, süßlich, etwas kühlend alkalisch, reagirt schwach alkalisch und leuchtet stark, wenn es im Dunkeln zusammengerieben wird. Es ist löslich in 12 Theilen kalten und in 2 Theilen heißen Wassers. Der Borax hat ein spezifisches Gewicht von 1,75. Erhitzt, schmilzt er in seinem Krystallwasser und bläht sich auf zu einer weissen, lockern, schwammigen Masse, die gebrannter Borax (*Borax usta*) genannt wird. Beim Glühen fließt dieselbe zu einem durchsichtigen Glase, dem Boraxglase, welches wasserfrei ist. Dabei verliert der Borax 47,1 Proc. oder 10 At. Krystallwasser. Das Boraxglas ist löslich in Wasser und verliert an der Luft nach und nach seine Durchsichtigkeit.

Der Borax wird, ausser seinem Gebrauche in der Heilkunde, wo man denselben innerlich und äusserlich anwendet, als Flussmittel beim

Schmelzen, zum Löthen der Metalle und bei Löthrohrversuchen benutzt. Bei den letztern löst er, vermöge seiner freien Säure, fast alle Metall-oxyde auf, theils zu klaren farblosen oder eigenthümlich gefärbten Gläsern, theils zu solchen, die dadurch, dass man sie wiederholt der Flamme nähert und wieder erkalten lässt, unklar werden, welches Verfahren man das Flattern nennt. Es wird daher, bei den meisten Mineralien und bei vielen künstlichen Verbindungen, das Verhalten derselben mit Borax vor dem Löthrohr, als ein Hauptcharakter, angeführt. Zum Löthen ist nach Payen der oktaëdrische Borax dem gewöhnlichen vorzuziehen, weil er in der Hitze nicht splittert und weniger anschwillt.

Boraxsaures Natron, neutrales ($\text{BO}_3 \text{NaO}$). Dieses Salz wird erhalten, wenn 1 At. Borax mit 1 At. kohlsaurem Natron, beide in wasserleerem und höchst fein gepulvertem Zustande, zusammen heftig geglüht werden. Dieses Salz wird bei dem Schmelzpunkte des Silbers noch nicht flüssig. Es schmeckt scharf alkalisch, ist leicht löslich in Wasser und krystallisirt daraus in großen, regelmässigen Krystallen, welche 8 At. Wasser enthalten. Aus dem in seinem Krystallwasser geschmolzenen Salze scheiden sich nach einiger Zeit Krystalle aus, die nur 6 At. Wasser enthalten. An der Luft zersetzt sich das letztere Salz, sowohl für sich, als in Auflösung, in doppelt boraxsaures Natron und in kohlsaures Natron. Es dient zur Darstellung anderer boraxsaurer Salze durch doppelte Zersetzung.

Boraxsaures Natron-Magnesia. Beim freiwilligen Verdunsten eines Gemenges der Auflösungen von Borax und schwefelsaurer Magnesia, erhält man ein Salz in großen, durchsichtigen Krystallen, welches nach Wöhler aus Boraxsäure, Natron und Magnesia, in noch unermittelten Verhältnissen, besteht.

Boraxsaure Thonerde, mit einem geringen Ueberschuss von Säure, ist ein zerfließendes, zusammenziehendes Salz, welches im Feuer zu Glas schmilzt. S.

Boraxweinstein. (Auflöslicher Weinstein - Rahm, *Cremor tartari solubilis, Tartarus boraxatus*.)

Formel: $\bar{\text{T}}, \text{KO}, \text{NaO} + 2(\bar{\text{T}}, \text{KO}, \text{BO}_3) + 3\text{aq.} (?)$

Zusammensetzung:

3 At. Weinsäure	4984,0	59,66
1 At. Natron	390,9	4,68
3 At. Kali	1769,7	21,18
2 At. Borsäure	872,0	10,44
3 At. Wasser	337,4	4,04
<hr/>		
1 At. Boraxweinstein	8354,0	100,00
oder		
1 At. wasserfr. Boraxweinstein	8016,6	95,96
3 At. Wasser	337,4	4,04
<hr/>		
1 At. wasserhal. Boraxweinstein	8354,0	100,00

Der Tartarus boraxatus wurde zuerst von dem Ulmer Arzte Le Fevre (1732) dargestellt und von Lémery eingeführt und seine Bereitungsart veröffentlicht.

Die verschiedenen Vorschriften, welche darüber existiren, geben so vage und abweichende Verhältnisse an, dass man in der Pharm. boruss. Wiegleb's Vorschlag gefolgt ist. Es wird nämlich nach ihm eine be-

liebige Quantität Borax in seinem zehnfachen Gewichte Wasser gelöst und nach und nach mit so viel Weinstein versetzt, als aufgenommen zu werden vermag, die Flüssigkeit bis zur Syrupsconsistenz eingedampft, wobei sich noch Weinstein und weinsaurer Kalk absetzt, dann rasch mit 3 Theilen destillirtem Wasser verdünnt, filtrirt und eingedampft bis zur Trockne. Man erhält eine gummiartige, gelblichweiße, an der Luft zerfließliche Salzmasse von starksaurer Reaction, welche im vollkommen trocknen Zustande ihr gleiches Gewicht kaltes und ihr halbes Gewicht heißes Wasser zur Auflösung erfordert und daraus von Alkohol gefällt wird. Nach Duflos bindet der Borax eine Quantität Weinstein, welche 3 Atomen, auf 1 At. des erstern, entspricht, man müsste demnach und der Zusammensetzung des Salzes gemäß, gleiche Theile (1:1,01) anwenden; die Vorschriften der älteren Apothekerbücher wechseln von 1:2,3 bis auf 4 Theile Weinstein. K.

Borchlorid; Borsuperchlorid, Chlorbor. Formel: $B Cl_6$.

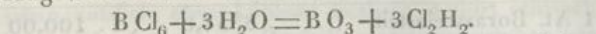
Zusammensetzung (Berzelius, Dumas):

	In 100 Theilen	
1 At. Bor	136,20	9,257
6 » Chlor	1327,95	90,743
<hr/>		
1 At. Borchlorid	1464,15	100,000

Das nicht geglühte, frisch dargestellte Bor verbrennt mit Lebhaftigkeit in Chlorgas ohne Anwendung äußerer Wärme zu einem farblosen Gas, dem Borchlorid. Geglühtes Bor muss im Chlorgas erhitzt werden, wenn es damit eine Verbindung eingehen soll.

Man erhält das Borchlorid, nach Berzelius, indem man in einer Kugelröhre trockenes Chlorgas über Bor leitet und die Röhre erst dann erhitzt, wenn alle Luft durch das Chlorgas verdrängt ist. Das über Quecksilber aufgefangene Gas wird, zur Entfernung des überschüssigen Chlors, mit Quecksilber geschüttelt. — Oder man leitet (ähnlich, wie bei der Darstellung des Aluminiumchlorids, siehe d. Art.) über ein in einer Porzellanröhre stark glühendes Gemenge von feingepulverter Boraxsäure und Kohle einen Strom von trockenem Chlorgas, wo sich, neben Borchlorid, Kohlenoxyd erzeugt, die über Quecksilber aufgefangen werden. (Dumas.)

Das Borchlorid ist ein farbloses Gas, von 4,079 specif. Gewichte (Dumas). Mit Wasser zusammengebracht wird es schnell absorbirt, unter Bildung von Salzsäure und Boraxsäure:



Diese Zersetzung geht schon an feuchter Luft vor sich, weshalb das Gas an der Luft starke weiße Nebel, wie Fluorborgas, erzeugt. Es wird auch von Alkohol absorbirt und verbindet sich mit Ammoniak. (Siehe Borchlorid-Ammoniak.) (Berzelius.) W.

Borchlorid-Ammoniak, Chlorbor-Ammoniak. Formel: $B Cl_6 + 3 N H_3$. — Ein Volumen Borchloridgas condensirt sich mit $1\frac{1}{2}$ Vol. Ammoniakgas zu einem pulverigen Salz, das weniger flüchtig ist als Salmiak. Durch Wasser wird es in Salmiak und boraxsaures Ammoniak zersetzt, beim Erhitzen des so zersetzten Salzes bleibt Boraxsäure zurück. (Berzelius.) W.

Borfluorid, Fluorboron, Fluorborsäure, (*Gas fluoborique.*) Formel: BF_6

Zusammensetzung. in 100 Th.

1 At. Bor	136,20	16,24
6 At. Fluor	701,40	83,76

827,60

Von Gay-Lussac und Thénard 1810 entdeckt. — Man erhält das Borfluorid, indem man ein Gemenge von 2 Th. feingeriebenem Flussspath und 1 Th. verglaster Boraxsäure in einem schief liegenden, beschlagenen, an dem einen Ende verschlossenen Flintenlaufe erhitzt. Das sich erst beim vollen Weißglühen entwickelnde Gas wird über Quecksilber aufgefangen (Gay-Lussac und Thénard). — Bei dieser Zersetzung reducirt das Calcium des Flussspaths einen Theil der Boraxsäure; das freigewordene Bor verbindet sich mit dem Fluor des zerlegten Flussspaths zu Borfluorid; ein anderer Theil der Boraxsäure bildet, mit dem entstandenen Kalk, boraxsauren Kalk. — Mit Fluorsiliciumgas verunreinigt erhält man das Borfluorid, nach Davy, durch gelindes Erhitzen von 2 Th. Flussspath, 1 Th. verglaster Boraxsäure und 12 Th. Schwefelsäure in einem Glasgefäße.

Das Borfluorid ist ein farbloses Gas, von 2,3709 (J. Davy), 2,3124 specif. Gewicht (Dumas). Es riecht stechend, dem Fluorsilicium ähnlich, sehr erstickend; es röthet Lackmuspapier, zeigt überhaupt alle Eigenschaften einer Säure, greift das Glas nicht an und verkohlt schnell organische Materien. An feuchter Luft bildet es einen dicken weißen Nebel.

Das Borfluoridgas wird durch Glühhitze, durch den elektrischen Funken und durch rothglühendes Eisen nicht zersetzt; die Metalle der Alkalien und Erden überziehen sich darin bei gewöhnlicher Temperatur mit einer weißen Haut; beim Erhitzen werden sie dunkler, schwarz, und wenn die schwarze Rinde geborsten ist, verbrennen sie mit lebhaftem, röthlichem Lichte, unter Bildung von Fluormetallen und reducirtem Bor.

Das gasförmige Borfluorid wird vom Wasser sehr heftig und unter Erwärmung absorbiert. Das Wasser nimmt das 700fache Vol. auf und erhält dadurch ein specif. Gewicht von 1,77 (J. Davy). Die gesättigte wässrige Auflösung raucht an der Luft, ist in hohem Grade ätzend, ölartig, der concentrirten Schwefelsäure ähnlich. Beim Kochen der gesättigten Säure entweicht ohngefähr ein Fünftel des aufgelösten Gases; die rückbleibende Flüssigkeit hat alsdann einen Siedpunkt, der weit über 100° liegt.

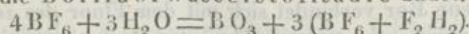
Am leichtesten erhält man die wässrige Säure durch Auflösung von Boraxsäure in verdünnter Fluorwasserstoffsäure und Abdampfen der Auflösung, bis die Verbindung so concentrirt ist, dass sie als solche überdestillirt (Berzelius). — Oder man leitet Borfluoridgas in Wasser, bis dieses damit gesättigt ist (Thénard). Um das Zurücksteigen des Wassers zu vermeiden, muss hierbei das Ende der Gasentwickelungsröhre unter Quecksilber tauchen.

Concentrirte Schwefelsäure absorbiert das 50fache Vol. Borfluoridgas, indem sie dick und schwerflüssig wird; bei Zusatz von Wasser wird Boraxsäure gefällt.

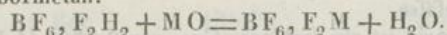
Borfluorid-Ammoniak, Fluorbor-Ammoniak. Borfluoridgas und Ammoniakgas vereinigen sich, zu gleichen Volumen, zu einer

ohne Zersetzung flüchtigen, aber durch Wasser zersetzbaren Doppelverbindung. 2 Vol. Ammoniak condensiren sich mit 1 Vol. Borfluorid zu einem flüssigen, basischen Doppelsalz, das noch 1 Vol. Ammoniak aufnimmt, ohne seinen flüssigen Zustand zu ändern. Beim Erhitzen verliert die basische Verbindung Ammoniak und wird fest, ehe sie sublimirt (Berzelius). W.

Borfluorwasserstoffsäure. Formel: $\text{BF}_6 + \text{F}_2\text{H}_2$. Bei unvollkommener Sättigung von Wasser mit Borfluoridgas scheidet sich, indem die Flüssigkeit stark sauer wird, Boraxsäure theils als weißes Pulver, theils krystallinisch ab. Es oxydirt sich hierbei $\frac{1}{4}$ des Bors im Borfluorid auf Kosten des Sauerstoffs im Wasser zu Boraxsäure, die sich abscheidet, während der Wasserstoff mit dem freigewordenen Fluor, als Fluorwasserstoffsäure an das unzersetzte Borfluorid tritt und damit eine starke Säure, die Borfluorwasserstoffsäure bildet.



Beim Zusammenbringen von Borfluorwasserstoffsäure mit Metalloxyden bildet der Sauerstoff des Metalloxyds mit dem Wasserstoff der Fluorwasserstoffsäure Wasser, wie bei allen Wasserstoffsäuren, es entsteht ein Fluorbormetall:



Beim Verdampfen von Borfluorwasserstoffsäure mit Boraxsäure wird erstere wieder zersetzt, indem sie, unter Abgabe ihres Wasserstoffs an den Sauerstoff der Boraxsäure, Borfluorid (Fluorborsäure) und Wasser bildet. Die meisten Fluorbormetalle zersetzen sich mit überschüssigen Metalloxyden in boraxsaurer Salz und Fluormetall (Berzelius).

Borfluormetalle, Borfluorüre, Fluorboron-Fluormetalle. — In der Glühhitze entwickeln die Borfluormetalle Borfluoridgas, während ein Fluormetall zurückbleibt; mit Schwefelsäure destillirt, liefern sie, aufser Borfluoridgas, auch flüssige Borfluorwasserstoffsäure (Berzelius). W.

Boron s. Bor.

Borsäure — Boronsäure s. Boraxsäure.

Borsäure-Weinstein (*Cremor tartari solubilis* des französischen *Codex medicament.*, *Crème de tartre soluble*.)

Formel: $\bar{\text{T}}, \text{BO}_3, \text{KO} + 2\text{aq}$.

Zusammensetzung (Duflos, Soubeiran).

1 At. Weinsäure	1661,5	57,05
1 At. Borsäure	436,0	14,97
1 At. Kali	589,9	20,25
2 At. Wasser	255,0	7,73
<hr/>		
1 At. Borsäureweinstein	2912,4	100,00
oder		
1 At. wasserf. Borsäureweinstein	2687,4	92,27
2 At. Wasser	225,0	7,73
<hr/>		
	2912,0	100,00

Darstellung. Wenn ein Gemenge von Weinstein mit krystallisirter Borsäure mit heißem Wasser gekocht oder digerirt wird, so lösen sich beide unter Bildung von Borsäure-Weinstein auf. Der Theorie nach erfordert ein Theil Borsäure 3,05 Theile Weinstein; damit ist die Vor-

schrift von Duflos im Einklang, welcher auf 15,5 Th. jenes 47,5 Th. von diesem angiebt. Der französische Codex schreibt $\frac{1}{2}$, Vogel $\frac{1}{4}$ Borsäure vom Gewicht des Weinstein vor. Beide Stoffe lösen sich leicht, aber die entstandene Verbindung ist unkrystallisirbar und kann nur durch vollständige Verjagung des Wassers bis zur Trockne und Zerreiben der amorphen Salzmasse erhalten werden. Nach der Duflos'schen Vorschrift, also aus 63 Th. Gemisch, erhält man 58 Th. Salz bei gelinder Wärme verdampft, weil für die 4 ausgeschiedenen Atome Wasser nur 2 eintreten. Wenn man das Salz rein darstellen will, so hat man mit Schwierigkeiten zu kämpfen; man sucht dem zerriebenen Salz den Ueberschuss an Borsäure durch Waschen mit Alkohol möglichst zu entziehen; setzt man dies zu weit fort, so zersetzt sich das Salz selbst und giebt Borsäure ab, hört man dagegen zu früh damit auf, so bleibt freie Säure eingemengt.

Ein hoher Grad von Löslichkeit zeichnet den Borsäure-Weinstein vor den meisten Salzen aus; er bedarf 0,75 seines Gewichts kaltes und 0,25 siedendes Wasser. Die starken Säuren zerlegen ihn nicht, mit neutralweinsaurem Kali zerfällt er in Weinstein und borsaures Kali. Reaction gegen Pflanzenpapiere und der Geschmack sind entschieden sauer. — Bis zu 100° C. erhitzt bleibt das Salz unverändert, weiterhin aber bis 280° C. giebt es 8,37 pCt Wasser = 2 At. ab, ähnlich wie der Brechweinstein, ohne übrigens seine Löslichkeit einzubüßen (Soubeiran). Nach der völligen Zerstörung durch Verbrennen bleibt ein Gemenge von basisch-borsaurem mit kohlenurem Kali zurück.

Eine Auflösung des Salzes vermag noch mehr Weinstein aufzunehmen, der erst bei starker Concentration wieder herauskrystallisirt.

K.

Borsulfid, Schwefelbor. Formel: BS_3 (Berzelius). — Erhitzt man Bor in Schwefelgas bis zum Weißglühen, so verbrennt es mit rothem Lichte theilweise zu Borsulfid, welches einen andern Antheil Bor umhüllt, und so die vollständige Verbindung mit Schwefel verhindert. Das reine Borsulfid ist weiß, undurchsichtig, das meiste aber grau, von noch beigemengtem Bor. Durch Wasser wird es, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff, zersetzt, die Flüssigkeit enthält Boraxsäure. War die Verbindung im Schwefeldampfe erkaltet, so scheidet sich noch, bei der Zersetzung durch Wasser, feinertheilter Schwefel ab (Berzelius).

W.

Botryogen (Rother Vitriol). Ein Mineral, welches selten in kleinen Kristallen, die schiefe rhombische Säulen von 119° 56' Neigung der Seitenflächen und 113° 37' Neigung der Endflächen zu den Seitenflächen sind, gewöhnlicher massig, als Ueberzug von Gyps, Bittersalz, Eisenvitriol, Eisenkies und mit traubiger, nierenförmiger, kugelliger Aufsfläche vorkommt und zu Fahlun in Schweden gefunden worden ist. Es ist durchscheinend, glasglänzend, dunkelhyacinth-roth bis okergelb, härter als Gyps, und hat ein specif. Gew. = 2,039. Vor dem Löthrohr blähet es sich, unter Wasserverlust, auf und brennt sich zu Eisenoxyd. Nach Berzelius lässt es sich durch die Formel $(3FeO + 2SO_3) + 3(Fe_2O_3 + 2SO_3) + 36H_2O$ bezeichnen. R.

Botryolith (*Chaux boratée siliceuse concretionnée*. — *Botryolite*). Ein massig-faseriges Mineral, von traubiger Aufsfläche, welches meist als drusiger Ueberzug von Kalkspathkristallen vorkommt.

Es ist als Datolith mit der doppelten Menge Wassers zu betrachten, und wird durch $2(3\text{CaO} + \text{SiO}_3) + (3\text{BO}_3 + 2\text{SiO}_3) + 6\text{H}_2\text{O}$ bezeichnet. Es findet sich auf Magnetisensteinslagern bei Arendal in Norwegen. R.

Bournonit (Schwarzspießglanzerz; Spießglanzbleierz; Rädelerz. — *Antimoine plombo-cuprifere*. — *Bournonite*). Ein Mineral, das dem französischen Mineralogen Grafen von Bournon zu Ehren benannt worden ist, und in Krystallen erscheint, die dem ein- und einaxigen Systeme angehören, jedoch auch massig, derb und eingesprengt vorkommt. Es ist metallglänzend, stahlgrau bis eisenschwarz, hat ein specif. Gewicht = 5,79 und die Härte des Kalkspaths. Vor dem Löthrohr kommt es, unter Rauchen und unter Anlegen von Bleirauch auf der Kohle, zum Schmelzen. Es enthält Antimon, Blei und Kupfer in dem Verhältniss mit Schwefel verbunden, dass daraus die Formel $(3\text{Cu}_2\text{S} + \text{Sb}_2\text{S}_3) + 2(3\text{PbS} + \text{Sb}_2\text{S}_3)$ hervorgeht. Es findet sich im Ganggebirge zu Cornwall, zu Neudorf und Andreasberg am Harz, zu Kapnik und Offenbanya in Siebenbürgen u. s. w. nicht sehr frequent vor. R.

Bouteillenstein (*Pseudo-Chrysolith*) nennen die Mineralogen ein dunkelbonteillengrünes, auf den Feldern bei Thein an der Moldau, in geschiebartigen, runden und eckigen Stücken sich findendes, dem Obsidian verwandtes Mineral. Nach Klaproth enthält es auf 88,50 Kieselsäure 5,75 Alaunerde, 2,00 Kalk und 1,75 Eisenoxyd. R.

Brandsäure. Unverdorben *) scheid aus verschiedenen brenzlichen Oelen, die bei der Destillation organischer Stoffe entstehen, eine ölige Flüssigkeit, die er Brandsäure nennt und für die Ursache des unangenehmen Geruchs der Brenzöle hält. Er beschreibt folgende Brandsäuren: Thierbrandsäure aus stinkendem Hirschhornöl; Quajacbrandsäure aus dem durch trockene Destillation des Quajacs erhaltenen Oel; Colophonbrandsäure, Bernsteinbrandsäure, Brandsäure der stinkenden Schleimharze.

Die Brandsäure wird erhalten, indem man ein brenzliches Oel mit $\frac{1}{8}$ Kalihydrat und 6 Theilen Wasser destillirt, so lange ein riechendes Destillat erhalten wird. Der flüssige Theil des Rückstandes wird von dem Theer abgossen, mit 2 Theilen Wassers verdünnt, filtrirt, der Luft ausgesetzt, und unter erneuertem Wasserzusatz so lange abgedampft, bis er nicht mehr riecht, hierauf so lange mit Schwefelsäure vermischt, als diese schwarzen Theer niederschlägt. Die Flüssigkeit wird alsdann in einer Glasretorte der Destillation unterworfen und liefert die Brandsäure entweder auf dem Boden des wässrigen Destillats, oder auf dessen Oberfläche schwimmend.

Die Eigenschaften der Brandsäuren aus den verschiedenen Stoffen stimmen nicht vollkommen überein; sie sind ölige Flüssigkeiten, theils schwerer, theils leichter als Wasser, von gelblicher oder gelbbrauner Farbe, die an der Luft mehr oder weniger schnell dunkler, zuletzt schwarz werden, indem sie sich verdicken; sie haben einen brandigen, stechenden Geruch, der die Augen reizt, und einen stechend brennenden, nicht sauren Geschmack; sie sind löslich in Alkohol, Aether und flüchtigen Oelen; der Dampf der Thierbrandsäure röthet Lackmus.

*) Poggend. Ann. 8. 262 u. 402.