

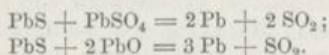
19. Blei.

Pb = 206.9.

Das Blei kommt in der Natur zwar nur ausnahmsweise gediegen vor, ist aber doch seit den ältesten Zeiten bekannt, obwohl man eine scharfe Unterscheidung desselben als „plumbum nigrum,“ von dem Zinn („plumbum candidum“) erst bei Plinius findet. Schon die Römer benutzten das Blei zu Wasserleitungen. Die Ursache seiner frühzeitigen Verwendung ist das häufige Auftreten von Bleierzen, unter welchen der regulär krystallisirende, starkglänzende, mattgraue Bleiglanz, PbS, das wichtigste Ausgangsmaterial für die hüttenmässige Gewinnung des Bleis bildet. Das Schwefelblei findet sich nicht nur als solches, sondern bildet auch zahlreiche Doppelsulfide. Seltener kommt das Blei als Carbonat (Weissbleierz), Sulfat (Anglesit), Chromat (Rothbleierz), Molybdat (Gelbbleierz) u. s. w. vor.

Ein in der Theorie sehr einfaches Gewinnungsverfahren des Bleis beruhte auf der Entschwefelung des Bleiglances durch Eisen ($\text{PbS} + \text{Fe} = \text{Pb} + \text{FeS}$); statt des werthvollen Eisens verwandte man dazu Spatheisenstein oder eisenhaltige Hüttenabfälle, doch hat dieses Verfahren wegen der dabei nothwendigen hohen Temperatur keinen Vorzug vor anderen.

Bei der sog. „Röstreactionsarbeit“ röstet man den Bleiglanz so weit, dass nur ein Theil desselben in Bleisulfat und Bleioxyd umgewandelt wird; diese Röstproducte lässt man dann bei erheblich gesteigerter Temperatur mit dem noch vorhandenen Bleiglanz reagiren:



Bei der „Röstreductionsarbeit“ führt man die Schwefelmetalle zunächst vollständig in Oxyde über, und schmilzt das zerschlagene Röstproduct bei geeigneter Temperatur mit Koks im Hochofen (Fig. 114; vgl. Eisen), wodurch das Bleioxyd reducirt wird ($\text{PbO} + \text{C} = \text{Pb} + \text{CO}$) während geeignete Zuschläge das Verschlacken der schwerer reducirbaren Metalle etc. unterstützen.

War der Bleiglanz silberhaltig, so wird dem so gewonnenen Werkblei das Silber entzogen, z. B. indem man letzteres durch Zinkzusatz aus dem geschmolzenen Blei auszieht und in Form einer rasch erstarrenden Legirung von der Oberfläche abschöpft.

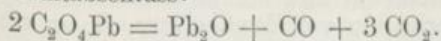
Reines Blei besitzt starken Glanz und eine bläulichweisse Farbe, wird jedoch durch oberflächliche Oxydation an der Luft matt. Lässt man geschmolzenes Blei theilweise erstarren und giesst dann den noch flüssigen Antheil ab, so bekommt man reguläre Octaeder, mitunter auch Aggregate von kleineren Krystallen. Einen sogenannten „Bleibaum“ erhält man durch Einhängen eines Zinkstreifens in eine nicht zu concentrirte Bleizuckerlösung (Fig. 115). Das specif. Gew. des Bleis beträgt je nach den Umständen 11.36—11.39. Das Metall ist zähe und weich, lässt sich auswalzen, aber nicht zu Draht ziehen. Der Schmelzpunkt liegt bei 334° ; schon bei starker Rothglut findet Verdampfung statt und Sieden erfolgt gegen 1600° . — In verdünnter Salpetersäure löst sich das Blei mit grosser Leichtigkeit zu Bleinitrat.

Da sich das Blei an der Luft und in Salzsäure oder Schwefelsäure mit einer dünnen Schichte überzieht, welche die weitere Einwirkung verhindert, benutzt man es zu Röhren und Gefässen aller Art: bei

Wasserleitungen, zu den Bleikammern und Bleipfannen der Schwefelsäurefabrication, für die Darstellung von Fluorwasserstoff. Blei gibt, mit etwa 0.25 Theilen Antimon legirt, Letternmetall. Wegen seines Verhaltens zu den Edelmetallen braucht man es bei der Gold- und Silbergewinnung. Endlich werden verschiedene Bleisalze: Bleiweiss, Bleizucker, Mennige u. a. aus ihm dargestellt.

Sauerstoffverbindungen des Bleis.

Bleioxydul (Bleisuboxyd), Pb_2O , bildet sich als graue Haut beim Schmelzen des Bleis an der Luft und wird am besten dargestellt durch Erhitzen von oxalsaurem Blei auf 300° bei Luftabschluss:



Sammtschwarzes Pulver, zerfällt für sich erhitzt in Pb und PbO , an der Luft geht es beim Erhitzen unter Aufglühen und Weiterglimmen ganz in Bleioxyd PbO über; mit Säuren gibt es nur Bleioxydsalze und pulverförmiges metallisches Blei.

Bleioxyd, PbO . Beim Verbrennen des Bleis an der Luft, beim Gewinnen des Silbers aus Werkblei durch Abtreiben, oder beim anhaltenden schwachen Glühen von Blei an der Luft, oder von Bleicarbonat, bildet sich gelbes Bleioxyd (Massicot), das bei Rothglut schmilzt, und zu einer glänzenden, blättrigen Masse, der Bleiglätte, erstarrt. Aus Bleisalzen fällt durch Ammoniakzusatz Bleioxydhydrat $Pb(OH)_2$ in weissen, mikroskopischen Kryställchen; löst man das Oxydhydrat in kochender Kalilauge, so scheidet sich beim Erkalten rothes Bleioxyd in grauen rhombischen Krystallblättern ab, während durch äusserst langsame Abkühlung rothe, quadratische Krystalle erhalten werden. Die letzteren gehen nahe beim Schmelzpunkt in die gelbe Form über. Das Bleioxyd ist leicht zu Metall reducirbar. — Es hat einen entschieden basischen Charakter, nimmt schon aus der Luft Kohlendioxyd auf, und löst sich, unter Bildung des etwas löslichen Bleioxydhydrats in Wasser mit schwach alkalischer Reaction. Bleioxyd findet vielfache technische Verwendung.

Roths Bleioxyd, Mennige, Pb_3O_4 . Wird im Grossen dargestellt durch längeres Erhitzen von Bleioxyd oder besser Bleiweiss, zu

Fig. 114.

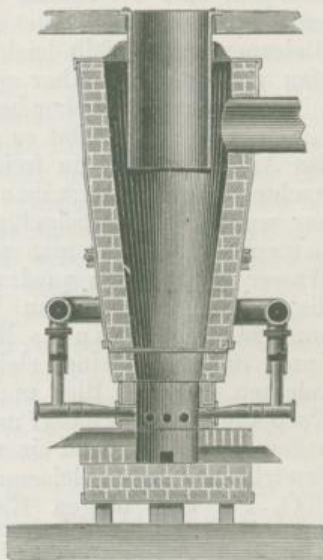
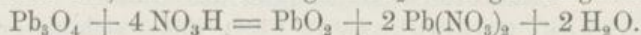


Fig. 115.



dunkler Rothglut (ca. 450°) auf dem Herd eines Flammofens bei Luftzutritt. Scharlachrothes, krystallinisches Pulver, welches sich beim Erhitzen zunächst dunkel färbt und bei höherer Temperatur Sauerstoff unter Rückverwandlung in Bleioxyd abgibt. Dient als Anstrichfarbe.

Bleidioxyd, Bleisuperoxyd, PbO_2 . Verdünnte Salpetersäure wirkt auf Mennige unter Abscheidung von Bleisuperoxyd und Auflösung von Bleinitrat ein; das rückständige PbO_2 wird gut ausgewaschen.



PbO_2 entsteht auch beim Einleiten von Chlor in alkalische Bleilösungen, oder bei Zusatz von Hypochloriten. Sehr rein aus Bleichlorid und Chlorkalk. Es bildet ein dunkelbraunes Pulver vom spec. Gew. 9. Bleisuperoxyd zerfällt leicht in Sauerstoff und Mennige, oder Bleioxyd. Man verwendet es daher zur Fabrication von Zündhölzern, die an einer mit amorphem Phosphor bestrichenen Reibfläche entzündlich sind. Auch mit Schwefel entzündet es sich beim Zusammenreiben. PbO_2 kann als das Anhydrid einer in freiem Zustande nicht erhältlichen Bleisäure betrachtet werden: trägt man es in geschmolzenes Kaliumhydroxyd, dem nur wenig Wasser beigelegt ist, ein, so löst es sich zu metableisaurom Kali, das man nach dem Erkalten der Schmelze aus wenig Wasser in farblosen quadratischen Krystallen $PbO_3K_2 + 3H_2O$ erhält, die an der Luft und von Wasser zersetzt werden, unter Rückbildung von PbO_2 . Bleisaures Natron, PbO_3Na_2 , lässt sich leicht herstellen durch Schmelzen einer elektrolytisch gewonnenen Legirung von äquivalenten Mengen Blei und Natrium, in Eisentiegeln bei Luftzutritt. Auch die Mennige darf man als bleisaures Bleioxyd: $PbO_2 \cdot 2PbO$ auffassen, entsprechend einem Orthohydrat $Pb(OH)_4$, während ein schwer darstellbares sog. Bleisesquioxid Pb_2O_3 wohl nichts anderes ist als: $PbO_3 \cdot Pb$, dem obigen Kalisalze analog. Mit SO_2 gibt Bleisuperoxyd unter Erglühen Bleisulfat $PbSO_4$. Aus Gasgemengen absorbiert es N_2O_4 völlig unter Bildung von $Pb(NO_3)_2$. Ebenso wird CO bei 80° aufgenommen, indem Bleicarbonat entsteht.

Es wird vorgeschlagen (Kassner 1889), den leichten Zerfall des Bleisuperoxyds in Bleioxyd und Sauerstoff zur Gewinnung des letzteren in grossem Maassstabe zu verwerthen. Ein Gemisch von Calciumcarbonat und Bleioxyd verwandelt sich beim Glühen an der Luft schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur unter Sauerstoffaufnahme in bleisuren Kalk, PbO_4Ca_2 , ein lockeres, gelblichrothes, unlösliches Pulver. Zerlegt man den bleisuren Kalk, indem man ihn in Wasser suspendirt und Kohlendioxyd einleitet, so zerfällt er in $2CO_2Ca$ und PbO_2 . Diese Mischung erscheint zur technischen Darstellung des Sauerstoffs geeignet, da das Bleisuperoxyd die Hälfte seines Sauerstoffs weit unter Rothglut abgibt, während das Calciumcarbonat hierbei unverändert bleibt; zugleich erhält man Calciumcarbonat und Bleioxyd, die Ausgangsmaterialien, immer wieder zurück.

Wie aus der Existenz und dem Verhalten des Bleioxyds PbO und des Bleisuperoxyds, PbO_2 , ersichtlich ist, verhält sich das Blei in seinen Sauerstoffverbindungen dem Zinn, Silicium und Kohlenstoff durchaus analog. Der vorwiegend metallische Charakter des Blei tritt dagegen im Fehlen einer Wasserstoffverbindung und in der Unbeständigkeit seines Superoxyds deutlich hervor. In seinen meisten Verbindungen, deren Moleculargrösse übrigens unbekannt ist, fungirt das

Blei als scheinbar zweiwerthiges Element. Die gewöhnlichen Bleioxydsalze entsprechen der Formel PbR_2 . Die Existenz flüchtiger organischer Verbindungen, wie des Bleitetraethyls mit der Molecularformel $Pb(C_2H_5)_4$, in welchen vier einwerthige „Aethylgruppen“ $(C_2H_5)^I$ mit einem Bleiatom verbunden sind, stellt jedoch die Vierwerthigkeit des Bleis, als Maximalwerth, sicher. Auch im Bleisuperoxyd PbO_2 , als dem Anhydrid der in freiem Zustande nicht bekannten Orthobleisäure $Pb(OH)_4$, muss man das Bleiatom als vierwerthig betrachten.

Halogenverbindungen des Bleis.

Bleifluorid, PbF_2 . Fällt auf Zusatz von Fluorwasserstoffsäure zu Bleisalzlösungen, als weisses, kaum in Wasser lösliches Pulver.

Bleichlorid, $PbCl_2$. Blei verbindet sich mit Chlor nur sehr träge und wird von concentrirter Salzsäure erst beim Erwärmen und in pulverförmigem Zustand in Chlorblei übergeführt. Letzteres wird am besten als sehr schwer in Wasser lösliche Verbindung durch Fällen von Bleilösungen mit Salzsäure oder Chlornatrium gewonnen. Das Chlorblei scheidet sich als Krystallpulver ab, bestehend aus weissen, seideglänzenden, rhombischen Nadeln oder Blättchen vom spec. Gew. 5.8. Bei Zimmertemperatur löst es sich in ca. 100, bei Siedehitze in 30 Theilen Wasser; von Alkohol- oder schwach salzsäurehaltigem Wasser wird es fast gar nicht aufgenommen, reichlich dagegen von concentrirter Salzsäure. Bei Luftabschluss schmilzt Chlorblei bei 500° , siedet gegen 950° und hat bei ca. 1050° eine der Molecularformel $PbCl_2$ entsprechende Dampfdichte. An der Luft geglüht, verwandelt es sich in ein basisches Chlorid, Pb_2OCl_2 .

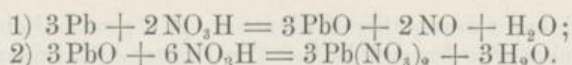
Bleitetrachlorid, $PbCl_4$, od. $PbCl_6H_2$, beim Auflösen von Bleisuperoxyd in stark abgekühlter Salzsäure, oder aus $PbCl_2$ und Chlorgas bei Gegenwart von ClH . Auf Zusatz von Salmiaklösung fällt $PbCl_6(NH_4)_2$ aus, welches mit conc. Schwefelsäure bei 0° ein schweres gelbes Oel von $PbCl_4$ ($D = 3.2$) ausscheidet; dieses erstarrt bei -15° und gibt schon bei Zimmertemperatur Chlor ab. Seine concentrirte wässrige Lösung gibt leicht $PbCl_2$ und Cl_2 ; die verdünnte Lösung scheidet PbO_2 ab. (H. Friedrich 1893.)

Bleibromid, $PbBr_2$. Weisses, dem Chlorid ähnliches Krystallpulver (Schmp. ca. 500°), das beim Schmelzen an der Luft in gelbes Bleioxybromid Pb_2OBr_2 übergeht.

Bleijodid, PbJ_2 . Aus Bleisalzlösungen den vorigen entsprechend dargestellt, bildet diese Halogenverbindung aus viel heissem Wasser krystallisirt, schön glänzende, gelbe hexagonale Blättchen. Löslich in ca. 200 Theilen kochenden Wassers. Wird beim Erhitzen wie zahlreiche Metallverbindungen dunkler, orangegelb, ziegelroth, schwarzbraun, und schmilzt bei 383° . Mit JH und den Alkalijodidlösungen gibt es krystallisirende, aber durch Wasser wieder zersetzliche Verbindungen, wie z. B. $PbJ_2 \cdot HJ + 5H_2O$.

Salze des Bleis mit Oxysäuren.

Bleinitrat (Salpetersaures Blei), $Pb(NO_3)_2$. Wird dargestellt durch Auflösen von Blei, Bleioxyd oder Bleicarbonat in verdünnter Salpetersäure und Eindampfen. Für Blei hat man:



Wasserhelle Krystalle, reguläre Octaeder, erhält man aus einer schwach sauren Lösung; aus heissem Wasser dagegen milchweisse Krystalle. Spec. Gew. 4.5. In Wasser unter Temperaturerniedrigung löslich. 100 Theile Wasser lösen bei $10^\circ = 48$ Theile, bei $100^\circ = 140$ Theile Bleinitrat. Kocht man die Lösung mit Bleioxyd, so scheiden sich beim Erkalten Krystalle des einfach basischen Nitrats $\text{NO}_3 \cdot \text{Pb}^{\text{II}} \cdot \text{OH}$ in weissen Nadeln ab. — Bleinitrat dient zur Darstellung von Stickstoffperoxyd NO_2 oder N_2O_4 , indem es beim Glühen leicht zerfällt:



Beim Erwärmen einer Bleinitratlösung mit metallischem Blei bilden sich basische Bleinitritsalze, wie $\text{Pb}(\text{NO}_2)_2 \cdot 3 \text{PbO} + \text{H}_2\text{O}$.

Bleicarbonat (Kohlensaures Blei), PbCO_3 , findet sich als rhombisches Mineral (Weissbleierz) und wird als ein in reinem Wasser fast unlöslicher Niederschlag beim Eingiessen einer Bleinitratlösung in eine solche von Ammoniumcarbonat oder aus basischen Bleiacetat und CO_2 erhalten. Alkalicarbonate fällen aus Bleilösungen basische Carbonate von wechselnder Zusammensetzung, je nach den Bedingungen; ein solches ist das Bleiweiss, gewöhnlich $\text{Pb}(\text{OH}) - \text{CO}_3 - \text{Pb} - \text{CO}_3 - \text{Pb}(\text{OH})$, welches im Grossen nach mehreren Verfahren gewonnen wird, am einfachsten, indem man durch Auflösen von Bleiglätte in Essigsäure eine Lösung von basisch essigsaurem Bleioxyd darstellt und in diese Kohlendioxyd einleitet. Das Bleiweiss ist eine Farbe von starkem Deckvermögen, jedoch giftig und dazu einer langsamen Schwärzung an der Luft (die H_2S in Spuren enthält) ausgesetzt, weshalb man häufig dem Zinkoxyd ZnO oder dem Baryumsulfat SO_4Ba den Vorzug gibt, wenn man weisse Metallfarben braucht.

Bleisulfat, PbSO_4 , kommt als Bleivitriol in rhombischen, mit Schwerspath (Baryumsulfat) isomorphen Krystallen vor und wird als schwere, weisse, krystallinische Fällung bei Zusatz von Schwefelsäure oder Sulfaten zu Bleisalzen erhalten. Es löst sich in ca. 23000 Theilen kalten Wassers, bei Gegenwart von Schwefelsäure fast gar nicht. Von heisser Salzsäure wird es in Chlorblei umgewandelt, von conc. Schwefelsäure etwas gelöst, und ist daher in der in Bleipfannen eingedampften Säure stets in geringer Menge vorhanden. Leicht löst es sich in Natriumhyposulfit und in einigen Ammoniaksalzen, besonders denjenigen der Essigsäure und Weinsäure, wird jedoch aus solchen Lösungen durch Zufügen von Kaliumchromat als chromsaures Blei CrO_4Pb wieder gefällt. Durch Kohle und Wasserstoffgas wird es beim Erhitzen zu Blei reducirt. Zum Nachweis wie auch zur quantitativen Bestimmung des Bleis ist das schwefelsaure Blei wegen seiner Schwerlöslichkeit geeignet.

Bleiphosphat, $(\text{PO}_4)_2\text{Pb}_3$ und Bleiarseniat $(\text{AsO}_4)_2\text{Pb}_3$ erhält man als weisse in Wasser und Essigsäure unlösliche Niederschläge.

Schwefelblei, PbS .

Bleisulfid (Schwefelblei), PbS , in der Natur als Bleiglanz (s. o.) sehr verbreitet. Es bildet sich bei Zusammenschmelzen von

Blei und Schwefel; ferner beim Fällen einer Bleilösung durch Schwefelwasserstoff als amorphes braunschwarzes Pulver, in Gegenwart von Salpetersäure auch in äusserst feinen Würfeln. Das letztere ist in den meisten verdünnten Säuren, als basisches Sulfid auch in Kalilauge und in Schwefelammonium unlöslich, und diejenige Form, in welcher das Blei meistens zunächst zum Zwecke seines Nachweises abgeschieden wird; aus unlöslichen Bleisalzen, wie dem Carbonat oder Sulfat, wird Bleisulfid durch Digestion derselben mit Schwefelammonium erhalten. Von verdünnter Salpetersäure wird es unter Abscheidung von Schwefel zu Bleinitrat gelöst, von concentrirter zu unlöslichem Bleisulfat oxydirt. Roth's Bleisulfochlorid, $(\text{PbCl}_2)_n(\text{PbS})_m$, entsteht bei Einwirkung von wenig H_2S auf eine salzsaure Lösung des Chlorids. In der Natur findet sich das Blei in Form zahlreicher, Schwermetalle enthaltender Doppelsulfide, so als rhombischer Bleiarsen- (oder Antimon-) glanz, $\text{As}_2\text{S}_3 \cdot \text{PbS}$ oder $\text{Sb}_2\text{S}_3 \cdot \text{PbS}$; als Bleisulfarsenit $\text{As}_2\text{S}_3 \cdot 2\text{PbS}$ u. s. w.

Allgemeines über die Kohlenstoffgruppe.

Die in den einzelnen Verticalgruppen des Systems sich mit steigendem Atomgewicht äussernden Unterschiede der Elemente, in Bezug auf elektronegatives und elektropositives Verhalten, sind am geringsten für die Grenzgruppen, wie Halogene und Alkalimetalle. Für die mittleren Gruppen des Systems nehmen dagegen diese Unterschiede zwischen Anfangs- und Endgliedern immer mehr zu und erscheinen am stärksten ausgesprochen in der Mittelreihe, derjenigen, welche mit dem Kohlenstoff beginnt und mit dem Blei abschliesst. Andererseits findet man gerade in dieser Reihe die Werthigkeitserscheinungen in consequentester Weise hervortretend: vierwerthig gegen Wasserstoff, und wenigstens im Maximum auch gegen Sauerstoff, erscheinen diese Elemente, ganz vorzüglich der Kohlenstoff, in den meisten ihrer Verbindungen vierwerthig.

	Atomgewicht	Spec. Gew.	Schmelzpunkt	Siedepunkt
Kohlenstoff . .	12.00	Graphit 2.25; Diamant 3.6	bisher unschmelzbar	äusserst hoch
Silicium	28.38	oktaedrisch 2.49	sehr hoch	äusserst hoch
Germanium . .	72.5	geschmolzen 5.5	gegen 900°	—
Zinn	119.1	" 7.29	233°	ca. 1500°
Blei	206.9	" 11.39	334°	ca. 1600°

Nur der Kohlenstoff, der als Anfangsglied der Reihe sich von den übrigen Gliedern wiederum durch sein elektronegatives Verhalten auszeichnet, sowie das Silicium, vermögen flüchtige Wasserstoffverbindungen zu liefern, deren mit Wasserstoff höchst gesättigte CH_4 und SiH_4 sind. Die Atome des Kohlenstoffs ziehen sich gegenseitig in ausserordentlich hohem Grade an, wie das aus der Unschmelzbarkeit dieses Elements, seinem sehr kleinen Atomvolum u. s. w. hervorgeht: in Folge dessen können sie sich in grosser Anzahl zusammenlagern, und liefern dann,

indem sie sich mit Wasserstoff und anderen Elementen sättigen, die lange Reihe der sogenannten organischen Verbindungen. In ähnlichem, obwohl weit geringerem Maasse häufen sich auch die Siliciumatome, diese jedoch merkwürdigerweise stets in Verbindung mit Sauerstoff, in den Silicaten an, den Bestandtheilen der Urgesteine und Felsarten.

Mit steigendem Atomgewicht tritt im Germanium, Zinn und Blei der metallische Charakter immer deutlicher und zuletzt vollständig hervor. Die niederen, mit ihrer empirischen Formel dem Kohlenoxyd CO entsprechenden Oxyde GeO , SnO , PbO haben daher durchaus basische Eigenschaften, das Bleioxyd PbO sogar in hohem Maasse. Auch die höheren Oxyde CO_2 , SiO_2 , GeO_2 , SnO_2 , PbO_2 erscheinen nur noch als verhältnissmässig schwache Säureanhydride. Dieselben werden aus den wässrigen Lösungen ihrer Salze leicht durch andere Säuren vertrieben; in denselben wässrigen Lösungen beobachtet man leicht hydrolytische Spaltung unter Zerfall in freie Säure und Base.

Gruppe III b. Aluminiumgruppe.

20. Bor.

$$B = 10.94.$$

Durch seine Stellung im periodischen System der Gruppe des Aluminiums als deren Anfangsglied zugewiesen, ist das Bor das einzige Glied dieser Verticalreihe, welches noch in ausgesprochener Weise die Eigenschaften eines Metalloids oder säurebildenden Elements besitzt, während schon bei dem benachbarten Aluminium der metallische, basenbildende Charakter in den Vordergrund tritt.

In der Natur begegnet man dem Bor nur in Verbindung mit Sauerstoff als Borsäure B(OH)_3 und deren Salzen, dem monoclinalen Tinkal oder Borax, $\text{B}_4\text{O}_7\text{Na}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$, dem Borocalcit, $\text{B}_4\text{O}_7\text{Ca} + 4 \text{H}_2\text{O}$ (od. $6 \text{H}_2\text{O}$), dem regulär-tetraedrischen Boracit $2 \text{B}_3\text{O}_{15}\text{Mg}_3 + \text{MgCl}_2$, und anderen, die sich alle von condensirten Borsäuren ableiten.

Die Natur des complicirt zusammengesetzten Borax blieb lange unklar; erst gegen Mitte des 18. Jahrhunderts erkannte man in ihm eine Natronverbindung des mit Wasserdampf flüchtigen „Sedativsalzes“ (der Borsäure), und 1808 wurde auch das Element dieser Säure, das Bor, von Gay-Lussac und Thénard sowie von Davy isolirt.

In amorpher Form, als kastanienbraunes unschmelzbares Pulver vom spec. Gew. 2.45, welches sich etwas in Wasser auflöst, wird das Bor erhalten, indem man Bortrioxyd B_2O_3 mit 0.6 metallischem Natrium (Borax mit Magnesium ist auch zu empfehlen), behufs Luftabschluss unter einer Kochsalzdecke, glüht, die noch heisse Masse in verdünnte Salzsäure einträgt, das abgeschiedene Bor auswäscht und auf einer Thonplatte trocknet. Man kann auch Borfluorid (s. u.) durch ein Rohr aus schwer schmelzbarem Glase leiten, welches an mehreren Stellen kugelförmig erweitert ist. Erwärmt man Kalium, das man in diese Kugeln