

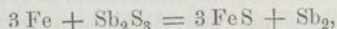
Metalle der Antimongruppe.

Antimon. Wismuth. Vanadin.

A n t i m o n .

Atomgewicht 122 = Sb (*Stibium*).

Das Antimon wird im gediegenen Zustande in der Natur angetroffen; häufiger jedoch kommt es mit Schwefel verbunden im Antimonglanz oder Grauspiessglanz vor, Sb_2S_3 ; man gewinnt es aus diesem Erze, indem man dasselbe mit der Hälfte seines Gewichtes Eisen erhitzt:

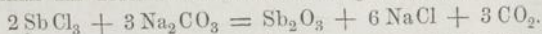


oder man röstet das Erz an der Luft und reducirt das so erhaltene Oxid durch Erhitzen mit Kohle. Antimon ist ein glänzendes bläulich weisses Metall, welches in Rhomboëdern krystallisirt und dem Arsen isomorph ist; es ist sehr spröde und lässt sich im Mörser leicht zu Pulver zerreiben, schmilzt bei 450° , verflüchtigt sich bei Weissglühhitze und lässt sich in einer Atmosphäre von Wasserstoff destilliren. Bei gewöhnlicher Temperatur oxidirt es sich nicht an der Luft, aber im geschmolzenen Zustande nimmt es Sauerstoff auf und verbrennt bei stärkerem Erhitzen mit weisser Flamme und Verbreitung eines dichten weissen Rauches von Antimontrioxid, Sb_2O_3 . Verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure haben keine Einwirkung auf das Metall; Salpetersäure oxidirt es zu einem weissen Pulver von Antimonsäure und Königswasser löst es leicht auf. Von den Legirungen des Antimons ist das Letternmetall das wichtigste; dasselbe besteht aus 17 bis 20 Theilen Antimon und 77 bis 80 Theilen Blei.

Die Oxide des Antimons entsprechen denen des Arsens; ausserdem existirt noch ein drittes dazwischenliegendes, Sb_2O_4 , welches als eine Verbindung der zwei anderen betrachtet wird:

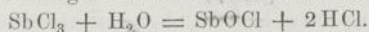
$$\text{Sb}_2\text{O}_3 + \text{Sb}_2\text{O}_5 = \text{Sb}_4\text{O}_8.$$

Antimontrioxid, Sb_2O_3 , stellt man am besten dar, indem man das Trichlorid mit Sodalösung zersetzt:



Es ist ein weisses krystallinisches Pulver, welches sich leicht

in einer Lösung von Weinstein auflöst, und diese Lösung giebt beim Eindampfen Krystalle von Brechweinstein (Kaliumstibio-tartrat), auch in Salzsäure löst es sich leicht zu Trichlorid; verdünnt man diese Lösung mit Wasser, so wird sie milchig getrübt durch Bildung von unlöslichem Antimonoxichlorid, SbOCl :



Das Antimontrioxid bildet nadelförmige rhombische Krystalle, welche isomorph mit der selteneren Form des Arsen-trioxids sind; es kann aber auch in regelmässigen Octaëdern, der gewöhnlichen Form des Arsen-trioxides, erhalten werden; beide Oxide sind daher isodimorph.

Antimonpentoxid, Sb_2O_5 , ist ein hellgelbes Pulver, welches beim Glühen Sauerstoff verliert und sich in das Oxid Sb_2O_4 verwandelt. Dem Arsenpentoxid ähnlich bildet es eine Reihe von Salzen, aus welchen Salpetersäure die freie Säure HSbO_3 abscheidet. Wird Antimonpentachlorid mit Wasser zusammengebracht, so erhält man einen weissen Niederschlag von $\text{H}_4\text{Sb}_2\text{O}_7$, welcher Metantimonsäure genannt wird; die sauren Salze derselben verwandeln sich leicht in die der gewöhnlichen Antimonsäure; das saure Natriummetantimonat, $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7 + 6\text{H}_2\text{O}$, zeichnet sich durch seine Unlöslichkeit aus und wird als Niederschlag erhalten, wenn man saures Kaliummetantimonat zu der Lösung eines Natriumsalzes setzt.

Schüttet man Antimonpulver in eine Flasche mit Chlorgas, so verbinden sich die zwei Elemente unter Feuererscheinung.

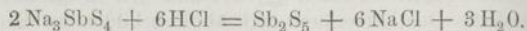
Antimontrichlorid, SbCl_3 , erhält man als eine weiche butterähnliche Masse, wenn trockenes Chlorgas auf überschüssiges Antimon einwirkt, oder wenn man Antimontrisulfid in erwärmter Salzsäure löst, wobei Schwefelwasserstoff entweicht, und die Lösung der Destillation unterwirft; zuerst verflüchtigt sich der Ueberschuss von Säure und später destillirt das Antimontrichlorid und verdichtet sich zu einer weissen krystallinischen Masse.

Das Antimonpentachlorid, SbCl_5 , ist eine an der Luft rauchende Flüssigkeit, die sich bildet, wenn überschüssiges Chlor auf das Metall oder Trichlorid einwirkt. Beim Erhitzen zerfällt dieselbe wieder in Chlorgas und Antimontrichlorid.

Antimontrisulfid, Sb_2S_3 , erhält man als orangefarbenes, amorphes Pulver, wenn Schwefelwasserstoff in eine saure Auflösung des Trioxides geleitet wird; im krystallisirten Zustande

kommt diese Verbindung als Grauspiessglanz in strahligen, schwarzgrauen, metallisch glänzenden Massen vor. Das Antimonsulfid löst sich leicht in Schwefelammonium und anderen löslichen Metallsulfiden auf.

Antimonpentachlorid, Sb_2S_5 , ist ein schön orangerotheres Pulver, welches unter dem Namen Goldschwefel als Arzneimittel gebraucht wird. Um dasselbe darzustellen, kocht man das Trisulfid mit Schwefel und Natronlauge; aus dieser Lösung setzen sich beim Erkalten grosse, gelbe Krystalle von Natriumsulfantimoniat, $\text{Na}_3\text{SbS}_4 + 9\text{H}_2\text{O}$, ab, welche mit Salzsäure unter Schwefelwasserstoffentwicklung und Bildung von Goldschwefel und Kochsalz zersetzt werden.



Antimonwasserstoff, SbH_3 , erhält man ähnlich wie den Arsenwasserstoff, wenn man eine Legirung von Zink und Antimon mit Salzsäure zersetzt, als farbloses Gas, welches mit bläulicher Flamme brennt und dabei einen weissen Rauch von Antimontrioxid verbreitet. Bei Rothglühhitze zerfällt es in Wasserstoff und Antimon, welches sich wie das Arsen als dunkler Metallspiegel absetzt, wenn man das Gas durch eine glühende Glasröhre leitet. Bringt man eine Lösung von Antimon mit Zink und verdünnter Schwefelsäure zusammen, so entweicht das Antimon als Antimonwasserstoff und kann demnach auf dieselbe Weise wie Arsen nachgewiesen werden. Da diese beiden Körper starke Gifte sind und in ihren Reactionen in vielen Stücken die grösste Aehnlichkeit zeigen, so ist es für medicinisch-gerichtliche Fälle von der grössten Wichtigkeit, dieselben leicht nachweisen und unterscheiden zu können; für den geübten analytischen Chemiker hat eine solche Untersuchung keine Schwierigkeit und giebt, wenn mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt, sichere Resultate, auch wenn eines dieser Metalle oder beide nur spurweise in der Leiche oder den Speisen vorhanden sind.

W i s m u t h.

Atomgewicht 210 = Bi.

Wismuth findet sich im gediegenen Zustande, häufiger jedoch mit Schwefel verbunden als Wismuthglanz, Bi_2S_3 , aus dem das Metall, ähnlich wie Antimon, leicht erhalten werden

... die ...

... die ...

... die ...

Wiederhol.

... die ...

kann. Es krystallisirt in grossen Rhomboëdern, deren Form dem des Würfels sehr nahe kommt, hat das specifische Gewicht 9,8 und eine glänzend röthlichweisse Farbe. Wismuth schmilzt bei 264° und verflüchtigt sich bei Weissgluth; in trockener Luft wird es bei gewöhnlicher Temperatur nicht oxidirt; zum Glühen erhitzt verbrennt es mit blauer Flamme zu Wismuthtrioxid, Bi_2O_3 ; im Chlorgas entzündet sich das gepulverte Metall unter Bildung von Wismuthchlorid, BiCl_3 , von Salpetersäure wird es leicht gelöst. Das Metall dient hauptsächlich zur Darstellung leicht schmelzbarer Legirungen.

Wismuthtrioxid, Bi_2O_3 , ist ein gelbes Pulver; das Hydroxid desselben, H_2BiO_3 , löst sich sowohl in Alkalien als Säuren auf und spielt die Rolle einer Base und zugleich einer schwachen Säure. Leitet man in eine Auflösung von Wismuthtrioxid in Kalilauge Chlorgas, so scheidet sich ein blutrother Niederschlag von Wismuthsäure aus, welcher getrocknet und gelinde erhitzt sich in braunes Wismuthpentoxid, Bi_2O_5 , verwandelt.

Wismuthnitrat bildet durchsichtige Krystalle, $\text{Bi} \begin{Bmatrix} \text{NO}_3 \\ \text{NO}_3 \\ \text{NO}_3 \end{Bmatrix}$

+ $5\text{H}_2\text{O}$, welche durch Wasser zersetzt werden unter Freiwerden von Salpetersäure und Bildung basischer Salze, z. B.

$\text{Bi} \begin{Bmatrix} \text{NO}_3 \\ \text{HO} \\ \text{HO} \end{Bmatrix}$, welches ein unlösliches weisses krystallinisches Pulver

bildet, das als Arzneimittel im Gebrauch ist. Dieselbe Zersetzung erleiden alle löslichen Wismuthsalze, das Chlorid zerfällt mit Wasser gemischt in freie Salzsäure und Wismuthoxychlorid, BiOCl .

Man benutzt diese Reaction zur Nachweisung von Wismuth, indem man die salzsaure oder salpetersaure Lösung in Wasser giesst, welches dadurch milchig wird; Antimon, welches dasselbe Verhalten zeigt, lässt sich leicht von Wismuth trennen, indem Wismuthsulfid in Schwefelammonium unlöslich ist. Wird eine Wismuthverbindung auf Kohle vor dem Löthrohr erhitzt, so wird Wismuth in Form eines spröden Metallkornes reducirt.

V a n a d i n.

Atomgewicht V = 51,3.

Das Vanadin findet sich in wenigen seltenen Mineralien, wie Vanadinbleierz, und in geringer Menge in einigen Eisen-

erzen. Das Metall selbst konnte, wegen seiner grossen Verwandtschaft zu Sauerstoff, bis jetzt nicht isolirt werden. Es bildet fünf Oxide, welche den Oxiden des Stickstoffs entsprechen; die vier ersten sind Basen; das Vanadinpentoxid, V_2O_5 , verbindet sich mit Basen und giebt eine Reihe meist gefärbter Salze, welche mit den entsprechenden Phosphaten isomorph sind. Weitere Analogie mit Phosphor zeigt das Vanadin darin, dass es ein flüchtiges Oxichlorid, $VOCl_3$, bildet; dasselbe ist eine gelbe Flüssigkeit, welche von Wasser in Salzsäure und Vanadinpentoxid zersetzt wird.

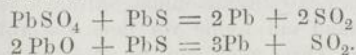
Metalle der Bleigruppe.

Blei. Thallium.

B l e i.

Atomgewicht 207 = Pb.

Das wichtigste Erz dieses Metalles, welches nicht im gediegenen Zustande gefunden wird, ist der Bleiglanz, PbS , aus welchem das Blei auf einfache Weise gewonnen wird. Das Mineral wird in einem Flammofen geröstet; sind Silicate vorhanden, so wird Kalk zugesetzt, um eine leicht schmelzbare Schlacke zu erhalten. Schwefel und Blei werden oxidirt unter Bildung von Schwefeldioxid, Bleioxid und Bleisulfat. Nach einiger Zeit wird das Feuer verstärkt und die Oeffnungen des Ofens werden verschlossen um Luftzutritt auszuschliessen. Die Röstungsproducte wirken zersetzend auf das noch vorhandene Bleisulfid, und man erhält metallisches Blei zufolge der nachstehenden Reactionen:



Fast aller Bleiglanz enthält eine kleine Menge Silber, welches in das Blei übergeht und daraus durch die sogenannte Treibarbeit abgeschieden wird (s. S. 226).

Blei ist ein bläulichweisses Metall, welches das spezifische Gewicht 11,3 hat; es ist biegsam und so weich, dass es Ein drücke mit dem Fingernagel annimmt, und lässt sich leicht zu Platten auswalzen und in Draht ziehen, besitzt aber wenig Fe-