

Säure mit organischen Stoffen, Speisen, Getränken etc. vermischt ist, die man bei diesem Verfahren vorher zu zerstören nicht nöthig hat.

Ein Volumen Arsenchlorürdampf enthält:

$\frac{1}{4}$ Vol. Arsendampf	2,5925
$1\frac{1}{2}$ " Chlogas	3,6600
1 Vol. Arsenchlorür	6,2525

womit die gefundene Zahl 6,3 sehr gut stimmt.

In einem Aequivalente Arsenchlorür, AsCl_3 sind demnach enthalten:

1 Aeq. Arsen = 1 Vol.	10,3700
3 " Chlor = 6 "	14,6400
1 Aeq. AsCl_3 = 4 Vol.	$\frac{25,0100}{4} = 6,2525$

Jodarsen.

Jodarsen.

Das dem Chlorarsen proportionale Jodarsen: AsJ_3 , ist eine feste, ziegelrothe Masse von krystallinischer Beschaffenheit.

Antimon.

Syn. Spiessglanz. Symb. Sb. Aeq. 122. Specif. Gewicht. 6,7.

Eigen-
schaften.

Das Antimon besitzt eine bläulich weisse Farbe, vollkommenen Metallglanz, ein krystallinisch-blättriges Gefüge, ist spröde, leicht zu pulvern und leicht schmelzbar. Es schmilzt bei etwa 450°C . und krystallisirt beim Erstarren in Rhomboedern. Erst in sehr hoher Temperatur verflüchtigt es sich.

An der Luft verändert sich das Antimon bei gewöhnlicher Temperatur nicht, wird es aber an der Luft bis zum Schmelzen erhitzt, so entzündet es sich und verbrennt zu Antimonoxyd, welches sich als weisser, geruchloser Rauch erhebt. Wirft man eine geschmolzene rothglühende Antimonkugel von einiger Höhe auf den Boden, so bilden sich zahllose kleinere glühende Kügelchen, die radienförmig auseinander laufen.

Das Antimon wird weder von Salzsäure noch von verdünnter Schwefelsäure angegriffen, Salpetersäure verwandelt es in ein weisses unlösliches Pulver, gewöhnlich ein Gemenge von Antimonoxyd und Antimonensäure, dagegen wird es von Königswasser leicht, je nach der Dauer der Einwirkung zu Chlorür oder Chlorid, gelöst.

Im gepulverten Zustande verbrennt es im Chlogase schon bei gewöhnlicher Temperatur zu Antimonchlorid.

In seinen Verbindungen bietet das Antimon so grosse Uebereinstimmung mit dem Phosphor und dem Arsen dar, dass es trotz seines in physikalischer Beziehung vollkommen metallähnlichen Charakters, mit

den beiden genannten Elementen eine natürliche Gruppe bildet, und daher auch zu dieser gestellt wird.

Vorkommen. Das Antimon findet sich nur selten gediegen in der Natur, meist an Schwefel gebunden und an Sauerstoff. Von seinen natürlich vorkommenden Verbindungen wird weiter unten die Rede sein. Vorkommen.

Gewinnung. Das Antimon wird hüttenmännisch dargestellt. Die wesentlichen Momente des Verfahrens sind folgende: Gewinnung.

Das Grauspiessglanzerz, das gewöhnlichste Antimonerz, wird aus dem Gestein ausgeschmolzen, hierauf geröstet, wobei aller Schwefel des Schwefelantimons verbrennt und das Antimon oxydirt wird, und dann das so geröstete Erz in mässiger Glühhitze mit Kohle und Pottasche zusammengeschmolzen, wobei sich das Antimon als Regulus ausscheidet.

Das so gewonnene Antimon ist aber nie chemisch rein, sondern enthält geringe Mengen von Eisen, Blei, Arsen und Schwefel. Dass das käufliche Antimon gewöhnlich Arsen enthält, ist insofern wichtig zu wissen, als das Antimon zur Bereitung mancher als Arzneimittel wichtiger Antimonverbindungen und Antimonpräparate dient, und selbe, wenn man käufliches Antimon anwendet, dadurch arsenhaltig werden können. Das käufliche Antimon ist meist arsenhaltig.

Von Arsen befreit man das käufliche Antimon durch Schmelzen mit $\frac{1}{10}$ Salpeter in einem Tiegel, wobei das Arsen als arsensaures Kali in die Schlacke geht. Doch muss das Schmelzen, um vollkommen arsenfreies Antimon zu erhalten, gewöhnlich mehrmals wiederholt werden.

Im Kleinen erhält man reines Antimon durch Zusammenschmelzen von 100 Thln. Schwefelantimon, 42 Thln. Eisenfeile, 10 Thln. wasserfreiem schwefelsaurem Natron und 2 Thln. Holzkohle.

Geschichtliches. Einige Verbindungen des Antimons scheinen schon den Alten bekannt gewesen zu sein. Das Metall wurde aber erst im 15. Jahrhundert von Basilius Valentinus beschrieben. Seine Verbindungen haben vorzüglich Proust und Berzelius näher kennen gelehrt. Geschichtliches.

Verbindungen des Antimons mit Sauerstoff.

Man nimmt zwei eigenthümliche Oxydationsstufen des Antimons an. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

	Antimon	Sauerstoff
$SbO_3 =$ Antimonoxyd	122	: 24
$SbO_5 =$ Antimonsäure	122	: 40.

Das erste dieser Oxyde ist eine schwache Base, das zweite eine Säure. Beide sind durch Kohle und Wasserstoff leicht reducirbar.

Eine früher angenommene Oxydationsstufe, SbO_4 , wird gegenwärtig als eine Verbindung der beiden obigen, als antimonsaures Antimonoxyd: $SbO_3, SbO_5 = 2 (SbO_4)$, fast allgemein betrachtet.

Antimonoxyd.

Formel Sb O_3 . Aeq. 146. Proc. Zusammensetzung: Antimon 83,56,
Sauerstoff 16,44.

Eigen-
schaften.

Das Antimonoxyd findet sich in Mineralreiche als Antimonblüthe und Antimonocker theils in wohlausgebildeten glänzenden Rhombensäulen des rhombischen Systems von weisser bis gelblich-grauer Farbe, oder auch als erdiger amorpher Ueberzug anderer Antimonerze.

Auch künstlich lässt es sich krystallisirt erhalten, bald in Formen des rhombischen Systems, bald in Octaëdern, es ist demnach dimorph. Krystallisirt erhält man es durch Verbrennen des Antimon an der Luft, wobei sich die weissen Dämpfe des gebildeten Antimonoxyds zu glänzenden Krystallen, den sogenannten Spiessglanzblumen, verdichten.

Durch Zersetzung von Antimonchlorür mit kohlen saurem Natron erhält man es als ein krystallinisches, durch Behandlung von Schwefelantimon mit Salpetersäure als amorphes weisses Pulver.

Das Antimonoxyd wird beim Erhitzen gelb, schmilzt bei höherer Temperatur, erstarrt beim Erkalten krystallinisch und verflüchtigt sich in hohen Hitzegraden. Bei Luftzutritt erhitzt, verwandelt es sich unter Sauerstoffaufnahme in antimonsaures Antimonoxyd, welches nicht flüchtig ist; es kann daher das Antimonoxyd nur bei abgehaltener Luft sublimirt werden.

In Wasser ist das Antimonoxyd nahezu unlöslich, löst sich aber in Chlorwasserstoffsäure auf; aus dieser Lösung schlagen Zink und Eisen Antimon nieder, unter gleichzeitiger Bildung von Antimonwasserstoffgas.

Das Antimonoxyd und seine Salze wirken bei innerlichem Gebrauche brechen-erregend.

Das Antimonoxyd ist eine schwache Basis, und bildet mit Säuren die Antimonoxydsalze. Gegen starke Basen aber verhält es sich gewissermassen als Säure und verbindet sich damit, indem es sich darin auflöst.

Das Antimonoxyd und seine Verbindungen sind giftig, und wirken brechen-erregend.

Antimonsäure.

Formel Sb O_5 . Aeq. 162. Proc. Zusammensetzung: Antimon 75,31;
Sauerstoff 24,69.

Eigen-
schaften.

Man erhält die Antimonsäure durch Behandlung des Antimons mit Salpetersäure oder Königswasser, oder durch Zersetzung von Antimonchlorid mit Wasser: $(\text{Sb Cl}_5 + 5 \text{ HO} = 5 \text{ H Cl} + \text{Sb O}_5)$, als Antimonsäurehydrat nach der Formel $\text{Sb O}_5, \text{HO}$ zusammengesetzt.

Das Antimonsäurehydrat ist ein weisses, in Wasser kaum in Spuren lösliches geschmackloses Pulver, welches aber Lackmus röthet. Auch in anderen Säuren ist es nicht, oder nur sehr wenig löslich.

Erhitzt verliert das Antimonsäurehydrat sein Wasser leicht, und verwandelt sich in wasserfreie Antimonsäure, welche ein blass citronengelbes beim Erhitzen dunkler werdendes Pulver darstellt, welches in Wasser und Säuren ebenfalls nicht oder nur schwierig löslich ist. Geblüht entwickelt es Sauerstoffgas und verwandelt sich in antimonsaures Antimonoxyd, ein weisses, unsmelzbares Pulver.

Die Antimonsäure ist eine schwache Säure und löst sich beim Kochen mit concentrirter Kalilauge auf.

Antimon und Wasserstoff.

Es ist eine Verbindung des Antimons mit Wasserstoff bekannt, welche die grösste Analogie mit dem Arsenwasserstoffgas darbietet, das

Antimonwasserstoffgas.

Formel SbH_3 . Aeq. 125. Proc. Zusammensetzung: Antimon 97,60;
Wasserstoff 2,40.

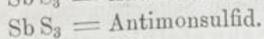
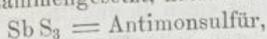
Farbloses, eigenthümlich riechendes Gas, angezündet, mit grünlichweisser Flamme, aus der sich ein weisser Rauch erhebt, verbrennend.

Seine Bildungsweisen und sein Verhalten sind ganz denen des Arsenwasserstoffs analog. Wird Zink mit einer verdünnten Säure bei Gegenwart von Antimonoxyd behandelt, so entwickelt sich dieses Gas, seine Flamme setzt auf Porzellan schwarze Flecken von Antimon ab, und durch eine an einer Stelle glühende Röhre geleitet, zerfällt es in Wasserstoff und in Antimon, welches sich als glänzender Metallspiegel in der Röhre abscheidet.

Antimonsauerstoffverbindungen geben daher im Marsh'schen Apparate ganz ähnliche Erscheinungen wie Arsenverbindungen, doch lassen sich ebensowohl die auf Porzellan erzeugten Flecken, als auch die Metallspiegel bei weiterer geeigneter Behandlung leicht von einander unterscheiden. Auch ihr äusseres Ansehen zeigt charakteristische Verschiedenheiten. Wird Antimonwasserstoffgas in eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd geleitet, so scheidet sich ein schwarzer Niederschlag von Antimonsilber: SbAg_3 , aus.

Antimon und Schwefel.

Auch die Verbindungen des Antimons mit Schwefel sind seinen Oxyden proportional zusammengesetzt, nämlich:



Beide Verbindungen sind Sulfosäuren, und lösen sich als Sulfosalze in Schwefelalkalien auf.

Analogien desselben mit dem Arsenwasserstoffgas.

Die Schwefelverbindungen des Antimons sind ebenfalls Sulfosäuren.

Antimonsulfür.

Formel SbS_3 . Aeq. 170. Proc. Zusammensetzung: Antimon 71,80; Schwefel 28,20.
Specif. Gewicht 4,6 bis 4,7.

Grauspiess-
glanzerz.

Das Antimonsulfür oder Dreifach-Schwefelantimon kommt im Mineralreiche als das häufigste Antimonerz unter dem Namen Grauspiessglanzerz oder Antimonglanz vor. Es bildet meist lange, säulenartige Krystalle des rhombischen Systems, oder krystallinisch-blättrige und strahlige Massen von ausgesprochenem Metallglanz und blei- oder stahlgrauer Farbe. Es ist spröde, leicht schmelzbar und in stärkerer Hitze bei Luftabschluss flüchtig. Wird es in geschmolzenem Zustande plötzlich abgekühlt, so stellt es eine dunkelbraune, amorphe Masse dar, welche ein etwas geringeres specifisches Gewicht zeigt, und Nichtleiter der Elektrizität ist, während das ursprüngliche Schwefelantimon die Elektrizität leitet.

Spiess-
glanzglas.

An der Luft erhitzt (geröstet), verwandelt es sich in schweflige Säure und Antimonoxyd, letzteres aber tritt mit einem Theile unzersetzten Schwefelantimons selbst in Verbindung. Eine derartige Verbindung ist das Spiessglanzglas, welches man durch unvollständiges Rösten des Grauspiessglanzerzes und Zusammenschmelzen der oxydirten Masse als eine glasartige braune bis hyacinthrothe Masse darstellt. Eine ähnliche Verbindung kommt ferner im Mineralreiche als Rothspiessglanzerz in rothen Krystallen nach der Formel SbO_3 , $2 SbS_3$ zusammengesetzt, vor.

Hepar,
Crocus
Antimonii.

Hepar und *Crocus Antimonii* sind obsolete pharmaceutische Präparate, die ebenfalls Oxysulfurete des Antimons, d. h. Verbindungen von Antimonsulfür mit Antimonoxyd sind. Ein Gemenge von Antimonsulfür und Antimonoxyd ist der Kermes oder Mineralkermes der Pharmacie, ein dunkelrothes Pulver.

Mineral-
kermes.

In concentrirter Chlorwasserstoffsäure löst sich das Antimonsulfür unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas zu Antimonchlorür auf. Durch Wasserstoffgas wird es in der Hitze, indem sich Schwefelwasserstoff bildet, reducirt. Das Antimonsulfür lässt sich künstlich durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile, oder durch Zersetzung des Antimonoxyds oder Chlorürs mittelst Schwefelwasserstoffgas darstellen. Auf letztere Weise gewonnen, ist es ein schön orangerother Niederschlag.

Das käufliche Schwefelantimon (Grauspiessglanzerz) ist beinahe immer arsenhaltig. Es werden daher die aus solchem Schwefelantimon dargestellten Präparate meist auch arsenhaltig.

Schwefelantimon bildet einen Bestandtheil sehr zahlreicher Mineralien, in denen es mit anderen Schwefelmetallen verbunden ist.

Schwefel-
antimon-
haltige
Mineralien.

So kommt es mit Schwefelblei als Zinkenit, Plagionit und Jamesonit vor, desgleichen als Boulangerit, Geokronit und Kilbrikenit.

Mit Schwefeleisen bildet es den Berthierit.

Mit Schwefelkupfer und Schwefelblei den Bournonit und Antimonkupferglanz.

Mit Schwefelblei das dunkle Rothgültigerz, Schwarzgültigerz, den Miargyrit.

Mit Schwefelsilber und Schwefelblei das Schilfglaserz.

Mit Schwefelsilber und mehreren anderen Schwefelmetallen, Schwefelarsen, Schwefelkupfer, Schwefeleisen, den Polybasit.

Mit Schwefeleisen, Schwefelzink und Schwefelkupfer, Schwefelarsen, die sogenannten Fahlerze.

Antimonsulfid.

Fünffach-Schwefelantimon. Goldschwefel. *Sulfur auratum*.

Formel SbS_5 . Aeq. 202. Proc. Zusammensetzung: Antimon 60,39.
Schwefel 39,61.

Das Fünffach-Schwefelantimon oder Antimonsulfid erhält man durch Fällung des Antimonchlorids mit Schwefelwasserstoff, oder durch Behandlung des Antimonsulfid-Schwefelnatriums mit einer Säure als schön orangerotes Pulver. Beim Erhitzen zerfällt dasselbe in Schwefel und Antimonsulfür. Seine übrigen Eigenschaften sind denen des Antimonsulfürs analog.

Das Antimonsulfid ist ein vielfach angewendetes Arzneimittel. Es führt in der Medicin und Pharmacie den Namen Goldschwefel oder *Sulfur auratum Antimonii*. Es ist eine wohlcharakterisirte Sulfosäure, und verbindet sich mit Sulfobasen zu Sulfosalzen.

Gold-
schwefel.
Sulfur
auratum
Antimonii.

Antimon und Chlor.

Man unterscheidet zwei den Oxyden proportionale Verbindungen:

$SbCl_3$ = Antimonchlorür,

$SbCl_5$ = Antimonchlorid.

Antimonchlorür.

Formel $SbCl_3$. Aeq. 228,5. Proc. Zusammensetzung: Antimon 53,39;
Chlor 46,61.

Das Antimonchlorür oder Dreifach-Chlorantimon stellt eine weisse, krystallinische, butterartige, bei 72° C. schmelzende und bei 230° C. siedende Masse dar, welche ihrer Consistenz wegen von den älteren Chemikern Antimonbutter, *Butyrum Antimonii*, genannt wurde.

An der Luft zerfliesst es zu einer trüben Flüssigkeit; mit viel Wasser aber zusammengebracht, wird es unter Abscheidung eines weissen Niederschlags zersetzt, der unter dem Namen Algarothpulver früher in der Medicin Anwendung fand, und eine Verbindung von Antimonoxyd

Antimon-
chlorür
führte bei
den älteren
Chemikern
die Bezeich-
nung Antimon-
butter: Butyrum
Antimonii.

Algaroth-
pulver.

mit Antimonchlorür ist. Seine Formel ist: $\text{SbCl}_3, 5 \text{SbO}_3$. Wenn man das Antimonchlorür vor dem Vermischen mit Wasser mit einer concentrirten Lösung von Weinsäure, oder auch mit Salzsäure versetzt, so kann es mit viel Wasser vermischt werden, ohne dass ein Niederschlag entsteht.

Das Antimonchlorür ist ein in der Chirurgie angewandtes Aetzmittel.

Das Antimonchlorür wirkt sehr ätzend, man wendet es daher in der Medicin als Aetzmittel, und seine Auflösung zum Bronceiren des Eisens an.

Man erhält das Antimonchlorür durch Einwirkung von Chlor auf überschüssig vorhandenes Antimon; am einfachsten aber durch Destillation eines Gemenges von 1 Thl. Antimon und 2 Thln. Quecksilberchlorid, oder durch Auflösen von Schwefelantimon in Salzsäure, Abdampfen der Lösung und Destillation des Rückstandes der abgedampften Lösung.

Antimonchlorid.

Formel SbCl_5 . Aeq. 299,5. Proc. Zusammensetzung: Antimon 40,41; Chlor 59,59.

Antimonchlorid.

Das Antimonchlorid ist eine farblose, schwere, an der Luft stark rauchende Flüssigkeit von schwach saurem Geruche, beim Erhitzen Chlor abgebend, und sich in Antimonchlorür verwandelnd. Auch an andere Stoffe, namentlich organische, giebt es leicht einen Theil seines Chlors ab. Mit Wasser zerfällt es unter starker Erhitzung in Chlorwasserstoff und Antimonsäure: $(\text{SbCl}_5 + 5 \text{HO} = 5 \text{HCl} + \text{SbO}_5)$.

Das Antimonchlorid bildet sich beim Verbrennen des Antimons in Chlorgas bei Ueberschuss des letzteren. Antimon als Pulver in eine Flasche mit Chlorgas geschüttet, verbrennt mit grossem Glanze zu Chlorid.

Antimon und Arsen.

Kommt im Mineralreiche in der Verbindung SbAs_3 , dem Arsenik-Antimon, vor.

B o r.

Symbol B. Aeq. 11. Specif. Gewicht 2,68.

Bietet ein prägnantes Beispiel der Allotropie dar.

Das Bor bietet ebenfalls ein sehr prägnantes Beispiel der Allotropie dar. Man kann es nämlich in drei von einander nicht unwesentlich verschiedenen Zuständen erhalten: als krystallisirtes, als graphitartiges und als amorphes Bor.

1. Krystallisirtes Bor. Es ist noch nicht gelungen, das krystallisirte Bor vollkommen chemisch rein zu erhalten. So wie man es bis-