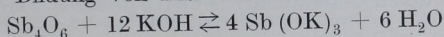


$\text{SbCl}_5 + \text{wasserfreiem HFl}$  ist flüchtig, kocht bei  $156^\circ$  und ist ohne Zersetzung flüchtig (vgl.  $\text{PFl}_5$ ).

### Sauerstoffverbindungen des Antimons.

366. Sie leiten sich von dem dreiwertigen oder fünfwertigen Antimon ab. Da das Antimon einen viel weniger ausgesprochenen Metalloidecharakter besitzt als seine Stammverwandten, so können das Antimonoxyd,  $\text{Sb}_4\text{O}_6$ , und das Hydroxyd,  $\text{Sb}(\text{OH})_3$ , die Rolle eines Anhydrids resp. einer Säure, oder einer Base spielen. In den Antimonsäureverbindungen verhält sich das Antimon jedoch wie ein Metalloid, und  $\text{Sb}_2\text{O}_5$  besitzt nur die Eigenschaft eines Anhydrids.

Antimonoxyd,  $\text{Sb}_4\text{O}_6$ , entsteht durch Verbrennen des Antimons. Mit  $\text{As}_4\text{O}_6$  ist es isomorph und kommt wie dieses in zwei kristallinischen Modifikationen vor, einer oktaedrischen und einer prismatischen, von denen diese die in der Kälte beständige Form bildet. In Wasser ist es gänzlich unlöslich, in Salzsäure löst es sich wie eine Base auf, unter Bildung von  $\text{SbCl}_3$  (vgl. 365). Andererseits lösen sich  $\text{Sb}_4\text{O}_6$  und das entsprechende Hydroxyd  $\text{Sb}(\text{OH})_3$  in konzentrierten Basenlösungen unter Bildung von Antimoniten.



Die Reaktion ist reversibel, Wasser zersetzt die Antimonite durch Hydrolyse, besonders in der Wärme.

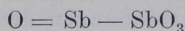
Das Hydrat des Antimonoxyds  $\text{Sb}(\text{OH})_3$  kann ein unvollkommenes Anhydrid bilden  $\text{O} = \text{SbOH}$ , das sich je nachdem wie eine schwache einbasische Säure oder wie das Hydroxyd eines Radikals  $\text{SbO}$ , des Antimonyls, verhält. Dieses stellt ein einwertiges Metallion dar, dessen wichtigster Abkömmling der Brechweinstein ist. (Das Doppelsalz des Kaliums und des Antimonyls der Weinsäure). Das Antimonylchlorid  $\text{O} = \text{SbCl}$  ist unlöslich und entsteht durch Einwirkung des Wassers auf  $\text{SbCl}_3$ .

367. Die Antimonsäuren sind den Säuren des Arsens der Formel nach gleich, verhalten sich aber wie sehr schwache Säuren. In Wasser sind alle unlöslich.

Antimonsäureanhydrid  $\text{Sb}_2\text{O}_5$  entsteht durch Erhitzen der Metantimonsäure  $\text{HSbO}_3$ , die selbst durch Einwirkung von Salpetersäure auf Antimon entsteht.  $\text{Sb}_2\text{O}_5$  verhält sich dem Wasser gegenüber nicht wie ein Anhydrid, da es keine Einwirkung darauf ausübt, aber durch schmelzende Basen wird es angegriffen und geht dann in Salze der Antimonsäure  $\text{M}_3\text{SbO}_4$  über. Zersetzt man diese Salze durch eine Säure, so geben sie die Orthoantimonsäure  $\text{H}_3\text{SbO}_4$ . Bei  $100^\circ$  verwandelt sich  $\text{H}_3\text{SbO}_4$  in Pyro- oder Paraantimonsäure  $\text{H}_4\text{Sb}_2\text{O}_7$ , die bei  $175^\circ$  in Wasser und Metantimonsäure zerfällt.

Der wichtigste Abkömmling der Antimonsäuren ist das zweibasische pyroantimonsaure Kali  $\text{K}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$ , das ein wertvolles Nachweismittel der Natriumsalze bildet. Das zweibasische pyroantimonsaure Natrium ist tatsächlich eins der wenigen Natriumsalze, das in Wasser unlöslich ist.

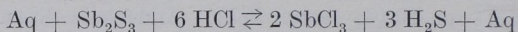
Erhitzt man irgend ein Antimonoxyd an der Luft, so geht es in ein Oxyd  $Sb_2O_4$  über. Dies ist eine gelblich weiße, glühbeständige Verbindung, die man als das metaantimonsaure Antimonyl ansehen darf:



### Verbindungen des Antimons mit Schwefel.

368. Man kennt ein Trisulfid  $Sb_2S_3$  und ein Pentasulfid  $Sb_2S_5$ . Das natürliche Trisulfid (Grauspießglanzerz) kommt in schwarzen rhombischen Prismen von schönem Metallglanz vor, schmilzt leicht und ist bei Rotglut flüchtig.

Die Hydrate der Schwefelantimonverbindungen erhält man durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die löslichen Verbindungen der antimonigen- und Antimonsäuren. Es sind rote Niederschläge, die sich wie Sulfoanhydride verhalten und den Schwefelverbindungen des Arsens ähneln. Sie unterscheiden sich von ihnen durch ihre Löslichkeit in konzentrierter Salzsäure:



Dem Antimonpentasulfid entspricht eine unbekannte Sulfantimonsäure  $H_3SbS_4$ , deren Natriumsalz Schlippesches Salz genannt wird.

### Allgemeines über die Familie des Stickstoffs.

369. Diese Elementengruppe bildet eine natürliche Familie. Aber wie in den beiden bereits untersuchten Familien entfernt sich auch hier das erste Element etwas von seinen Stammverwandten. Die Wasserstoffverbindung  $NH_3$  ist weniger flüchtig als  $PH_3$  und selbst als  $AsH_3$  und ihr saurer Charakter ist negativ, d. h. noch weniger ausgesprochen als bei  $PH_3$  und  $AsH_3$  (vgl. HFl und  $H_2O$ ). Während die Sauerstoffverbindungen der andern Elemente dieser Familie stark exothermisch sind, sind die Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs endothermisch oder haben nur eine sehr schwache Bildungswärme. Stickstoff bildet keine Säure des Typus  $H_3XO_4$ . Dagegen kennt man bei ihm eine Reihe von Oxyden, die ihresgleichen bei andern Elementen nicht haben.

Die Pentahalogenverbindungen des Stickstoffs und des Arsens sind unbekannt. Die folgende Tabelle gibt einige physikalische Konstanten der Glieder dieser Gruppe und ihrer hauptsächlichsten Verbindungen wieder:

	Atomgewicht	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Wasserstoffverbindungen $XH_3$		Bildungswärme der Sauerstoffverbindungen $X_2O_5$
				Siedepunkt	Bildungswärme	
Stickstoff	13,93	— 210	— 194°	— 38,5°	+ 12200 Kal.	+ 11 900 fest
Phosphor	30,75	44,4	+ 287°	— 85°	— 11 600 „	+ 369 900
Arsen	74,45	500°	Rotglut	— 54,8°	— 36 700 „	+ 219 400
Antimon	119,52	624°	+ 1500°	— 17°	— 86 800 „	