

spieß- und nadelförmigen Kristallen. Farbe schwarz, metallglänzend. Dichte 4,5 bis 4,6; Härte 2 der Mohsschen Skala.

Daneben kommen noch einige Verwitterungsprodukte vor, so der

Weißspießglanz (Antimonblüte), Sb_2O_3 , mit theoretisch 83,4% Sb. Meist rhombisch kristallisierend (Valentinit), daneben auch eine tesserale Modifikation (Senarmontit). Farbe (Valentinit) gelblichweiß bis grau. Dichte 5,6 bis 5,8. Härte 2 bis 3.

Antimonocker, $x\text{Sb}_2\text{O}_3 \cdot y\text{Sb}_2(\text{CO}_3)_3$, und gediegen Antimon; selten und nur als Begleiter anderer Mineralien vorkommend.

Antimon ist ferner ein häufiger und meist nicht gerne gesehener Begleiter anderer Erze, in denen es teils als Antimonid direkt mit dem betreffenden Schwermetall verbunden, teils als Sulfid für sich oder in isomorpher Mischung oder chemischer Bindung mit anderen Sulfiden vorkommt (Fahlerze, Sulfosalze). Bei deren Verhüttung sammelt es sich in gewissen Zwischenprodukten (Speisen, Flugstäube, Abstriche, Elektrolyschlämme usw.) an, welche dann selber als Ausgangsmaterial für die Gewinnung des Metalles oder seiner Legierungen dienen können, soweit die Kosten den Wert des Endproduktes nicht überschreiten. Antimonglanz kommt ferner häufig in Begleitung von Gold vor, und umgekehrt; man spricht dann von einer „antimonigen Goldquarzformation“, wenn der Wert des Goldes überwiegt, und von einer „quarzigigen Antimonerzformation“, wenn er zurücktritt. Außer Quarz tritt auch, wenn auch seltener, Kalkstein als Gangart auf.

Begleitmineralien sind Pyrit, Arsenkies, seltener Kupferkies, Bournonit, Bleiglanz, Zinkblende, Zinnober und andere.

Die zur Verhüttung kommenden Erze sind meist verhältnismäßig reich; solche mit über 50% Sb im Haufwerk sind keine Seltenheit. Einer Aufbereitung bieten sie im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten, wohl aber kann die Verarbeitung der feinkörnigen Aufbereitungsprodukte Kopferbrechen verursachen.

4. Die für die Gewinnung wichtigsten Eigenschaften des Antimons und seiner Verbindungen.

a) Metallisches Antimon.

Von den verschiedenen Modifikationen (graues, explosives und gelbes Antimon) interessiert uns hier nur die graue metallische Form, da sie allein Gegenstand der Gewinnung ist.

Farbe silberweiß, schwach bläulich, und zwar um so stärker, je unreiner. Sehr sprödes Metall, das sich pulverisieren läßt. Kristallisiert hexagonal. Bruch grob kristallin.

Schmelzpt. 630° . Siedep. (Ruff und Bergdahl) 1330° . Härte 3,3 (nach Mohs). Spez. Gewicht 6,67. Leitfähigkeit für elektrischen Strom bei 0° 3,8% von der des Ag; für Wärme $\lambda = \text{ca. } 0,042$ (15°). Spez. Wärme (20 bis 100°) 0,0504. Schmelzwärme (630°) zu 38,9 und 24,3 cal/g bestimmt.

Beim langsamen erschütterungsfreien Erstarren des geschmolzenen reinen Metalls unter einer dichten Schlackendecke bilden sich an der Oberfläche farnkrautartige Kristallgebilde, der sog. Stern (*Regulus antimonii stellatus*), der im Handel als Zeichen von Reinheit gilt; beim Gießen des Regulus muß daher auf dessen Entstehung besonders geachtet werden.

Legierungen. Antimon legiert sich sehr leicht mit den meisten Metallen, fast stets unter starker Erniedrigung des Schmelzpunktes und Erhöhung der Härte des Zusatzmetalles bis zur Bildung sehr spröder Verbindungen. Bekannt sind solche mit fast allen Metallen mit Ausnahme von Blei, Wismut, Zinn (und Arsen). Die Löslichkeit im flüssigen Zustande ist stets vollkommen, die im festen meist gering. Näheres über die Legierungen mit Silber s. Bd. I, S. 67, mit Kupfer Bd. I, S. 299, mit Wismut s. S. 5, mit Nickel s. S. 515, mit Blei s. S. 35, mit Zinn s. S. 177, mit Zink s. S. 272.

Eisen s. Fig. 78: Eine primäre Verbindung, Fe_3Sb_2 , die bei 1014° schmilzt und mit Fe-Sb-Mischkristallen mit ca. 5% Sb ein Eutektikum mit 50,5% Sb

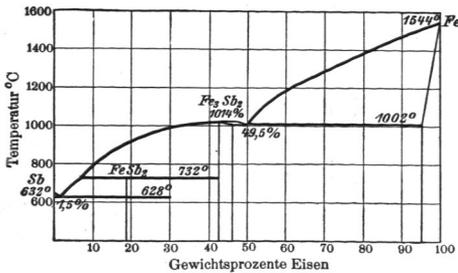


Fig. 78. Erstarrungsschaubild des Systems Antimon-Eisen. — Nach Kurnakow & Konstantinow. (Aus Landolt-Börnstein, Physikalisch-chem. Tabellen, 5. Aufl., Bd. I.)

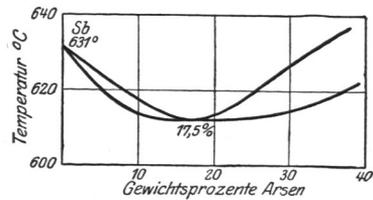


Fig. 79. Erstarrungsschaubild des Systems Antimon-Arsen. — Nach Paravano & de Cesaris. (Aus Landolt-Börnstein, Physikalisch-chem. Tabellen, 5. Aufl., Bd. I.)

(Schmelztp. 1002°) bildet. Fe_3Sb_2 zerfällt bei 732° in FeSb_2 und eine Fe-reichere Legierung; mit reinem Sb bildet es ein Eutektikum mit 98,5% Sb (Schmelztp. 628°). Im festen Zustande keine Löslichkeit von Fe in Sb.

Arsen (s. Fig. 79): Soweit das System untersucht ist, lückenlose Reihe von Mischkristallen mit einem Minimum des Schmelzpunktes bei ca. 612° und 17,5 (nach neueren Feststellungen 13) % As. (Diese Mischkristalle sind in festem Blei vollkommen unlöslich.)

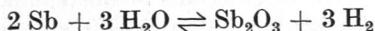
In seinem chemischen Verhalten besitzt das Antimon große Ähnlichkeit mit dem Nichtmetall Arsen und steht daher an der Grenze der Metalle zu den Nichtmetallen. Es bildet drei- und fünfwertige Verbindungen, daneben kommen möglicherweise auch vierwertige vor.

An der Luft bleibt es bei gewöhnlicher Temperatur lange blank und überzieht sich schließlich mit einer dünnen dichten Oxydhaut, die weitere Oxydation verhindert. Erhitzt findet bei Rotglut rasche Oxydation zu flüchtigem Trioxyd statt, das als dicker Rauch sublimiert und so ständig neue Oberfläche frei gibt. Das Verbrennen fein verteilten Antimons erfolgt spontan

unter Feuererscheinung. Die Verwandtschaft zu O_2 ist größer als die von Pb, dessen Oxyd daher bei Rotglut oxydierend auf Sb wirkt.

Gießt man hoch erhitztes flüssiges Sb auf einen schlechten Wärmeleiter (Papier) aus, so daß es verspritzt, so zeigen die Kügelchen deutlich das Leydenfrostsche Phänomen und bewegen sich lebhaft hin und her.

Mit Wasserdampf erfolgt in der Hitze ebenfalls Oxydation, doch ist die Reaktion

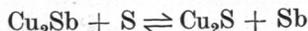


umkehrbar und verläuft daher unvollständig.

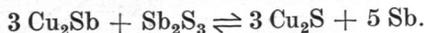
Mit Chlorgas findet schon bei gewöhnlicher Temperatur lebhaftere Vereinigung des Pulvers unter Feuererscheinung zu SbCl_5 (bei Sb-Überschuß daneben SbCl_3) statt.

Im SO_2 -Strom entsteht schon bei mäßigem Erhitzen neben Sb_2O_3 in der Hauptsache rotes Sb_2S_3 ; dieses bildet sich auch im H_2S -Strom über 360° .

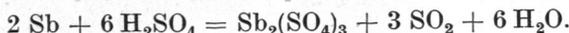
Mit Schwefel zusammengeschmolzen bildet sich nur Sb_2S_3 , eine höhere Schwefelungsstufe auch nicht mit S-Überschuß. Die Verwandtschaft zu S ist geringer als die von Cu, Ni, Fe, Zn, Sn und H_2 ; es besteht daher z. B. die Möglichkeit der Trennung von Cu und Sb durch S bzw. Sb_2S_3 :



und



Löslichkeit: Mit HNO_3 reagiert Sb sehr stark unter Bildung von unlöslichem basischem und löslichem neutralem Antimonnitrat sowie verschiedenen Oxydationsstufen des Sb je nach Temperatur und Konzentration der Säure. Mit konz. H_2SO_4 entsteht beim Erhitzen Antimonsulfat:



Eine Zerlegung verdünnter Säuren unter H_2 -Entwicklung findet infolge des edleren Charakters des Sb gegenüber H_2 nicht statt. Aus angesäuerten Lösungen, die Sb-Ionen enthalten, läßt sich das Metall durch Zn, Fe und Sn als solches ausfällen.

b) Verbindungen mit Sauerstoff.

1. Antimontrioxyd, Sb_2O_3 .

Wichtiges Oxydationsprodukt des Sb und Sb_2S_3 bei niedriger Temperatur und beschränktem Luftzutritt. In der Natur als Weißspießglanz (Valentinit und Senarmontit) vorkommend. Als „Antimonweiß“ oder „Antimonoxyd“ wichtiges Handelsprodukt (ungiftiger Ersatz für Bleiweiß, Ausgangsprodukt für Antimonpräparate, für Emaille usw.).

Auch das künstlich erzeugte Oxyd ist dimorph; beim raschen Erhitzen geht die reguläre Modifikation in die rhombische über.

Farbe weiß, wird beim Erhitzen auf 215° schwach citronengelb, mit steigender Temperatur dunkler, bei 360 bis 380° tief braungelb, von da ab wieder heller; beim Abkühlen Farbe wieder weiß.