

Protokoll

über

Versuch Nr. 1

Elementdarstellung: Sb

Eigenschaften von elementarem Antimon:

Antimon ist ein Halbmetall mit der Ordnungszahl 53 und einer Atommasse von 121,75. Es besteht aus den Isotopen ^{121}Sb und ^{123}Sb . Daneben sind rund 30 künstliche Isotope bekannt. Antimon ist ein recht seltenes Element, es tritt zum Beispiel in Eruptivgesteinen auf. Antimon findet man hauptsächlich als Sulfid und als Oxid, es existieren aber auch Erze mit Blei und Silber:

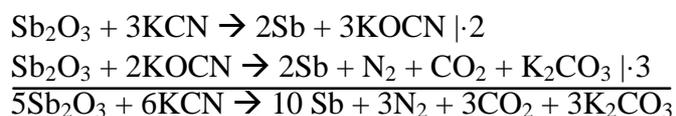
Grauspießglanz	Sb_2S_3
Antimonsilberblende	Ag_2SbS_3
Zinckenit	PbSb_2S_4
Silberantimonglanz	AgSbS_2
Weißpießglanz	Sb_2O_3
Rotspießglanz	$\text{Sb}_2\text{S}_2\text{O}$
Breithauptit	NiSb

Elementares Antimon tritt in zwei Modifikationen auf. Die graue Modifikation ist bei Raumtemperatur stabil. Die schwarze Modifikation wandelt sich über 0°C in graues Antimon um. Graues Antimon ist silbriges sprödes Metall, das den Strom mäßig gut leitet. Die Toxizität des Antimons ist, wenn es injiziert wird, mit der des Arsens vergleichbar. Bei oraler Aufnahme ist das Antimon wegen des Brechreizes, der durch die Aufnahme bewirkt wird, weniger schädlich.

Da Antimon spröde ist, wird es nicht rein, sondern nur als Legierungsbestandteil verwendet. Legierungen aus Zinn und Blei werden durch Zusatz von Antimon härter (z.B. Letternmetall). Heute findet es außerdem Verwendung in der Halbleitertechnik und gelegentlich auch in der Pharmazie. Früher war es als Sulfid zusammen mit KClO_3 als Zündmischung in Streichholzköpfen enthalten und dient zum Rotfärben von vulkanisiertem Kautschuk. Elementares Antimon löst sich in Königswasser, nicht aber in HCl oder H_2SO_4 . Der chemische Nachweis erfolgt durch die Marsh'sche Probe.

Darstellung:

Um Antimon im Labor zu gewinnen wird das Oxid oder Sulfid reduziert. Hier soll Sb_2O_3 mit KCN nach folgenden Gleichungen reduziert werden:



10 g Sb_2O_3 und die stöchiometrisch erforderliche Menge KCN (2,9 g – geringer Überschuß) werden in einem Tiegel vermischt und mit einer Schutzschmelze bestehend auch NaCl und CaCl_2 im Massenverhältnis 1:2 bedeckt. Die Schutzschmelze macht einen größeren Überschuß an KCN (laut Literatur: 50%!) überflüssig und soll eine Rückoxidation des Produktes verhindern. Im Hinblick auf die Toxizität des KCN ist ein größerer Überschuß dringend zu vermeiden. Der Tiegelinhalt wird unter dem Abzug mit einem Gebläsebrenner zum Schmelzen erhitzt bis keine Gasentwicklung mehr stattfindet. Nach dem Abkühlen kann man die erstarrte Schmelze mit leicht alkalischem Wasser (um ein Entstehen von Blausäure zu vermeiden) auskochen. Es bleibt ein Regulus von reinem Antimon zurück.

Ausbeuterechnung:

Eingesetzt wurden 10 g Sb_2O_3 . Das entspricht 0,034 mol. Laut obiger Reaktionsgleichung entstehen doppelt so viele Mole Sb, d.h. 0,068 mol. Das entspricht einer theoretischen Ausbeute von 8,28 g. Erhalten wurden 6,19 g, das entspricht einer praktischen Ausbeute von $6,19 \text{ g} / 8,28 \text{ g} = \underline{74,8 \%}$.

Toxikologie:

KCN: Sehr giftig; MAK: 5 mg/m³

R 26/27/28 Sehr giftig beim Einatmen, Verschlucken und bei Berührung mit der Haut

R 32 Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase

S 1 Unter Verschuß aufbewahren

S 7 Behälter dicht geschlossen halten

S 28 Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen

S 29 Nicht in die Kanalisation gelangen lassen

S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen

Sb_2O_3 : Gesundheitsschädlich;

R 40 Irreversibler Schaden möglich

S 22 Staub nicht einatmen

S 46 Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen

Sb: MAK: 0,5 mg/m³