

Theile sich das Wasserstoffpersulfid ansammelt. Man lüftet hierauf vorsichtig den Kork, und lässt dasselbe abfließen.

Fig. 76.

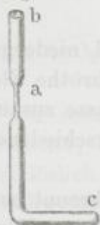
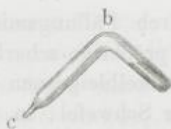


Fig. 77.



Will man mittelst des Wasserstoffschwefels liquiden Schwefelwasserstoff darstellen, ein sehr belehrendes Experiment, so lässt man es aus dem Trichter *ab* auf den Boden eines starken Glasrohres *bc* fließen, welches in der in der Fig. 76 versinnlichten Weise vor der Lampe ausgezogen ist. Man schmilzt hierauf bei *a* ab, und überlässt das Ganze mehrere Wochen sich selbst. Allmählich setzt sich Schwefel in durchsichtigen Krystallen ab, und es entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas, welches durch seinen eigenen Druck zusammengepresst und liquid wird. Um es vom abgesetzten Schwefel zu trennen, taucht man den Schenkel *bc* (Fig. 77) in eine Kältemischung, wodurch das liquide Wasserstoffsulfid überdestillirt, und sich in *c* sammelt. Bricht man nun die Spitze der Röhre bei *c* ab, so wird es unter Explosion wieder gasförmig.

Darstellung von liquidem Schwefelwasserstoff aus Wasserstoffschwefel.

Schwefel und Stickstoff.*

Formel NS_3

Die Verbindung des Schwefels mit Stickstoff, deren Zusammensetzung der Formel NS_3 entspricht, ist ein gelber, krystallisirbarer, durch Reibung und Stoss explodirender Körper, welcher nur auf indirectem Wege, durch Einwirkung von Ammoniak auf Schwefelchlorid und Behandlung des dabei gebildeten Productes mit Wasser erhalten werden kann.

Schwefel und Stickstoff.

Er bietet kein vorwiegendes Interesse dar.

Selen.

Symb. Se. Aeq. 39,75. Specif. Gewicht 4,28 (Wasser = 1). Spec. Gew. des Dampfes bei 1040° C. 6,37 (Atmosph. Luft = 1).

Das Selen ist bei gewöhnlicher Temperatur ein fester Körper von dunkelbrauner Farbe und muschlig glasigem Bruche. Dünne Splitter desselben sind am Rande schön dunkelroth durchscheinend. Es ist geruchlos und geschmacklos, Nichtleiter der Elektrizität und kann wie der Schwefel alle drei Aggregatzustände annehmen. Bei 200° C. schmilzt es und bei ungefähr 700° C. verwandelt es sich in ein tiefgelbes Gas.

Eigenschaften.

Das Selen geht nicht plötzlich, wie der Schwefel aus dem geschmolzenen Zustande in den festen über, sondern es wird erst zähe und fadenziehend; es ist daher sehr schwierig, das Selen durch Schmelzen und Erkaltenlassen krystallinisch zu erhalten. Wenn man aber amorphes Selen längere Zeit von 80 bis auf 200° C. erwärmt, so geht es unter starker

Wärmeentwicklung in krystallinisch-körniges über. Das spezifische Gewicht des amorphen Selen ist = 4,28, das des körnig-krystallinischen 4,80, auch besitzt das krystallinische eine dunkelgraue Farbe und einen viel höheren Schmelzpunkt.

Allotropie
des Selen.

Aus gewissen seiner Verbindungen durch Fällungsmittel niedergeschlagen, stellt es ein rothes Pulver oder prächtige scharlachrothe Flokken dar, welche getrocknet sich zu einer dunkelbleigrauen Masse zusammenziehen. Das Selen tritt sonach, wie der Schwefel, in verschiedenen allotropischen Modificationen auf.

So wie der Schwefel ist auch das Selen brennbar und brennt entzündet mit einer blauen Flamme unter Verbreitung eines für das Selen ganz charakteristischen Geruchs nach faulem Kohl oder Rettig. Die bei der Verbrennung entstehenden Producte sind Selenoxyd und selenige Säure, von denen ersteres den Geruch zu bedingen scheint.

Die Lösungsverhältnisse des Selen sind ganz ähnlich wie die des Schwefels, mit dem es überhaupt in seinem Verhalten und seinen Verbindungen die grösste Analogie darbietet.

Vorkom-
men.

Vorkommen. Das Selen gehört zu den seltensten Körpern in der Natur, und findet sich vorzüglich in Verbindung mit einigen Metallen, besonders mit Blei, als Selenblei, ferner in sehr geringer Menge gebunden an Schwefel auf der liparischen Insel Volcano, und in gewissen Schwefelkiesen, woher sich auch das gelegentliche Vorkommen des Selen in der Nordhäuser und englischen Schwefelsäure erklärt.

Das Selen wird durch sehr umständliche Processe aus dem Selen-schlamm gewisser Schwefelsäurefabriken, einem röthlichen, aus Selen, Schwefel, Arsenik und anderen Substanzen bestehenden Bodensatz in den Bleikammern (Gripsholm in Schweden, Luckawitz und Kraslitz in Böhmen), aus Selenblei, und aus dem Flugstaube der Schornsteine gewisser Röstöfen auf Entsilberungswerken im Mansfeldischen gewonnen.

Geschicht-
liches.

Geschichtliches. Das Selen wurde 1817 von Berzelius entdeckt. Der Name ist von *σεληνη* (Mond) abgeleitet, und zwar weil es das Tellur begleitet, und dieses seinen Namen von *tellus* (Erde) führt.

Verbindungen des Selen mit Sauerstoff.

Selen und
Sauerstoff.

Es sind zwei Verbindungen des Selen mit Sauerstoff genauer bekannt, und zwar:

	Se	O
$\text{SeO}_2 =$ Selenige Säure	39,75	16
$\text{SeO}_3 =$ Selensäure	39,75	24

Eine dritte Oxydationsstufe, die niederste, das Selenoxyd, welche von einigen Chemikern angenommen wird, ist noch nicht dargestellt. Ihr schreibt man den üblen Geruch beim Verbrennen des Selen zu.

Selenige Säure.

Formel SeO_2 . Aeq. 55,75. Proc. Zusammensetzung: Selen 71,3, Sauerstoff 28,7.
Specif. Gewicht nicht bestimmt.

Die selenige Säure stellt weisse, glänzende, vierseitige Nadeln oder eine dichte, durchscheinende, weisse Masse dar, welche in Wasser sehr leicht löslich ist, unter einer Temperatur, welche der des Siedepunktes der Schwefelsäure gleich ist, verdampft, und dann ein grünlich gefärbtes Gas darstellt von stechend-saurem Geruch. Die selenige Säure schmeckt rein sauer, und wird in ihren Auflösungen durch mehrere reducirende Agentien, wie Eisen, Zink, schweflige Säure, unter Fällung von rothem, pulverförmigem Selen zersetzt.

Eigen-
schaften.

Darstellung. Man erhält die selenige Säure durch Verbrennen des Selens im Sauerstoffgase, wobei sie in Krystallen sublimirt, oder durch Oxydation des Selens mittels eines Gemenges von Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure, wobei sich das Selen als selenige Säure auflöst und nach dem Verdampfen als weisse Masse zurückbleibt.

Darstel-
lung.

Die selenige Säure ist eine wirkliche Säure und bildet mit Basen die selenigsauren Salze.

Selensäure.

Formel Se_2O_3 . Aeq. 63,75. Proc. Zusammensetzung: Selen 62,3, Sauerstoff 37,7.
Specif. Gewicht 2,5 bis 2,6.

Die Selensäure stellt eine der concentrirten Schwefelsäure sehr ähnliche, scharf sauer schmeckende, farblose Flüssigkeit dar. Die concentrirte Säure erhitzt sich beim Vermischen mit Wasser gerade so, wie Schwefelsäure, und zieht auch aus der Luft Feuchtigkeit an.

Eigen-
schaften.

Beim Erhitzen über 285°C . zerfällt die Selensäure in Sauerstoff und selenige Säure, auch durch Salzsäure wird sie zersetzt, indem sich unter Entwicklung von Chlor selenige Säure bildet, nicht aber durch schweflige Säure. Die wässrige Selensäure löst mehrere Metalle, wie Kupfer und Gold, unter Bildung seleniger Säure auf, Zink und Eisen unter Entwicklung von Wasserstoffgas. Ihre Salze sind isomorph mit den correspondirenden schwefelsauren, und auch ein Selensäure-Alaun ist dargestellt.

Ihre Salze
sind iso-
morph
mit den
correspon-
direnden
schwefel-
säuren.

Darstellung. Man erhält die Selensäure durch Zersetzung des selensauren Kupferoxyds mit Schwefelwasserstoff. Die dabei stattfindende Umsetzung wird durch nachstehende Formelgleichung ausgedrückt:

Darstel-
lung.

Die vom Schwefelkupfer abfiltrirte Selensäurelösung wird durch Abdampfen möglichst concentrirt.

Selen und Wasserstoff.

Selen und
Wasser-
stoff.

Es ist nur eine Verbindung des Selens mit Wasserstoff bekannt.

Selenwasserstoff.

Syn. Wasserstoffselenid.

Formel $H\text{Se}$. Aeq. 40,75. Proc. Zusammensetzung: Selen 97,6, Wasserstoff 2,4.
Specif. Gewicht 2,795.Eigen-
schaften.

Der Selenwasserstoff besitzt in seinen Eigenschaften die grösste Aehnlichkeit mit dem Schwefelwasserstoff. Sowie dieser ist er ein farbloses, höchst übelriechendes giftiges Gas, von dem Charakter einer Sulfo-säure, in Wasser löslich, und an der Luft unter Abscheidung von Selen sehr leicht zersetzbar. Noch bei -15°C . ist der Selenwasserstoff gasförmig. Mit den meisten Metalloxyden setzt er sich in niederfallende Selenmetalle und Wasser um.

Darstel-
lung.

Darstellung. Der Selenwasserstoff wird analog dem Schwefelwasserstoff durch Zersetzung von Selenmetallen mittelst verdünnter Säuren erhalten. Besser wird er durch Erhitzen von Selen in einem langsamen Strom von getrocknetem und luftfreiem Wasserstoff dargestellt. Das Gas muss über Quecksilber aufgefangen werden.

Von sonstigen Verbindungen des Selens erwähnen wir das Stickstoffselen, ein orangegelbes, bei 200° und bei Druck oder Schlag explodirendes Pulver, dessen Zusammensetzung nach der Formel Se_2N noch zweifelhaft ist, ferner das Selenchlorür und Selenacichlorür (s. unten).

Chemische Technik und Experimente.

Darstel-
lung der
selenigen
Säure.

Die Darstellung der selenigen Säure wird zweckmässig in dem beistehenden Apparate Fig. 78 vorgenommen. Man bringt ein Stück Selen in die gebogene Röhre abc , und verbindet das eine Ende

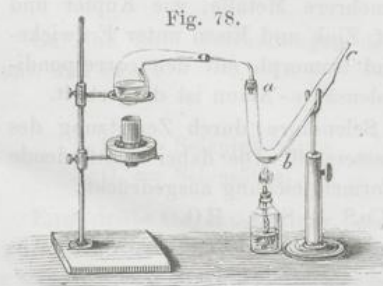


Fig. 78.

mit einer Retorte, in welcher sich etwas chloresaures Kali befindet. Durch Erhitzen desselben entwickelt man Sauerstoffgas, und erwärmt, sobald die Gasentwicklung im Gange ist, die Stelle b der Röhre, wo das Stückchen Selen liegt, mittelst der Lampe. Das Selen entzündet sich alsbald, verbrennt mit blauer Flamme und die selenige Säure verdichtet sich an dem oberen Theil der Röhre in weissen Krystallnadeln.