



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der Chemie**

**Stöckhardt, Julius Adolph**

**Braunschweig, 1881**

Schwefelwasserstoff oder Hydrothionsäure

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-88906)

bis zum Glühen erhitzt; das Wasser bewirkt die Verbindung, weil es die Schwefel- und Eisentheilchen so nahe zusammenbringt, dass sie sich chemisch anziehen können; es ist gleichsam die Brücke, die den Uebergang des einen Körpers zu dem andern vermittelt.

**145. Schwefelungsstufen.** Der Schwefel hat mit dem Sauerstoff noch die Aehnlichkeit, dass er sich mit anderen Körpern, je nach den Umständen, bald in grösseren, bald in geringeren Mengen verbinden kann. Die Mengen sind aber auch hier immer für jede einzelne Verbindung festbestimmt und unveränderlich (stöchiometrisch). In dem schwarzen (Einfach-) Schwefeleisen sind z. B. immer 28 Gewthle. Eisen mit 16 Gewthln. Schwefel, in dem gelben Schwefelkies immer 28 Gewthle. Eisen mit 32 Gewthln. Schwefel verbunden (Schwefelungsstufen); ist mehr Schwefel vorhanden, so bleibt der Ueberschuss unverbunden. Bei den Oxydationsstufen unterschied man Oxyde und Oxydule, bei den Schwefelverbindungen nennt man die mit der grössten Menge Schwefel: Sulfide, die mit der geringeren: Sulfüre.

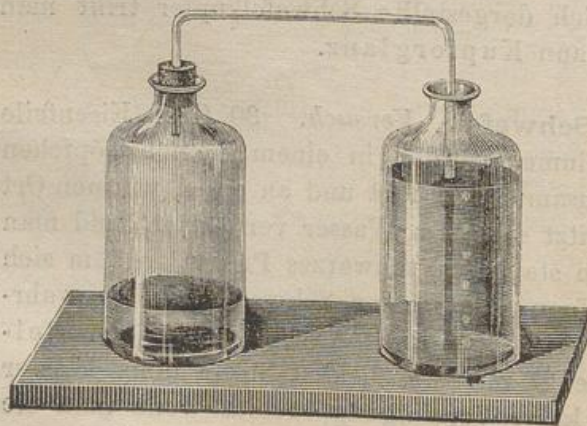
Das chemische Zeichen für Schwefel ist = S.  $\text{FeS}$  heisst hiernach Eisensulfür;  $\text{FeS}_2$  Eisensulfid. Fe, der Anfang des Namens Ferrum, ist das Zeichen für Eisen.

#### Schwefelwasserstoff oder Hydrothionsäure (HS).

(Aeq.-Gew. = 17.)

— Zusammensetzung 1796 von Berthollet nachgewiesen. —

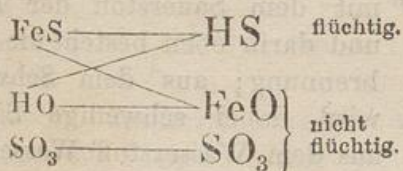
**146. Darstellung von Schwefelwasserstoff. Versuch.** In Fig. 86.



ein Glas von 150 C.C. schütte man 10 Grm. schwarzes Schwefeleisen und 20 Grm. verdünnte Schwefelsäure (88) und verstopfe das Glas schnell mit einem Korke, der mit einer Glasröhre verbunden ist. Diese taucht mit dem längeren Schenkel in



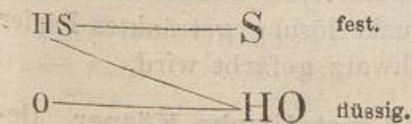
ein mit kaltem Wasser angefülltes Glas. Zuerst entweicht die in dem ersten Gefässe und der Glasröhre enthaltene atmosphärische Luft, dann aber kommt eine sehr übel riechende Luftart, welche sich im Wasser auflöst und ihm einen Geruch nach faulen Eiern mittheilt. Dieses Gas heisst Schwefelwasserstoff. Der



Vorgang hierbei ist ganz so wie bei der Wasserstoffbereitung aus Eisen (87). Es wird Wasser zerlegt; der Sauerstoff desselben oxydirt das Eisen zu Eisenoxydul, welches mit der Schwefel-

säure Eisenvitriol bildet; der Wasserstoff des Wassers dagegen entweicht und nimmt den im Schwefeleisen enthaltenen Schwefel als Gesellschafter mit. Das leichte, unter allen Umständen luftförmige Wasserstoffgas hat im hohen Grade die Fähigkeit, auch andere nicht- oder doch schwerflüchtige Körper, wenn es sich mit ihnen verbindet, luftförmig zu machen, ähnlich wie ein begeisterter Sprecher auch trägen und gleichgültigen Zuhörern seinen Enthusiasmus mitzuthellen vermag. Selbst der noch nie zum Schmelzen, viel weniger zum Verdampfen gebrachte Kohlenstoff wird zum leichten Gas, wenn er sich, wie im Leucht- und Sumpfgase, mit Wasserstoff verbindet.

Schwefelwasserstoffwasser. Hört die Gasentwicklung auf, so giesst man abermals etwas verdünnte Schwefelsäure zu, damit sich von Neuem Gas erzeuge. Das Wasser ist mit dem Gase gesättigt, wenn beim Umschütteln der die Oeffnung des Gefässes verschliessende Finger nicht mehr angezogen oder, richtiger, angedrückt wird; 1 Maass Wasser enthält dann  $2\frac{1}{2}$  Maass davon aufgelöst. Es wird in kleinen, gut verstöpselten Gläsern unter dem Namen Schwefelwasserstoffwasser aufgehoben. Beim Zutritt der Luft wird es trübe, weil der Sauerstoff der Luft sich mit dem Wasserstoff des

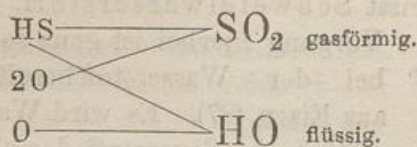


Schwefelwasserstoffs zu Wasser vereinigt und der Schwefel dann als feines, weisses Pulver (Schwefelmilch) niederfällt.

147. Eigenschaften des Schwefelwasserstoffs. Entfernt man während der Gasentwicklung das Wasserfläschchen, so kann



man das Gas durch einen brennenden Fidibus entzünden; es brennt mit blauer Flamme, und dabei verschwindet der stinkende Geruch gänzlich, dafür aber tritt der bekannte Geruch des bren-



nenden Schwefels auf. Beide Bestandtheile verbinden sich mit dem Sauerstoff der Luft und darin eben besteht die Verbrennung; aus dem Schwefel wird dabei schweflige Säure aus dem Wasserstoff Wasser.

Das Schwefelwasserstoffgas ist schädlich für die Gesundheit, man muss sich daher vor dem Einathmen desselben hüten; am einfachsten geschieht dies, wenn man bei Versuchen mit demselben einen Ort auswählt, wo ein Luftzug stattfindet, durch welchen es weggeweht wird. Ein vor Mund und Nase gehaltenes mit etwas Weingeist befeuchtetes Tuch ist gleichfalls ein gutes Schutzmittel.

Schwefelwasserstoffgas macht blaues Lackmuspapier roth, auch kann es sich mit vielen Basen verbinden, es gehört daher zu den Säuren. Man nennt es deshalb auch, nach den zwei griechischen Namen für Wasser (*hydor*-) und Schwefel (*thion*-): Hydrothionsäure. Die Eigenschaft, andere Körper sauer zu machen, kommt demnach nicht dem Sauerstoff allein zu, sondern auch dem Wasserstoff; der letztere vermag dies aber nur bei einigen wenigen Elementen, der Sauerstoff bei sehr vielen. Schwefelwasserstoff hat die Formel HS, wodurch angedeutet werden soll, dass es aus 1 Aeq. Wasserstoff und 1 Aeq. Schwefel zusammengesetzt ist. Man wird leicht finden, wie diese Formel der des Wassers (HO) sehr ähnlich ist.

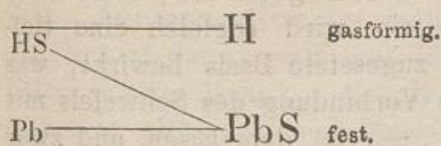
Zur Entdeckung von Schwefelwasserstoff wendet man Bleipapier, d. h. mit schwacher Bleizuckerlösung getränktes Papier an, welches dadurch braun oder schwarz gefärbt wird.

148. Schwefelwasserstoff und metallische Körper. Gegen Metalle, Metalloxyde und Metallsalze zeigt das Schwefelwasserstoffgas ein sehr charakteristisches, für Wissenschaft und Praxis überaus wichtig gewordenes Verhalten, über welches die folgenden vier Versuche nähere Auskunft geben werden.

Metalle und Schwefelwasserstoff. Versuch a. Man

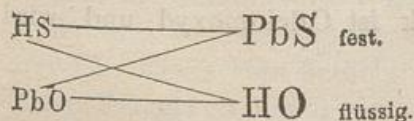


giesse einige Tropfen Schwefelwasserstoffwasser auf eine blanke Silber- oder Kupfermünze, und auf ein Stück Blei und Eisen; die ersten drei Metalle laufen schnell an und werden endlich schwarz; sie verbinden sich nämlich mit dem Schwefel zu dunkeln Schwefelmetallen, während der Wasserstoff entweicht; das Eisen hingegen wird nicht verändert. Pb ist das Zeichen für Blei, Plumbum.



laufen schnell an und werden endlich schwarz; sie verbinden sich nämlich mit dem Schwefel zu dunkeln Schwefelmetallen, während der Wasserstoff

**Metalloxyde und Schwefelwasserstoff. Versuch b.** Man schütte in ein Probirgläschen eine Messerspitze voll Bleiglätte, in ein anderes etwas geglühten Eisenrost und giesse Schwefelwasserstoffwasser darauf: die gelbe Bleiglätte (Bleioxyd) wird sogleich schwarz; es entsteht ein Austausch der Bestandtheile: der Schwefelwasserstoff giebt seinen Schwefel an das Blei des Bleioxydes ab und empfängt dafür den Sauerstoff des letzteren. Es bildet sich sonach Schwefel-



blei und Wasser und der unangenehme Geruch verschwindet alsbald. In dem Gläschen mit dem geglühten Eisenroste ändert sich weder die Farbe noch der Geruch, ein Beweis, dass in ihm keine chemische Veränderung stattfindet.

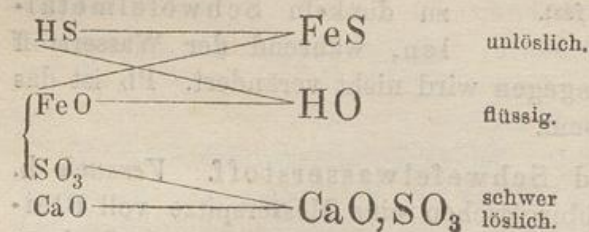
**Negative Metallsalze und Schwefelwasserstoff. Versuch c.** Man wiederhole denselben Versuch, nur nehme man statt der Glätte ein ganz kleines Krümchen Bleizucker, statt des Rostes ein wenig Eisenvitriol (nebst einigen Tropfen Essig), welche zwei Salze zuvor jedes für sich in 1 Liter Wasser gelöst



werden; der Erfolg ist derselbe wie bei dem vorigen Versuche. Bleizucker ist essigsaures Bleioxyd; das Bleioxyd wird auch bei dieser grossen Vertheilung im Wasser in Schwefelblei verwandelt und fällt mit der Zeit als schwarzer Schlamm zu Boden. Bei sehr starker Verdünnung wird die Flüssigkeit nur braun gefärbt. Die Essigsäure wird frei und bleibt in der Flüssigkeit.



Positive Metallsalze und Schwefelwasserstoff. *Versuch* d. Zu der Eisenvitriollösung, die im vorigen Versuche nach Zusatz von Schwefelwasserstoff klar geblieben, setze man etwas Kalkwasser oder Soda: sie wird sogleich eine tief-schwarze Farbe annehmen. Die zugesetzte Basis bewirkt, was ohne dieselbe nicht geschah, eine Verbindung des Schwefels mit



dem Eisen, und zwar aus dem Grunde, weil sie selbst an die Schwefelsäure des Eisenvitriols tritt. Die Schwefelsäure hat eine so grosse Affinität zu

dem Eisenoxydul, dass sie das letztere nur dann loslässt, wenn sie einen Ersatz dafür erhält; dieser Ersatz wird ihr durch den Kalk oder die Soda, die man sonach für stärkere Basen ansehen muss, als das Eisenoxydul, geboten. Kalk ist Calciumoxyd und wird mit CaO bezeichnet.

149. Schwefelwasserstoff als Reagens. Aus den vorstehenden Versuchen ergeben sich folgende Lehren:

a) Der Schwefel hat auch auf nassem Wege, d. h. in Flüssigkeiten gelöst, eine sehr grosse Verwandtschaft zu den Metallen, und verwandelt Metalle, Metalloxyde und Metallsalze in Schwefelmetalle.

b) Die meisten Schwefelmetalle sind ganz unlöslich in Wasser; man hat daher in dem Schwefelwasserstoff ein vortreffliches Mittel, um aufgelöste Metalle niederschlagen und nachher durch Filtration von der Flüssigkeit zu trennen. Leitet man Schwefelwasserstoff in kupferhaltigen Essig, so fällt Schwefelkupfer nieder, und der filtrirte Essig ist nun vom Kupfer befreit. Aber nicht alle Schwefelmetalle besitzen eine schwarze Farbe; Schwefelantimon sieht gelbroth, Schwefelarsenik gelb, Schwefelzink weiss aus. Hierauf gründet sich die Anwendung des Schwefelwasserstoffs als Reagens, d. h. als Erkennungsmittel vieler Metalle. Bleihaltiger Wein wird auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser schwarz oder mindestens braun; wegen dieser Anwendung nannte man das letztere sonst Hahnemann'sche Weinprobe.



c) Manche Metalle werden aus ihren Auflösungen auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser ohne Weiteres als Schwefelmetalle niedergeschlagen, z. B. Kupfer, Silber, Gold, Blei, Quecksilber, Zinn, Antimon, Arsenik (man nennt diese elektronegativ); andere erst dann, wenn man eine stärkere Basis hinzufügt, z. B. Eisen, Zink, Mangan, Kobalt, Nickel (diese heißen elektropositiv). Das Schwefelwasserstoffgas kann demnach auch dazu benutzt werden, um ein Metall von dem anderen zu trennen; es ist hierdurch zu einem der wichtigsten Scheidungsmittel für analytische Chemie geworden.

**150. Schwefelwasserstoff durch Fäulniss.** Es ist bekannt, dass sich da, wo thierische Stoffe, z. B. Fleisch, Blut, Excremente etc., faulen, ein Geruch nach faulen Eiern entwickelt; dieser rührt gleichfalls von Schwefelwasserstoffgas her, das sich aus dem in den meisten Thierstoffen enthaltenen Schwefel und aus dem Wasserstoff des Wassers bildet. In solcher Luft laufen Kupfer und andere metallene Gegenstände an, indem sich auf ihrer Oberfläche eine Schicht von Schwefelmetall erzeugt. Auch in den Pflanzen findet sich Schwefel vor, in reichlicher Menge insbesondere in den Samen, z. B. den Erbsen, Bohnen etc., und in einigen sehr scharf schmeckenden Gewächsen, z. B. im Senf und Meerrettig. Lässt man diese faulen, so entwickelt sich aus ihnen Schwefelwasserstoffgas.

**151. Schwefelwasserstoff in Quellen.** Endlich ist noch anzuführen, dass dieses Gas auch zuweilen in Quellwässern vorkommt, was leicht durch Geruch und Geschmack zu entdecken ist. Manche dieser Quellen, z. B. die berühmte heisse Quelle zu Aachen, werden unter dem Namen Schwefelwasser als Heilmittel benutzt. Eine faulende Holzhöhle kann oft ein sonst gutes Trinkwasser durch Zersetzung des in letzterem enthaltenen Gypses zu einem stinkenden Schwefelwasser machen; entfernt man die faule Röhre, so wird das Wasser wieder geruchlos und trinkbar.

### Schwefelkohlenstoff oder Schwefelalkohol ( $\text{CS}_2$ ).

(Aeq.-Gew. = 38.)

**152. Der Schwefelkohlenstoff** ist eine wasserhelle, sehr widrig riechende und sehr flüchtige Flüssigkeit. Obwohl schwe-