

Zeitschrift: Verhandlungen der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Science Naturali

Herausgeber: Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften

Band: 21 (1836)

Artikel: Eigenthümliches Verhalten des Eisens gegen die Salpetersäure und gegen den durch elektrische Thätigkeit an ihm ausgeschiedenen Sauerstoff

Autor: Schönbein, C.F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89699>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

R.

EIGENTHÜMLICHES VERHALTEN

DES EISENS GEGEN DIE SALPETERSÄURE UND GEGEN DEN DURCH ELECTRICISCHE THÄTIGKEIT AN IHM AUSGESCHIEDENEN SAUERSTOFF. VON DR. C. F. SCHÖNBEIN, PROFESSOR DER CHEMIE IN BASEL *).

Gewöhnliches Eisen wird bekanntlich von nicht allzu konzentrierter Salpetersäure, z. B. von einer, deren spec. Gew. 1,35 ist, schon in der Kälte sehr lebhaft angegriffen und in ein Nitrat umgewandelt. Dieses Metall kann aber durch verschiedene Mittel in einen solchen Zustand versetzt werden, dass es sich in dieser Säure vollkommen passiv verhält und auch nicht einmal spurenweise auflöst; vorausgesetzt jedoch, deren Temperatur gehe nicht über 75 — 80° hinaus. Glüht man z. B. das Ende eines gewöhnlichen Eisendrahtes so lange in der Weingeistflamme, bis dasselbe sichtlich blau angelaufen ist, oder versieht man es mit einem kleinen Goldblättchen, oder taucht es einige Augenblicke in Platinaauflösung oder auch in möglichst konzentrierte Salpetersäure ein, und bringt dann dieses oxidulirte, vergoldete, platinirte oder gesäuerte Ende des Eisendrahtes in Salpetersäure von oben angegebener Stärke, so wird weder es selbst, noch irgend ein anderer Theil des Drahtes, welche Länge und Dicke dieser auch haben mag, von der Säure angegriffen. Das auffallendste

*) Der gleiche Gegenstand ist umständlicher behandelt in «Poggendorfs Annalen No 2 und 4. 1856», wie auch in den diessjährigen Juliheften der «Bibliotheque universelle» und des «Philosophical Magazine».

Mittel jedoch, wodurch Eisen in den Zustand der chemischen Indifferenz gegen die Salpetersäure versetzt werden kann, ist folgendes:

Man bringe zwei Eisendrähte, deren einer mit einem geglühten Ende versehen ist, in innige Berührung, tauche dieses zuerst in die Säure ein und lasse das eine Ende des andern Drahtes folgen. Beide Drähte werden, obigem zufolge, so lange sie sich berühren, passiv sein; allein der letztere fährt fort in diesem Zustande zu verharren, selbst nachdem er von ersterem abgetrennt worden. Was nun aber in hohem Grade auffallend erscheinen muss, ist, dass der zweite Draht unter gleichen Umständen einen dritten, der dritte einen vierten etc. passiv machen kann. Gegen stark verdünnte Salpetersäure verhält sich jedoch das Eisen thätig, auf welche der obigen Weisen es auch passiv gemacht worden sein mag. Eisendrähte, innerhalb gewöhnlicher Salpetersäure passiv gemacht durch augenblickliche Berührung mit Platina, Gold, passivem Eisen, oder solche, deren Passivität durch Eintauchen in starke Salpetersäure hervorgerufen worden, werden in Thätige verwandelt, wenn man sie innerhalb der Säure von 1,35 mit irgend einem von derselben angreifbaren Metalle berührt. Es kann aber die Übertragung der chemischen Thätigkeit von einem Drahte auf den andern auch auf folgende merkwürdige Weise statt finden: Ein etwas langer, passiver Draht wird in Salpetersäure von mehrmals erwähnter Stärke gestellt, so dass ein grosser Theil desselben über die Flüssigkeit herausragt, ein anderer gewöhnlicher Eisendraht taucht theilweise in die gleiche Säure ein; lässt man nun das freie Ende des letzten thätigen Drahtes in Verbindung treten mit dem freien Ende des passiven, so wird dieser im Augenblicke der Berührung zur Thätigkeit bestimmt, welches auch die Länge der aus der Säure herausreichenden Theile der beiden Drähte sein mag. Starke Erschütterungen heben in den meisten Fällen den passiven Zustand des Eisens ebenfalls auf.

Setzt man einen gewöhnlichen Eisendraht in Verbindung mit dem positiven Pole einer voltaischen Säule und schliesst mit demselben den Kreis, indem man ihn in gewöhnliche Salpetersäure bringt, in welche bereits der negative Poldraht eintaucht, so wird jener unter

diesen Umständen vollkommen passiv sein, und nicht nur so lange, als er als positiver Poldraht funktionirt, sondern selbst nachdem dessen Verbindung mit der Säule aufgehoben worden ist. Wird indessen bei dem Versuche sehr verdünnte Salpetersäure angewendet, so verhält sich das Eisen nur während des Durchganges des electrischen Stromes passiv und tritt immer in chemische Thätigkeit, so bald dieser auf irgend eine Weise unterbrochen wird. Mit der chemischen Indifferenz eines positiven Eisenpoldrahtes gegen Salpetersäure steht noch eine andere Erscheinung in so enger Verknüpfung, dass diese ohne jene nie statt findet; die Erscheinung nämlich, dass der von der Wasserzersetzung herrührende Sauerstoff, anstatt, nach den bisherigen Annahmen der Physiker, sich mit dem Eisen zu verbinden, an demselben frei wird, gerade wie an Platina und Gold. Das Eisen oxidirt sich nicht im Mindesten. Die gleiche Erscheinung tritt auch in andern wässrigen Sauerstoffsäuren ein, wie z. B. in verdünnter Schwefelsäure; damit aber nicht das normale Verhalten, das heisst die Oxidation des Eisens eintrete, ist durchaus nöthig, dass mit diesem Metalle die Säule nach oben angegebener Weise geschlossen werde. Nur in wässrigen Lösungen der Alkalien und der vollkommen neutralen Sauerstoffsalze, wie z. B. des Salpeters, entwickelt sich der Sauerstoff am Eisen bei jeder Schliessungsweise. Bei Anwendung wässriger Lösungen von Halogensalzen oder Wasserstoffsäuren tritt Sauerstoff unter keinerlei Umständen frei auf und es wird der Draht immer oxidirt.