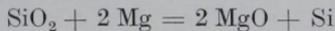


Silicium Si.

Atomgewicht 28,18. Molekulargewicht unbekannt.

394. Das Silicium ist nach dem Sauerstoff das auf der Erde verbreitetste Element. Man findet es hauptsächlich als Siliciumsäureanhydrid SiO_2 und als Silikat. Man gewinnt es durch Reduktion von Siliciumdioxid mit Magnesium.



So bekommt man amorphes Silicium, das in geschmolzenem Zink löslich ist. Bei dem Abkühlen entstehen oktaedrische, schwarze, glänzende Siliciumkristalle. Es schmilzt bei 1450° und verflüchtigt sich bei etwa 2000° .

Das amorphe Silicium kann als das Analogon des amorphen Kohlenstoffs, das kristallisierte als das des Diamanten oder des Graphit angesehen werden. Die amorphe Modifikation ist sehr viel reaktionsfähiger.

Das Silicium verbindet sich in der Kälte mit dem Fluor, bei Rotglut mit dem Sauerstoff, dem Chlor, dem Brom und dem Stickstoff. Zum Fluor und Sauerstoff besitzt es eine außerordentliche Verwandtschaft. Seine Sauerstoffverbindungen lassen sich durch Kohle nur bei sehr hohen Temperaturen reduzieren. Erhitzt man im elektrischen Ofen ein Gemenge von Quarz und Koks auf $1800\text{--}2000^\circ$, so reduziert die Kohle das Kieselsäureanhydrid unter Bildung von Kohlenoxyd und von Siliciumkarbid, SiC .



Das Siliciumkarbid ist als Karborundum bekannt. Es ist ein durchsichtiger, kristallisierter, von keiner Säure angreifbarer Körper. Oberhalb von 2200° zerfällt es in flüchtiges Silicium und Graphit (v. 373). Seine Härte kommt beinahe der des Diamanten gleich. Deswegen wird es als Ersatz dieses zum Schleifen und zur Bearbeitung der härtesten Stoffe benutzt. Ein auf hohe Temperatur erhitztes Gemisch von Karborundum und Ton dient zur Herstellung von außerordentlich harten Schleifsteinen.

Das Silicium vereinigt sich mit zahlreichen Metallen zu Siliciumverbindungen, die das Aussehen und die Eigenschaften von Legierungen besitzen (vgl. auch Kohlenstoff). Reduziert man bei sehr hoher Temperatur Mischungen mancher Metalloxyde und Siliciumoxyd mit

Kohle, so erhält man Legierungen des Siliciums, von denen einige, vor allem die Ferrosiliciumverbindungen, eine erhebliche technische Bedeutung erworben haben.

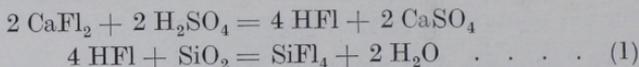
395. Das Siliciummagnesium gibt bei dem Auflösen in Salzsäure unreinen Siliciumwasserstoff SiH_4 , ein farbloses, sehr giftiges Gas, das sich an der Luft von selbst entzündet. Reiner Siliciumwasserstoff entzündet sich nur beim Erwärmen. Siliciumwasserstoff entsteht auch durch Einwirkung des Wassers auf manche Ferrosiliciumverbindungen.

Fluorsilicium SiFl_4 .

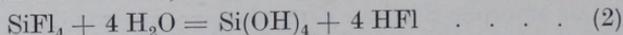
Molekulargewicht 103,74.

Siliciumfluorwasserstoff H_2SiFl_6 .

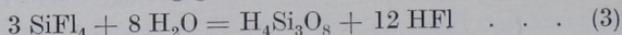
396. Diese Verbindung, die wichtigste Halogenverbindung des Siliciums, entsteht durch Einwirkung des Fluorwasserstoffs auf Siliciumdioxid. Man erhitzt ein Gemisch von Sand und Fluorcalcium mit einem großen Überschuß von konzentrierter Schwefelsäure, die teilweise zur Bindung des gebildeten Wassers dient.



Das Fluorsilicium ist ein farbloses, stechend riechendes, an der Luft stark rauchendes Gas. Bei -102° erstarrt es, Wasser zersetzt es, unter Bildung von Kieselsäure, deren Säurefluorid es ist.



Die Umsetzung (1) ist also reversibel. Zur Verringerung der Konzentration des Wassers setzt man konzentrierte Schwefelsäure im Überschuß zu. Geht die entgegengesetzte Umwandlung vor sich, so zersetzt sich die gebildete Orthokieselsäure augenblicklich unter Bildung von gelatinöser Kieselsäure, einem unvollkommenen Anhydrid der Formel $\text{H}_4\text{Si}_3\text{O}_8$. Die genaue Zersetzungsgleichung des Fluorsiliciums lautet also



Leitet man Fluorsilicium in Wasser, so würde die gebildete gallertartige Kieselsäure schnell die Öffnung der Entwicklungsröhre verstopfen. Diesen Nachteil vermeidet man, indem man die Röhre unter Quecksilber münden läßt.

Wird Fluorsilicium in fluorwasserstoffhaltigem Wasser aufgelöst, so wird es nicht zersetzt, sondern verbindet sich mit 2 HFl zu Kieselfluorwasserstoff.



Die Zersetzung des Fluorsilicium durch Wasser ist also komplizierter als Gleichung (3) es zum Ausdruck bringt, denn die gebildete Fluorwasserstoffsäure bindet $\frac{2}{3}$ des Fluorsiliciums.

