

Nach ihrer Formel ist die Silicoxalsäure der Oxalsäure vollständig analog.

398. Das Vorhandensein des Siliciumhexachlorids und der Silicoxalsäure beweist, daß das Silicium wie der Kohlenstoff die Fähigkeit besitzt, durch Vereinigung mit sich selbst mehratomige Gruppen zu bilden. Die diesem Typus angehörigen Verbindungen besitzen eine sehr große Ähnlichkeit mit den entsprechenden Verbindungen des Kohlenstoffs. In den letzten Jahren hat man eine sehr große Zahl dargestellt. Vor allen Dingen konnte man Siliciumalkohole gewinnen. Ihr Studium hat klar ihre Verwandtschaft mit den entsprechenden Verbindungen des Kohlenstoffs dargelegt, jedoch gehört das Nähere darüber in die organische Chemie. Hier sei also nur die unleugbare Analogie des Kohlenstoffs und Siliciums scharf hervorgehoben. Außerdem sei noch darauf hingewiesen, daß das Silicium neben dem Kohlenstoff das einzige Element ist, das das Bestreben zur Bildung mehratomiger Kerne aufweist. Mehratomige Gruppen des Sauerstoffs im Wasserstoffsperoxyd, des Schwefels in den Thiosäuren und den Polysulfiden, des Stickstoffs im Hydrazin und im Azoimid wurden schon beobachtet. Gleichzeitig aber auch, daß bei diesen Elementen derartige Gruppen unbeständig waren, und dies um so mehr, je komplizierter sie waren.

399. Siliciumchloroform HSiCl_3 . Der Körper, der seinen Namen der Ähnlichkeit seiner Formel mit der des Chloroform HCCl_3 verdankt, entsteht durch Einwirkung von gasförmigem Chlorwasserstoff auf kristallisiertes Silicium. Es ist eine bei 36° siedende Flüssigkeit, die durch Wasser zu Siliciumameisensäureanhydrid zersetzt wird $\text{H}(\text{Si}=\text{O})-\text{O}-(\text{Si}=\text{O})\text{H}$.

Sauerstoffverbindungen des Siliciums.

Man kennt nur ein Siliciumoxyd, das Kieselsäureanhydrid SiO_2 , dem die Orthokieselsäure $\text{Si}(\text{OH})_4$ entspricht, die in Lösungen vorkommt, und von der man einige unvollkommene Anhydride darstellen kann.

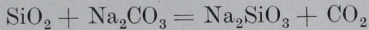
Kieselsäureanhydrid SiO_2 .

Molekulargewicht $n \times 59,94$.

400. Es kommt in ungeheurer Mengen in kristallisiertem und amorphem Zustande vor. Dem ersten gehört der Quarz, in verschiedenen Formen und Farben, und der Tridymit an; dem zweiten der Jaspis, der Achat, der Kiesel, Infusorienerde usw., Opal ist amorphes Kieselsäurehydrat.

Der Quarz ist die wichtigste Modifikation des Kieselsäureanhydrids. Er kristallisiert in hexagonalen, durchsichtigen Prismen, die durch sechsseitige Pyramiden begrenzt werden. Im reinen Zustande ist er farblos und durchsichtig und hat dann den Namen Bergkristall. Häufig sind die Kristalle durch Verunreinigungen gefärbt. Der Sand besteht aus

Quarzkörnchen, die oft durch Reibung abgerundet sind (Meeressand). Die Dichte des Quarzes ist = 2,6. Quarz ist hart und fest, im Schmiedefeuer unschmelzbar, wohl aber im Knallgasgebläse (Schmelzpunkt 1700°). Er wird dann teigig und läßt sich sogar wie Glas bearbeiten, das er vielfach bei der Herstellung von Apparaten ersetzt, die sehr hohe Temperaturen aushalten sollen (Röhren, Tiegel usw.). Die Gegenstände aus geschmolzenem Quarz zeichnen sich durch ihre Widerstandsfähigkeit plötzlichen Temperaturänderungen gegenüber aus. Der Quarz wird durch die meisten Reagenzien nicht angegriffen. Alle Säuren mit Ausnahme des Fluorwasserstoffs (vgl. SiFl_4) sind ihm gegenüber wirkungslos, ebenso die Lösungen der Alkalien. Angegriffen wird er durch schmelzende Basen und Karbonate und geht dann in Silikate über.



Der Tridymit ist eine seltene Form des kristallisierten Kieselsäureanhydrids.

Amorphes Kieselsäureanhydrid. Der Kiesel, Achat, Jaspis sind dichte amorphe Anhydride. Tripel und Infusorienerde (Kieselguhr) sind amorphes Anhydrid in fein verteilterm Zustande. Die beiden letzteren Mineralien bestehen aus den Kieselpanzern mikroskopischer Wesen (Infusorien und Diatomeen). Die Infusorienerde ist ein sehr leichtes Pulver, das die bemerkenswerte Eigenschaft besitzt, eine außerordentliche Flüssigkeitsmenge aufnehmen zu können, man benutzt sie deshalb zur Herstellung des Dynamits.

Künstlich erhält man das amorphe Kieselsäureanhydrid durch Erhitzen der Kieselsäuren in Form eines weißen, sich rau anfühlenden Pulvers. Das amorphe Anhydrid unterscheidet sich von dem kristallisierten durch seine Löslichkeit in Laugen. Sandstein besteht gewöhnlich aus Quarzkörnern, die durch amorphe Kieselsäure untereinander verkittet sind.

Kristallisiertes wie amorphes Anhydrid ist von hoher industrieller Bedeutung. Kieselsäurehaltige Steine sind Baumaterialien ersten Ranges. Der Sand dient zur Darstellung des Mörtels, des Glases, künstlicher Steine usw.

Kieselsäure H_4SiO_4 .

Molekulargewicht = 95,7.

401. Die Orthokieselsäure ist das Hydroxyd des Siliciums, $\text{Si}(\text{OH})_4$. Man erhält sie gelöst durch Einwirkung verdünnter Salzsäure auf die verdünnte Lösung eines Orthosilikates. Gießt man eine Salzsäurelösung in die konzentrierte Lösung von Natriumsilikat, so entsteht ein gallertiger Niederschlag von Orthokieselsäure, der sich im Überschuß von Salzsäure leicht auflöst und auch in Wasser etwas löslich ist.

Durch Einwirkung überschüssiger Salzsäure auf ein Orthosilikat entsteht also eine Lösung, die außer der Kieselsäure überschüssige Salzsäure und ein Metallchlorid enthält. Durch Dialyse (vgl. 360) trennt man die Orthokieselsäure von diesem.

Die Orthokieselsäure gehört zu den Kolloiden (vgl. 359). Ihre Lösungen werden durch Wärme oder durch Zufügung einer starken konzentrierten Säure gefällt. Läßt man die koagulierte Kieselsäure