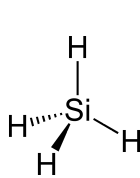


Silikone (auch *Silicone*; Einzahl: das *Silikon* oder *Silicon*), chemisch genauer **Poly(organo)siloxane**, ist eine Bezeichnung für eine Gruppe von künstlichen Polymeren, **bei denen Siliciumatome über Sauerstoffatome verknüpft sind**. Die Bezeichnung „Silikone“ wurde Anfang des 20. Jahrhunderts von dem englischen Chemiker Frederic Stanley Kipping (1863–1949) eingeführt. Silikon (*engl.: silicone*) darf nicht mit Silicium (*engl.: silicon*) verwechselt werden. Die im Englischen ähnliche Schreibweise führt oft zu falschen Übersetzungen.

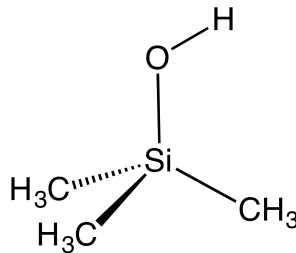


Silikon-Fugenmasse

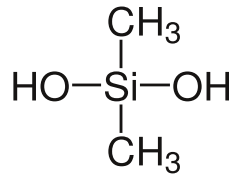
Ausgangsmaterialien zur Herstellung sind fein gemahlenes reines Silicium (Si) und Methylchlorid (CH₃Cl). Dadurch werden zunächst die sogenannten Silane und daraus die Silanole hergestellt.



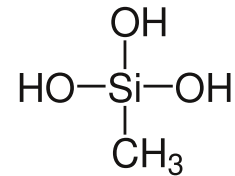
Monosilan



Trimethylsilanol



Dimethylsilandiol

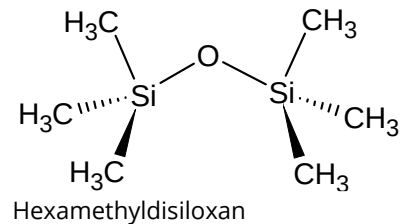


Methylsilantriol

- ① Versuche die Namen „Silan“ und „Silanol“ zu erklären.

Aus zwei Molekülen Trimethylsilanol lässt sich ein zusammenhängendes Molekül Hexamethyldisiloxan herstellen.

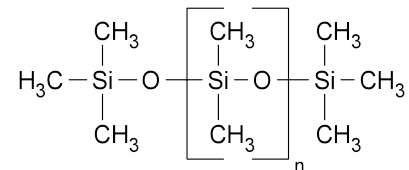
- ② Schreibe die Reaktionsgleichung zur Herstellung von Hexamethyldisiloxan mit Strukturformeln auf.
③ Woher könnte die Bezeichnung -siloxan kommen?



Hexamethyldisiloxan

- ④ PDMS ist ein Polymer, das man aus den vorgenannten Siliciumverbindungen herstellen kann.

- a) Welche der vorher genannten Stoffe bräuchte man für die Herstellung von PDMS. Begründe deine Auswahl im Vergleich zu anderen Polymeren (wie Polyester).
b) Schreibe eine Reaktionsgleichung für diese Reaktion auf
c) Um welche Art von Polymerisationsreaktion handelt es sich hier?



Polydimethylsiloxan PDMS

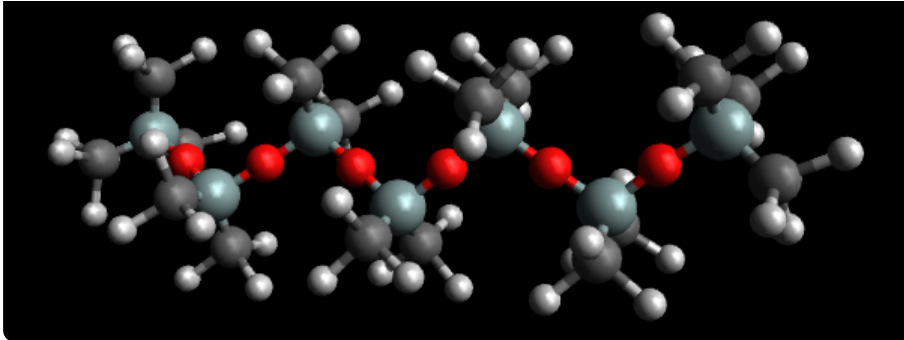
Polydimethylsiloxan ist ein Silikonöl. Es ist farblos, durchsichtig, flüssig und gilt als ungiftig und chemisch inert. Unter der englische Bezeichnung *Dimethicone* wird es als Arzneimittel gegen Gasansammlungen im Magen-Darm-Trakt (hier als Entschäumer), als Wirkstoff gegen Kopfläuse, zur Gleitbeschichtung beim Großteil aller verkauften Kondome und für Kosmetikprodukte verwendet.

- ⑤ Versuche zu erklären, warum es sich um eine Flüssigkeit handelt, auch im Vergleich zu ähnlichen Kohlenstoffpolymeren. Betrachte dazu auch den EN-Wert von Silicium.
⑥ Für Fugendichtmasse und feste Silikonteile wie Kuchenformen usw. ist das PDMS nicht geeignet. Mache einen Vorschlag, wie man eine festere Silikonverbindung herstellen kann.
⑦ Fugendichtmasse härtet erst außerhalb der Tube, wenn sie mit Luft bzw. Luftfeuchtigkeit in Kontakt gekommen ist, aus. Wie kann man das ohne weitere Bestandteile nur mit den Silanolen erklären, dass das vorher flüssige Material erst fest wird.

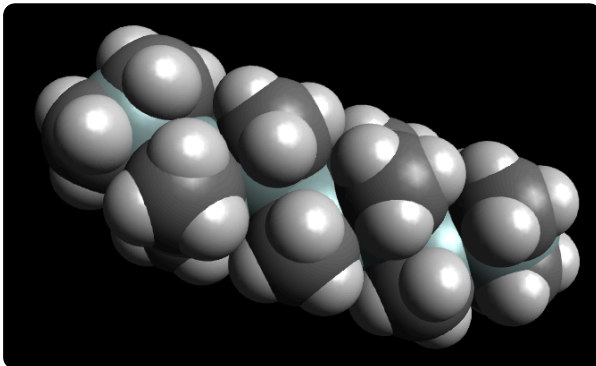
Lösungshinweise zu Aufgabe 3

Nimmt man die Darstellung rechts genau, bräuchte man für die Enden noch Trimethylsilanol!

Lösungshinweise zu Aufgabe 4



PDMS - Erstaunlich ist, dass das Zeichen-Programm bei den Sauerstoff-Atome keinen Winkel einzeichnet. Keine Ahnung ob das ein Fehler ist!?



PDMS im Kalottenmodell - man sieht kein O-Atom!

Lösungshinweise zu Aufgabe 6

Für die Kleb- und Dichtsysteme werden sogenannte Prepolymere (Polymere, die sich noch in einem Vorstadium zu einem richtigen Polymer befinden) eingesetzt, deren Kettenenden durch funktionelle Gruppen so gestaltet sind, dass sie unter Einwirkung von Luftfeuchtigkeit (bei 1-komponentigen Silikon) oder nach Zugabe eines Härter (2K-Systeme) zu einem hochmolekularen Polymer vernetzen.