

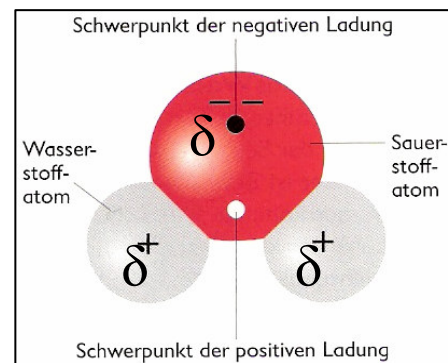


*Aufgabe: Erarbeiten Sie einen Kurzvortrag*

1. Lesen Sie den Infotext zum Bau des Wassermoleküls (Text 1) durch! Schreiben Sie Ihnen unbekannte Begriffe heraus und klären Sie diese in Ihrer Arbeitsgruppe! Sie können dazu auch Literatur benutzen.
2. Lesen Sie Text 2 durch, der das Phänomen beschreibt, welches Sie in Ihrem Kurzvortrag erklären sollen! Schreiben Sie Ihnen unbekannte Begriffe heraus und klären Sie diese in Ihrer Arbeitsgruppe! Sie können dazu auch Literatur benutzen.
3. Erklären Sie das gegebene Phänomen in eigenen Worten unter Verwendung selbst angefertigter Skizzen!

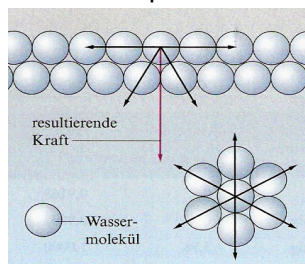
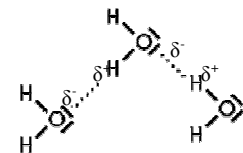
*Text 1*

Wasser ist ein Oxid des Wasserstoffs mit der chemischen Formel  $H_2O$ . Jedes Wassermolekül besteht aus zwei Wasserstoffatomen, die mit einem Sauerstoffatom verbunden sind. Die Bindung zwischen ihnen erfolgt über ein gemeinsames Elektronenpaar. Diese kovalente Elektronenpaarbindung zwischen den Wasseratomen und dem Sauerstoffatom ist eine polare Atombindung. Da das Sauerstoffatom die größere Elektronegativität besitzt (Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen) als die Wasserstoffatome, werden die gemeinsamen Elektronen der beiden Elektronenpaare stärker vom Sauerstoff angezogen. Die Elektronegativität von Sauerstoff ist 3,5, die von Wasserstoff 2,1. Dadurch wird das Sauerstoffatom teilweise elektrisch negativ (negative Teilladung/ Partialladung) und die beiden Wasserstoffatome teilweise elektrisch positiv geladen. Bei größeren Elektronegativitätsdifferenzen (ab ca. 1,7) wechseln die Elektronen vollständig über, wobei Ionen entstehen. Da es sich aber hier nur um Partialladungen handelt, kennzeichnet man diese mit dem griechischen Buchstaben Gamma. Moleküle, die einen positiven und einen negativen Ladungsschwerpunkt besitzen, bezeichnet man als Dipolmoleküle.



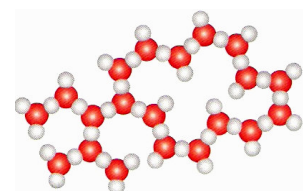
*Text 2 – Oberflächenspannung und Tropfenbildung*

In allen Flüssigkeiten wirken zwischen den Teilchen Anziehungskräfte (Kohäsionskräfte). Besonders stark sind diese Kräfte beim Wasser, dessen Moleküle über die negativen und positiven Partialladungen durch Wasserstoffbrückenbindungen verbunden sind. Im Inneren des Wasserkörpers wirken diese Kräfte allseitig auf ein Molekül ein. Ihre



Oberflächenspannung des Wassers, Modellvorstellung

Wirkungen heben sich hier gegenseitig auf. Die Moleküle an Grenzflächen (z.B. zu Gasen wie Luft) sind jedoch nur an den Seiten und zum Flüssigkeitsinneren hin von benachbarten Wassermolekülen umgeben. Die Kohäsionskräfte heben sich daher nicht auf, es ergibt sich eine resultierende Kraft, die senkrecht zur Wasseroberfläche ins Innere der Flüssigkeit gerichtet ist. Diese Summe der Kräfte bezeichnet man als die Oberflächenspannung des Wassers. Sie führt zu einer möglichst starken Verkleinerung der Oberfläche und gibt dem Wasser eine elastische Spannung. Die elastische Spannung vermag Gegenstände oder Tiere zu tragen. Sie erklärt zudem die Kugelgestalt der Wassertropfen. Ferner ist sie dafür verantwortlich, dass man ein Glas bis über den Rand mit Wasser befüllen kann. Es können in Wasser nicht immer alle Teilchen Wasserstoffbrücken ausbilden, da sie auch entgegengesetzte Eigenbewegungen besitzen und sich somit auch kurzzeitig abstoßen können. Die jeweils zusammengelagerten Wassermoleküle bilden Aggregate. (Allgemein ist ein Aggregat ein schwach gebundener, lockerer Zusammenhang von Teilchen.) Die Aggregatbildung ist temperaturabhängig. Während es bei ca. 4°C ca. 60 Wassermoleküle sind, so sind es bei 100°C nur zwölf. Aufgrund der unterschiedlich großen Aggregate sind heiße Wassertropfen kleiner als kalte Wassertropfen.



Zusammengelagerte Wassermoleküle (Aggregat)