

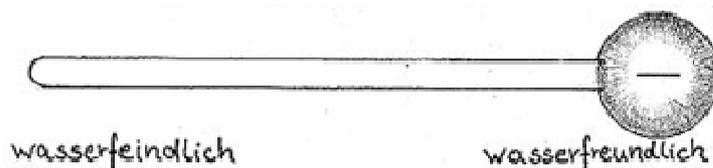
Lehrerinformationen zur Grenzflächenspannung

Allgemeines zur Grenzflächenspannung des Wassers

Betrachtet man ein Glas mit Wasser genau, so kann man erkennen, dass sich die Oberfläche aufwölbt, einen „Berg“ bildet. Dieser Effekt beruht auf der gegenseitigen Anziehung der Wasserteilchen, wobei die Kraft ins Innere der Flüssigkeit gerichtet ist. Dieser Effekt wird besonders deutlich bei der Betrachtung eines Wassertropfens, der im Idealfall eine Kugel bildet.

Gibt man grenzflächenaktive Substanzen (Tenside), z.B. Seife oder Spülmittel auf eine Wasseroberfläche, so wird dieser „Berg“ zerstört, indem sich die Tensidteilchen auf der Oberfläche verteilen. Sie vermitteln zwischen der Luft und dem Wasser.

Tenside bestehen im Allgemeinen aus einem Wasser liebenden (hydrophilen) und einem Wasser abstoßenden (lipophilen) Teil. Die lipophile Komponente besteht in der Regel aus einem linearen, verzweigten oder zyklischen Kohlenwasserstoff und ragt aus dem Wasser hinaus. Der hydrophile Rest taucht in die Wasserphase ein, so dass sich eine gleichmäßige Anziehungskraft innerhalb der gesamten Flüssigkeit ergibt: Die Wölbung an der Oberfläche verschwindet.



Aufbau eines Tensidmoleküls

Wasch- und Reinigungsmittel enthalten Tenside, um die Reinigungswirkung von Wasser zu verstärken. Der lipophile Teil des Tensids lagert sich an den zumeist eher lipophilen Schmutzpartikeln an, so dass der dann nach außen stehende hydrophile Teil des Tensids den Abtransport durch das Wasser ermöglicht.

Die Kraft der Seifenteilchen

Bei der Zugabe eines Tropfen Spülmittels in die Mitte der mit Babypuder bedeckten Wasseroberfläche reißt die Puderschicht sofort auseinander. Man erkennt die Verteilung der Tenside auf der Wasseroberfläche und die Kraft, die sie dafür aufwendet, da sie fast den ganzen Raum für sich beansprucht.

Analog werden die Inhaltsstoffe eines Duschgels bzw. Shampoos untersucht, wobei man feststellen kann, dass nicht nur die als Tensid ausgezeichneten Stoffe oberflächenaktiv sind.



Puderschicht auf Wasser: vor und nach Tensidzugabe