

Oberflächenspannung



Was tun und beachten:

- *Die Wasseroberfläche kann erstaunliche Kräfte entfalten.*
- *Wenn Sie den Drahring langsam aus dem Wasser ziehen, spüren Sie, wie die Oberflächenspannung des Wassers versucht, ihn festzuhalten.*



Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Oberflächenspannung

Was tun und beachten:

- *Die Wasseroberfläche kann erstaunliche Kräfte entfalten.*
- *Wenn Sie den Draht ring langsam aus dem Wasser ziehen, spüren Sie, wie die Oberflächenspannung des Wassers versucht, ihn festzuhalten.*

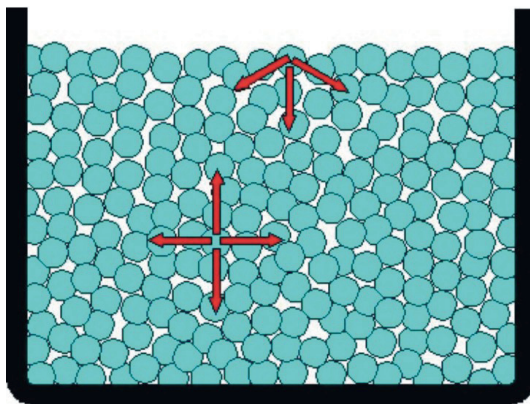


Wer mehr wissen möchte:



Oberflächenspannung

Wer mehr wissen möchte



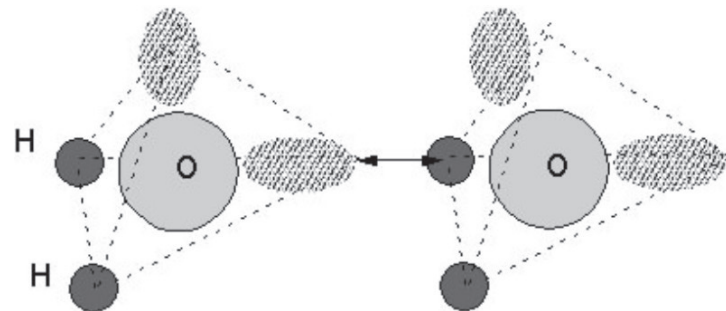
Wassermoleküle (H_2O) haben Tetraeder-Form. Das Sauerstoffatom (O) sitzt im Zentrum, die beiden Wasserstoffatome (H) je in einer Ecke. Im Bereich der anderen Ecken befinden sich

Elektronenpaare. Das Molekül ist elektrisch polarisiert. Im flüssigen Zustand koppeln die frei beweglichen Moleküle kurzzeitig aneinander über die „Wasserstoffbrücken“ (siehe Figur oben).

In jeder Flüssigkeit ziehen sich die Teilchen gegenseitig durch schwache elektrische Kräfte an, die man Kohäsions- oder Van-der-Waals-Kräfte nennt.

Teilchen im Innern der Flüssigkeit werden gleich stark in alle Richtungen gezogen. Den Teilchen an der Grenzfläche zur Luft fehlt die nach aussen wirkende Kraft. Die Flüssigkeit wird daher etwas zusammengedrückt. Ausserdem bekommt die Oberfläche die Eigenschaft einer elastischen Haut, die sich stets auf die kleinstmögliche Fläche zusammenzieht. Diese Oberflächenspannung beobachtet man im Exponat.

Wenn die Flüssigkeit mit einem anderen Material in Berührung kommt, wie hier mit dem Metallring, treten die mit den Kohäsionskräften verwandten Adhäsionskräfte auf: die Flüssigkeit haftet am Material.



Was tun und beachten:



Surface Tension

To do and notice:

- *The water surface can exert appreciable force.*
- *Pull the wire ring slowly out of the water, and feel how the surface tension resists the release of the ring.*

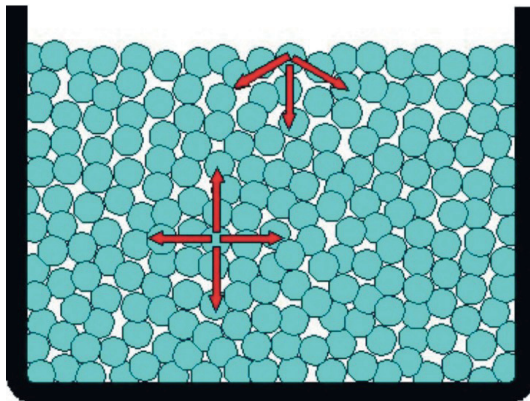


Want to know more?



Surface Tension

Want to know more?



A water molecule (H_2O) is shaped like a tetrahedron.

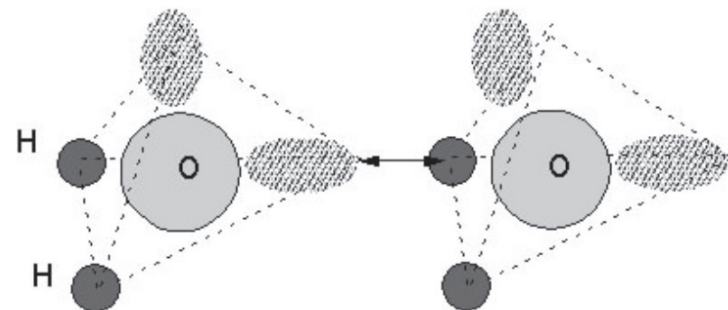
The oxygen atom (O) is at the centre, while the two hydrogen atoms (H) each occupy a corner. Two pairs

of electrons are positioned in the remaining two corners. Water molecules are electrically polarised. In their liquid state, free molecules join together momentarily as a result of „hydrogen bonds“ (see diagram to the right).

Weak electrical forces, called cohesion or Van-der-Waals forces, cause the molecules of a liquid to be attracted equally to neighbouring molecules.

Within a liquid, particles are pulled in all directions by the molecules around them. However, molecules at the surface of the liquid are only subject to these forces from the molecules below them. This slightly compresses the liquid and the surface starts to behave like an elastic skin, constantly contracting to cover the smallest possible area. This phenomenon is called surface tension.

When the liquid comes into contact with other materials, such as the metal ring used in this experiment, these cohesion forces make the liquid initially cling to the material.



To do and notice:



Tension superficielle

A vous de jouer:

- *La surface de l'eau recèle des forces étonnantes.*
- *Lorsque vous tirez lentement l'anneau métallique hors de l'eau, vous sentez les forces de tension superficielle qui essaient de le retenir.*

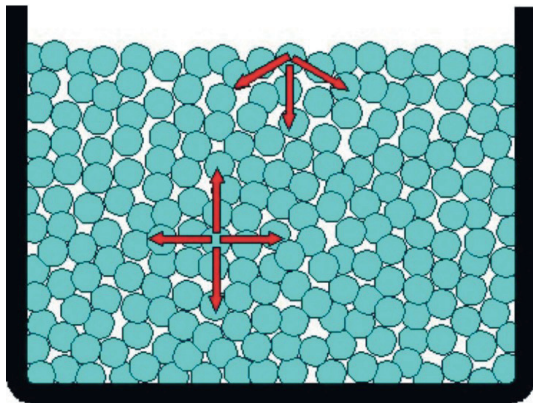


Pour en savoir plus:



Tension superficielle

Pour en savoir plus



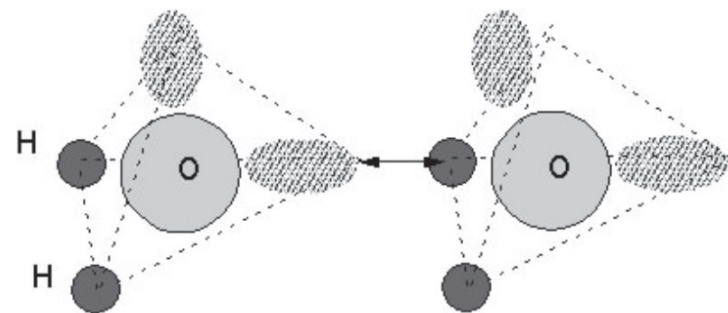
Les molécules d'eau (H_2O) ont la forme d'un tétraèdre. L'atome d'oxygène se trouve au centre. Les deux atomes d'hydrogène occupent chacun un

des sommets du tétraèdre, les deux autres sommets sont occupés chacun par une paire d'électrons. Les molécules d'eau présentent une polarité électrique. A l'état liquide, elles se lient facilement les unes aux autres (la liaison hydrogène) et se défont très rapidement, changeant sans cesse leur ordonnancement (voir diagramme ci-contre).

De faibles charges électriques (les forces de cohésion ou forces de Van der Waals) font que les molécules d'un liquide subissent les forces d'attraction de la part de toutes les molécules voisines.

Mais celles qui se trouvent à la surface ne subissent une force que de la part des molécules qui se trouvent à l'intérieur du liquide. La surface subit des forces de la part des molécules à l'intérieur du liquide et est attirée vers l'intérieur: c'est la tension superficielle.

La surface se présente comme une membrane qui cherche constamment à occuper une surface aussi petite que possible. Lorsque la surface du liquide entre en contact avec un autre matériau, comme ici l'anneau métallique, des forces d'attraction entre les molécules d'eau et celles du matériau apparaissent: le liquide adhère à l'anneau.



A vous de jouer:



Tensione superficiale

Che cosa fare:

- *La tensione superficiale può generare forze stupefacenti.*
- *Se estraete lentamente dall'acqua l'anello di filo metallico, vi accorgete che la tensione superficiale dell'acqua sembra trattenerlo.*

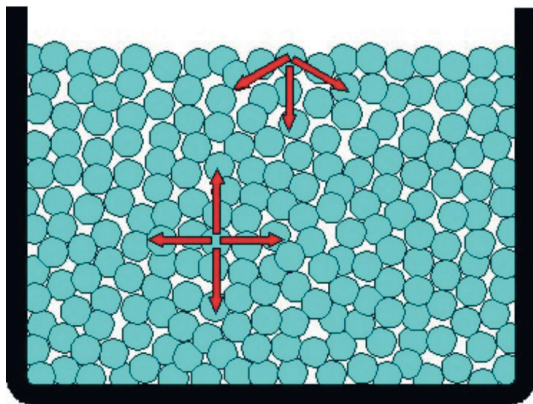


Vuole saperne di più?



Tensione superficiale

Vuole saperne di più?



Le molecole d'acqua (H_2O) hanno una forma tetraedrica.

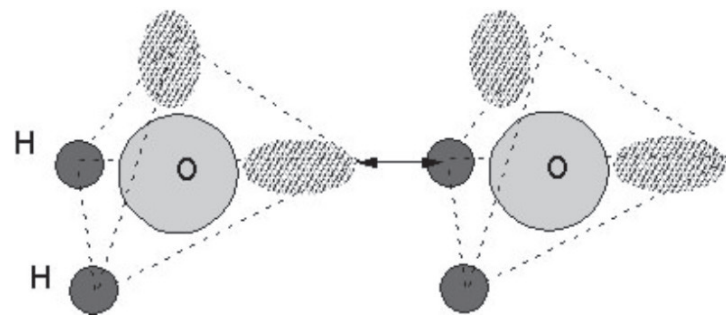
L'atomo di ossigeno (O) sta al centro, mentre i due atomi di idrogeno sono posizionati in corrispondenza

di altri due vertici. In corrispondenza degli altri vertici si trovano coppie di elettroni. La molecola è elettricamente polarizzata. Quando l'acqua si trova allo stato liquido, le sue molecole, che si muovono liberamente, si agganciano per breve tempo l'una all'altra per mezzo dei „legami a idrogeno“ (v. figura sopra).

In ogni liquido, le particelle si attraggono a vicenda con deboli forze elettriche che vengono chiamate forze di coesione o forze di Van der Waals.

Le molecole del liquido vengono attratte con pari forza in tutte le direzioni. Tuttavia alle molecole che formano la superficie di separazione rispetto all'aria, manca la forza che agisce verso l'esterno. Perciò nei pressi della superficie il liquido risulta leggermente compresso. Inoltre questa superficie assume le caratteristiche di una pellicola elastica che si dispone sempre sulla minima superficie disponibile. Si determina così la tensione superficiale che si può osservare in questa esperienza.

Quando il liquido entra in contatto con un altro materiale, come l'anello metallico, entrano in gioco le forze di adesione, che sono simili alle forze di coesione: è per questo motivo che il liquido aderisce al materiale.



Che cosa fare:

