

Undersök vattnets ytspänning

Senast uppdaterad: 2024-01-29

Inledning

Vad är det för egenskaper hos vatten som ger vattendropparna dess form? I denna laboration undersöks vattnets ytspänning. Laborationen är uppdelad i tre delar.

Del 1 - Gem

Material

Glas, metallgem.

Utförande

1. Fyll ett glas till brädden med vatten.
2. Rita av vattenytan.
3. Lägg försiktigt i gem. Lägg ner dem med den smala delen nedåt.
4. Hur många gem tror du att ni kan lägga i glaset innan det rinner över? Testa!
5. Hur många gem gick det att lägga i glaset?

Del 2 - Stålull

Material

Ett högt glas eller en smal hög vas. Knappnål eller Stålull/Trollull (storlek 3 - ganska grov). OBS! Det går inte att använda "Svinto" till detta försök, för den innehåller tvål.

Utförande

1. Placera knappnålen eller stålullstussen försiktigt på vattenytan.
2. Flyter eller sjunker den?
3. Vad tror du händer om du tillsätter en droppe diskmedel?

Del 3 - Mynt

Material

Ett mynt, en pipett och en liten mugg/bägare med vatten.

Utförande

1. Hur många vattendroppar får plats på myntet innan det rinner över?
2. Använd en pipett och testa! Hur många blev det? Hur ser vattenytan ut?

Till läraren

Målgrupp: [F-3, 4-6, 7-9, Gy]

Underlag för riskbedömning

Laborationen bedöms vara riskfri.

Teori

Förväntat resultat

Ett fullt vattenglas - Beroende på hur försiktigt man lägger i gemen kan man få plats med upp till 40–50 gem. Vattenytan kommer att ligga en bra bit över kanten på glaset.

Tips: Tänk på att gemen behöver torka ordentligt efter försöket annars rostar de.

Stålullstuss i ett högt vattenglas - Stålullen borde sjunka utifrån sin densitet, men den flyter på grund av ytspänningen. När man tillsätter lite diskmedel så bryts ytspänningen och stålullen sjunker. Detta syns bäst i ett högt glas. Varför bryts ytspänningen av diskmedlet? Använd gärna en metafor: diskmedlet är som en sax som klipper sönder "nätet" som bildas av ytspänningen.

Övergripande teori

Inom kemin är "lika löser lika" en viktig princip. Polära ämnen löses i polära lösningsmedel, opolära ämnen i opolära. Ett ämnes polaritet är ett mått på innehållet av elektriska laddningar. Joner är typiskt polära ämnen, men även molekyler med laddningsförskjutningar är polära. Det gäller till exempel för vatten. Syreatomen har större dragningskraft på elektronerna än väteatomerna. Laddningsförskjutningen i vattenmolekyler gör att molekylerna hänger samman starkare än man skulle kunna vänta sig. Bindning mellan vattenmolekyler kallas vätebindning och den är orsaken både till att vattnets höga kokpunkt och isens glesa struktur. Ytspänning är ett annat fenomen som kan förklaras med hjälp av vätebindningar mellan vattenmolekyler. Det beror på att vattenmolekyler som finns vid ytan inte kan binda sig uppåt, mot luften, eftersom luft består av opolära molekyler. I stället binder sig vattenmolekylerna enbart åt sidorna och nedåt. Vattenytan blir som en seg hinna. Att bindningen uppåt saknas gör också att vattenytan att bli sfärisk. Alla vattenmolekyler försöker komma bort från ytan. Ytan blir då så liten som möjligt. Sfären har den minsta yta man kan få med en viss volym på vattnet. Därför formas runda droppar.