

A felületi feszültség

 Készítette: Formikusok csapata
Avasi Gimnázium

Felkészítő tanárok: Cseh Tünde és Hainess Annamária

A szabadon eső vízcseppek gömb alakúak. Vajon miért?



A jelenségnek köze van ahhoz, hogy a vízimolnárka szaladgál a víz felszínén.



A magyarázat: a felületi feszültség

A felületi feszültség a folyadékok alapvető tulajdonsága, ami miatt a folyadékok a lehető legkisebb fajlagos felületű alakzatot igyekeznek felvenni (*gömb*), ha külső erőter nem hat rájuk.

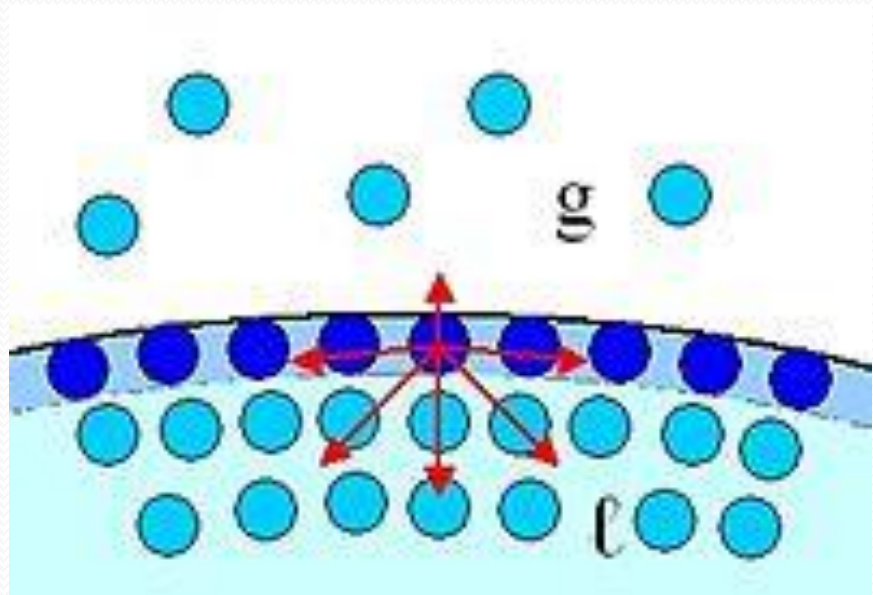


A jelenség oka

A folyadék részecskéi között fellépő kohéziós erő. (Ezt, a molekulák között fellépő vonzó kölcsönhatást a kémikusok másodrendű kötésnek nevezik.)



- A folyadékok határfelületi rétegében lévő alkotórészek magasabb energetikai állapotban vannak, mint a folyadék belsejében lévők.



- A belső részecskéket ugyanis több szomszéd részecske vonzza.

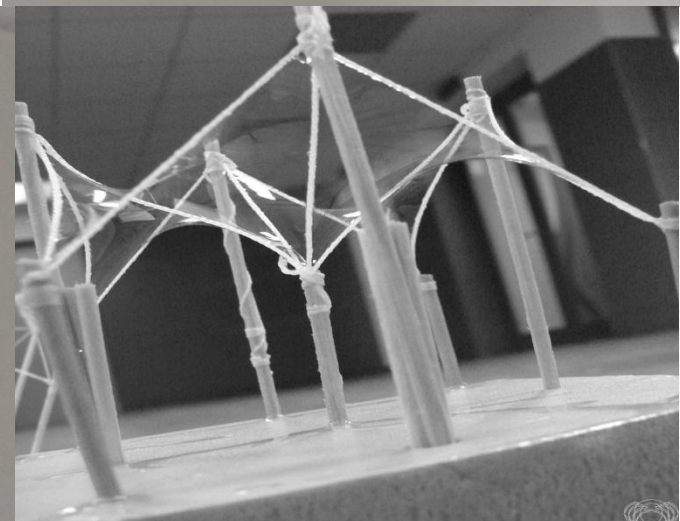
- Az energiaminimum elve szerint **minden részecske a kisebb energiájú állapot elérésére törekszik**, ezért a részecskék a **folyadék belsejébe törekszenek**. → A **folyadék felszíne emiatt a lehető legkisebb**.

- Az azonos térfogatú testek közül a gömbnek a legkisebb a felszíne



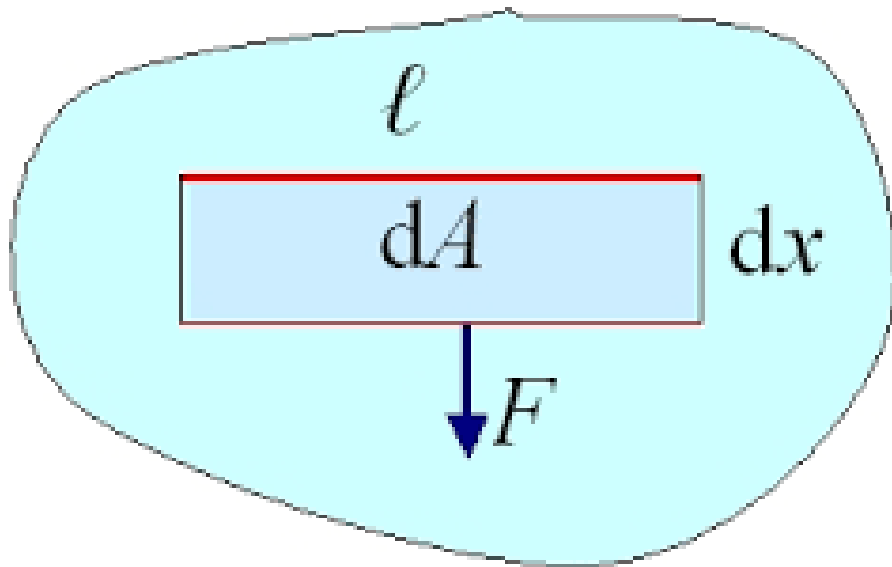
- Ezért gömb alakú a kis méretű lebegő folyadékcsepp, vagy a szappanbuborék.

Szappanhártyával létrehozhatók a legkisebb, un. minimálfelületek



A felületi feszültség definíciója

A felületi feszültség megmutatja, hogy a folyadékfelszín területegységgel való megnöveléséhez mekkora energiaváltozás szükséges.



$$\alpha = \frac{\Delta E}{\Delta A}$$

Másik definíció

A folyadékhártya kerületének egységnyi hosszúságú szakaszára ható erő számértéke.

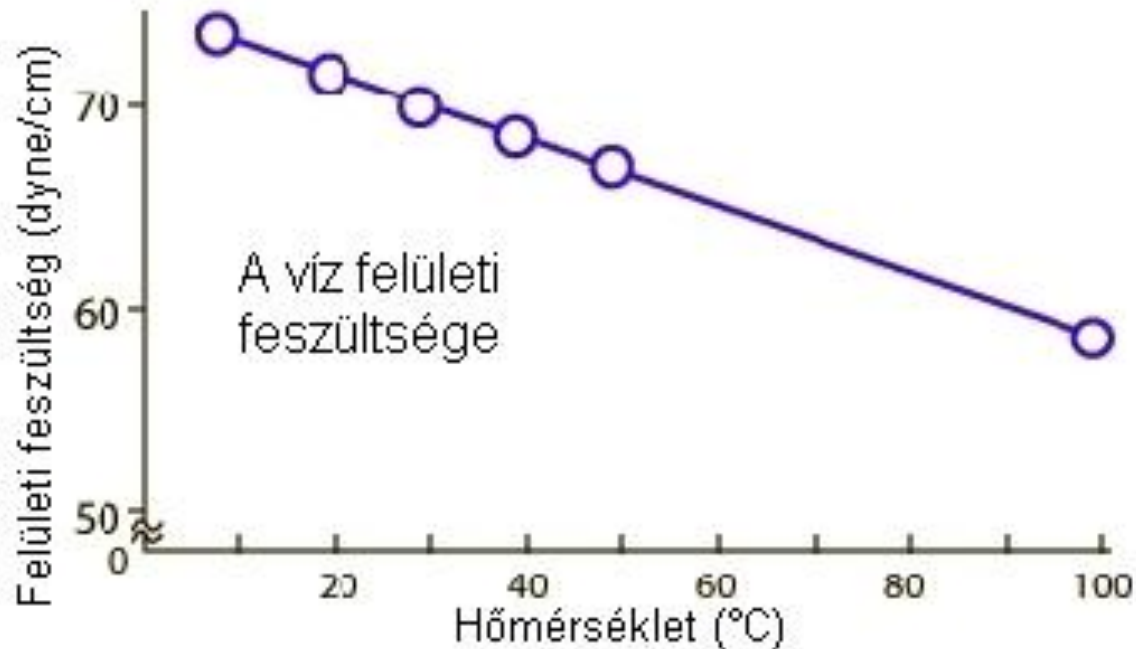
Mértékegységei:

$$[\alpha] = \frac{J}{m^2} \quad [\alpha] = \frac{N}{m}$$



A felületi feszültség mértéke függ...

- A folyadék anyagi minőségétől (víz, olaj)
- A hőmérséklettől (emelkedésével csökken)
- Az oldott anyag minőségétől és mennyiségétől



A felületi feszültség következménye, hogy bizonyos nagyobb sűrűségű testek a vízben nem süllyednek el, a víz felületén maradnak.



A színültig töltött pohárba még nagyon sok apró tárgyat beletehetünk anélkül, hogy kicsordulna a víz a pohárból.



Vannak felületi feszültséget csökkentő, un.
felületaktív anyagok is



Tejbe többféle ételszínezéket csepegtetünk, majd mosogatószeres pálcikával megérintjük a felszínét. A felületaktív anyag hatására a színek összefolynak.



Ha egy üveg tetejét gézzel bekötjük, majd hirtelen szájával lefelé fordítjuk az üveget, akkor nem folyik ki a víz a gézen át. Magyarázat: a géz résein keresztül a víz egy hártyát képez és a külső légnyomás benntartja az üvegben a vizet.



A felületi feszültségen kívül befolyásolja a jelenségeket a más testek részecskéivel való kölcsönhatás is

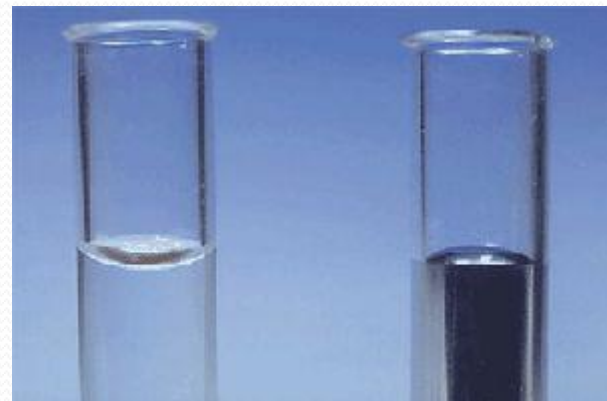
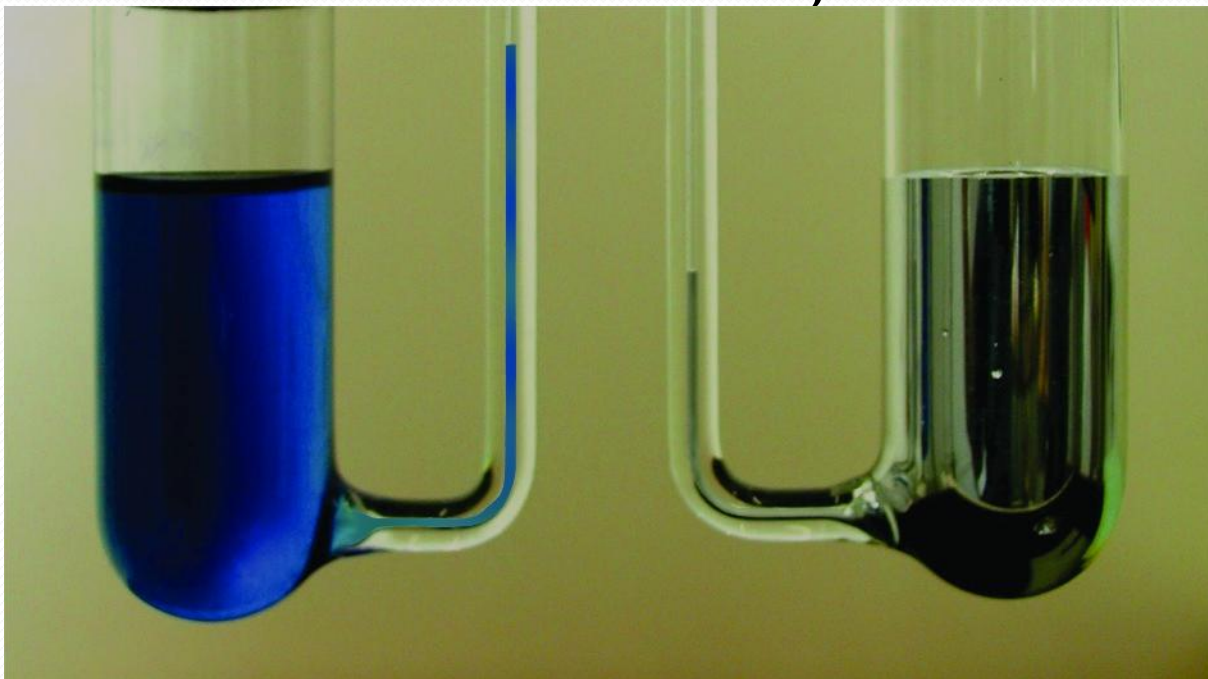
- A víz például felkúszik a vékony hajszálcsőben



- Ennek oka, hogy a víz részecskéi között kisebb a vonzás, mint a víz és az üveg részecskéi között. Tudományosan: a kohéziós erő kisebb, mint az adhéziós erő.
- Ilyen esetben a folyadék és a tartóedény találkozásánál a folyadék felszíne homorú. A víz nedvesíti az üveget.

Ha a kohéziós erő nagyobb, mint az
adhéziós erő, a jelenség fordított

A higany felszíne például domború az üvegedényben, és
felszíne lentebb van a hajszálcsőben



Források

- https://hu.wikipedia.org/wiki/Fel%C3%BCleti_fesz%C3%BClts%C3%A9g
- <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/vegyipar/fizikai-kemia/a-folyadekok/a-feluleti-feszultseg-fogalma-a-feluleti-feszultseget-befolyasolo-tenyezok>
- <https://www.youtube.com/watch?v=1dAqfejQcrc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=k5nLTaI9oGA>