

EXPERIMENTS: LA MATÈRIA



Les propietats dels líquids

Aquesta setmana volem proposar-vos uns experiments senzills per seguir investigant sobre les **propietats de la matèria**, en aquest cas a partir de **l'aigua**. L'objectiu d'aquests experiments casolans és consolidar el concepte de **tensió superficial** i arribar a entendre el seu comportament envers la matèria.

Què volem aconseguir?

- Experimentar amb la **tensió superficial de l'aigua** a partir de 5 experiments.
- Reconèixer la impossibilitat de barrejar l'aigua amb un altre líquid hidròfob.*

**Hidròfob: que provoca interaccions repulsives amb les molècules d'aigua (que "rebutja" l'aigua)*

MATERIAL QUE NECESSITAREM

No fungible

- 2 gots de vidre
- 2 clips
- Monedes de 5, 2 i 1 cèntim
(pots provar amb una o varies segons es tingui)
- 1 recipient per bullir aigua
- 1 plat
- 1 forquilla

Fungible

- Aigua
- Paper de diari
- Colorant alimentari líquid
- Pebre mòlt
- Una mica de sabó tipus Fairy
- Una mica d'oli

ACTIVITAT 1

Omple un got amb aigua fins a la meitat i tira un clip.

Ara amb l'ajuda d'una forquilla, intenta fer que el clip no se'n vagi al fons, sinó que es quedi a la superfície (que suri).

És important que el clip estigui completament sec!

Per què creus que ha pogut passar?

Busca altres materials que tinguis per casa i repeteix el procés (un llumí, una moneda, una goma del cabell..)

Què ha passat?

PER QUÈ PASSA...?

El metall és més dens que l'aigua i, per tant, s'enfonsa.

Però, per què la segona vegada no s'ha enfonsat?

A les molècules d'aigua els agrada estar amb altres molècules d'aigua. Els científics i científiques diuen que hi ha "afinitat entre molècules". Les que estan a l'interior del got estan envoltades de molècules per totes bandes, però les de sobre, les de la superfície, no. Per tant, s'uneixen fortament a les que tenen als costats i, immediatament, també a la capa inferior tot formant una mena de capa elàstica que exerceix força. És per això que, si posem el clip completament horitzontal, aquest es manté a la superfície. És l'anomenada **tensió artificial**.



La tensió superficial és una propietat de l'aigua que fa que la capa de la superfície es comporti com una "pell" ja que les molècules s'atreuen entre elles i exerceixen una tensió. Aquesta tensió fa que, insectes com el sabater puguin desplaçar-se sobre l'aigua sense enfonsar-se.

ACTIVITAT 2

Agafa una moneda (5,2, 1 cèntims) i intenta fer una aproximació de quantes gotes d'aigua podràs posar a sobre abans que vessi.

Ara comprova-ho tu mateix, amb una xeringa o comptagotes o deixant caure les gotes una per una amb una cullera petita o el dit.

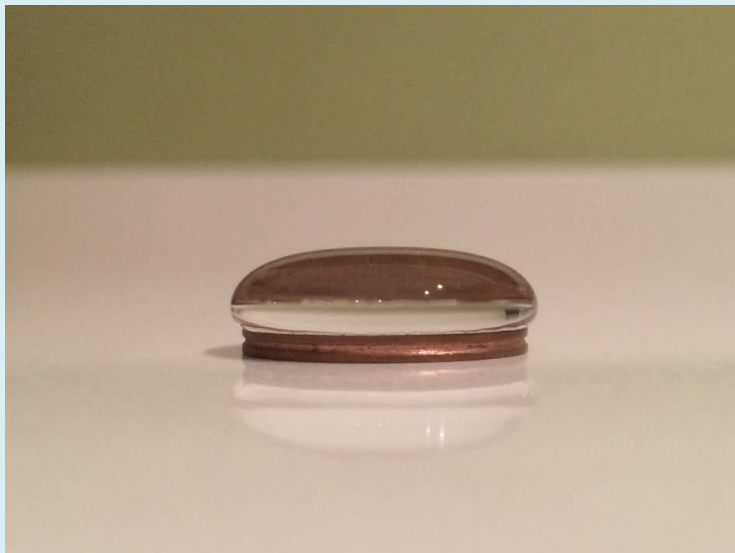
Què ha passat?

Comprova-ho amb la resta de monedes i experimenta si passa el mateix.

PER QUÈ PASSA...?

L'aigua, com tots els líquids, té una membrana elàstica a causa de l'acció de la tensió superficial. És per això que les gotes d'aigua en aquest experiment s'aguanten les unes a les altres. Si en posem moltes, la tensió superficial cedeix, la membrana es trenca, i l'aigua vessa.

Els líquids tendeixen a ocupar la menor superfície lliure possible en absència de gravetat, per això adopten la forma esfèrica.



ACTIVITAT 3

Posa un plat amb una mica d'aigua i afegeix una mica de pebre.

On creus que quedarà el pebre?

Què passarà si poso el dit sobre el plat?

Ara mullat la punta del dit amb sabó líquid i torna a posar-lo damunt de l'aigua a poc a poc.

Què ha passat?

PER QUÈ PASSA...?

La tensió superficial fa que el pebre es quedi a la superfície de l'aigua. La força de cohesió de les molècules d'aigua fa aquesta "pell" que aguanta el pebre.

El sabó líquid trenca la tensió superficial de l'aigua, ja que les molècules de sabó són més grans que les de l'aigua, i s'hi fiquen entremig. Això també trenca el patró de les molècules d'aigua i la tensió superficial. El pebre ens permet veure aquest trencament. Hi ha animals, que viuen sobre l'aigua, capaços de llençar un líquid que fa de sabó i així enfonsar els possibles depredadors que els persegueixen.



ACTIVITAT 4

Poseu una mica d'aigua a escalfar. Tingueu preparat també un got d'aigua freda i els colorants.

Hem de posar més o menys la mateixa quantitat d'aigua calenta que de freda.

Abans de fer res, què creus que passarà quan hi afegim el colorant, i si hi haurà diferències entre els dos gots.

Posa unes gotes de colorant als gots i observa què passa per comprovar si es compleixen o no les nostres hipòtesis.

Podem repetir tots els experiments anteriors (el del clip i el del pebre) amb aigua calenta sempre que anem amb compte de no cremar-nos.

PER QUÈ PASSA...?

L'augment de temperatura suposa un augment en el moviment de les molècules d'aigua. Això fa que la dissolució del dissolvent es vegi afavorida i sigui més ràpida en el got d'aigua calenta.



ACTIVITAT 5

En un got transparent posa aigua fins a $\frac{3}{4}$ parts del got. Afegeix un dit d'oli.

Com es comporta l'oli?

Què creus que passarà si al dit d'oli i li afegim unes gotes de colorant, a poc a poc, des d'una distància petita, a prop de l'oli (unes 15 gotes)?

Comprova la teva hipòtesi.

PER QUÈ PASSA...?

Descobrim que hi ha altres líquids formats per molècules que també tenen aquesta afinitat entre elles mateixes i que, per tant, no volen barrejar-se amb altres líquids.

L'aigua i l'oli són dos líquids que no es barregen perquè cada un prefereix estar en contacte amb si mateix. A més a més, l'oli és menys dens que l'aigua i, per tant, sura sobre l'aigua.

Les gotes de colorant penetren l'oli sense trencar-se perquè són aquoses i ja hem vist que no s'hi barregen. A més, queden surant a la superfície que separa l'aigua i l'oli.

Quan hem posat suficient colorant, arriba un moment en què les gotetes es trenquen i els fils de colorant impregnen l'aigua.

En ser aquosos, els fils de colorant sí que s'hi barregen en aquest medi.



PREGUNTES FINALS!

Intenta contestar a aquestes qüestions per tu mateix/a i si cal, consulta en l'apartat "per què passa..?" per resoldre 'les.

- Explica amb un concepte allò que perceps en les imatges.



- En quin dels experiments es trenca la tensió superficial? I què ho provoca?
- Què pot afectar al moviment de les molècules?
- Quin líquid has comprovat que és hidròfob? Penses en algun més?

I per acabar...

REFLEXIONEM

- Hem après que les molècules d'aigua volen estar en contacte amb elles mateixes i, per tant, formen una *pell* que té una certa força anomenada tensió superficial.
- Hem descobert que el sabó és capaç de trencar aquesta força.
- Hem vist que l'oli també té "afinitat per ell mateix" i que per això no es barreja amb l'aigua (és hidròfob).
- Hem après que l'augment de temperatura comporta un augment del moviment de les molècules.

En els següents enllaços podràs veure experiments sobre la tensió superficial:

<https://youtu.be/G4UllsFCwIM>

<https://www.recercaenaccio.cat/experimenta/lagulla-que-sura/>

<https://youtu.be/UepU3mNQ0sl>

A les tutores i tutor només cal que ens envieu una imatge de l'experiment que més us hagi sorprès i, a part, les respostes a les "preguntes finals".

Estarem encantades i encantat de llegir-les!

4tA: monica@canmanent.cat (la Mònica i la Joana estem en contacte, el que envieu a la Mònica la Joana ho veurà jpujol39@xtec.cat)

4tB: moliva36@xtec.cat

Seguim en contacte boniques i bonics!