

L'AIGUA, UN LÍQUID AMB PROPIETATS MOLT ESPECIALS

Huang, Haoxiang i Cruz, Juan

Introducció

L'objectiu de la nostra recerca és investigar sobre la densitat de líquids, en general, i de l'aigua com a líquid amb algunes propietats especials.

L'aigua és una molècula formada per dos àtoms d'hidrogen i un àtom d'oxigen, per això la seva fórmula és H₂O. És el lloc on es va formar la vida i és el component majoritari de tots els éssers vius (figura 1).

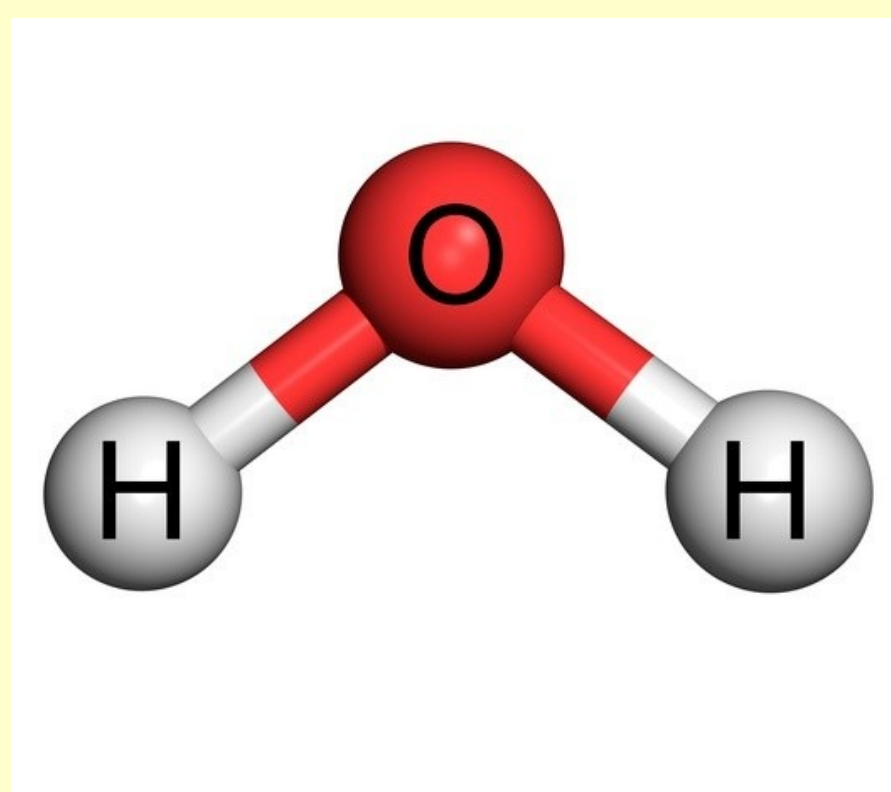


Figura 1. La molècula d'aigua

La densitat relaciona la massa d'un objecte amb el Volum que ocupa. Si dos objectes tenen la mateixa forma i volum, serà més dens aquell que tingui més massa (figura 2).

$$\text{Densitat} = \text{massa/Volum} (D=m/V)$$

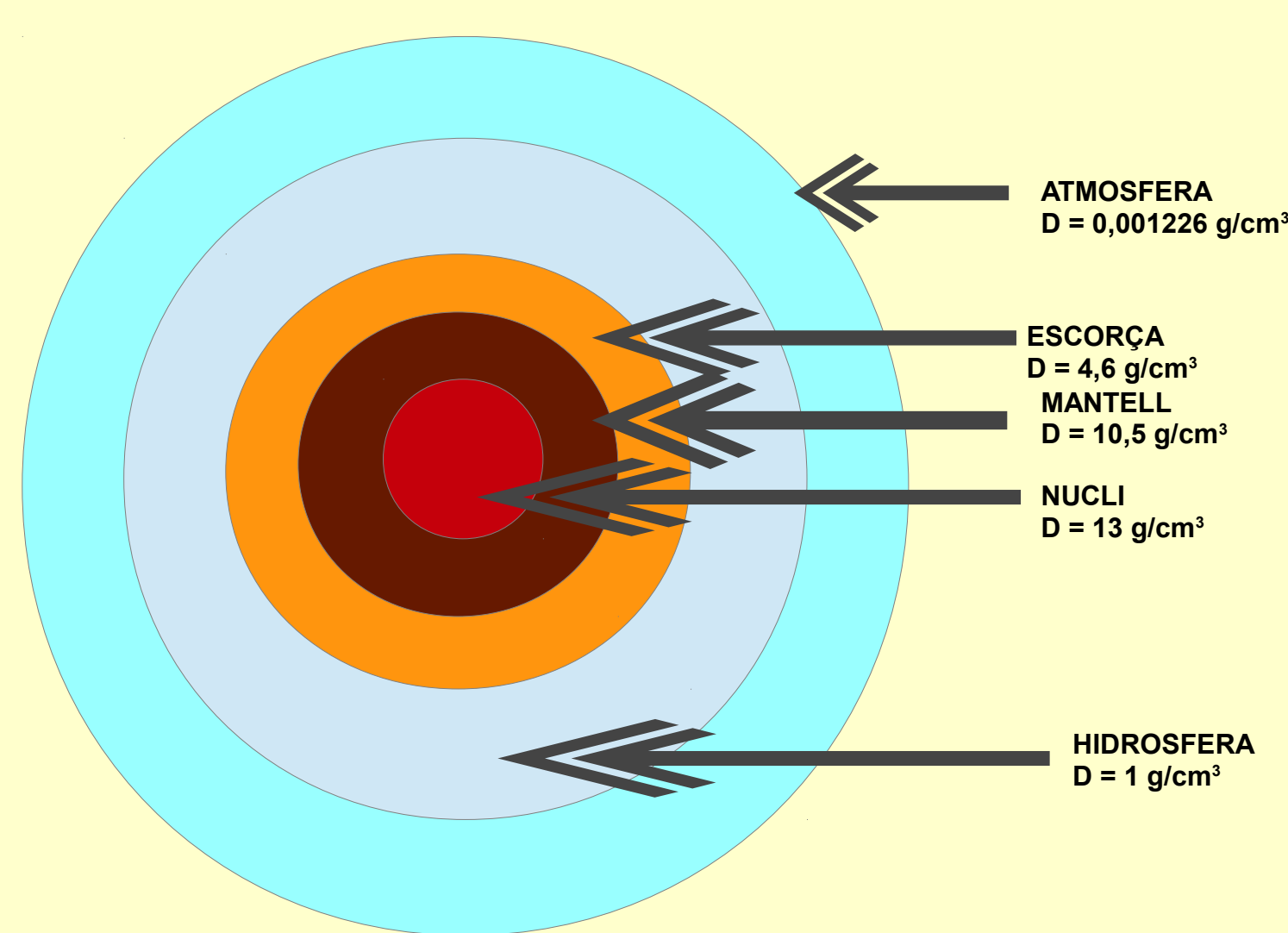


Figura 2. Capes de la Terra

Material i Mètodes

S'han seguit els següents passos per a la realització de la recerca:

1. EXPERIMENT DE DENSITATS AMB DIFERENTS LÍQUIDS

- Disposar de les següents substàncies: mel, glicerina, aigua amb colorant vermell, oli de gira-sol i alcohol amb colorant blau (figura 3).
- Vam afegir 20ml de cada substància a una proveta seguint l'ordre anterior.



Figura 3. Materials dels Figura 1. La molècula d'aigua experiments

2. EXPERIMENT DEL GEL

- Vam posar dos glaçons en 2 vasos de precipitats, un contenia aigua amb colorant vermell i l'altre alcohol amb colorant blau.
- Seguidament, vam col·locar un tercer glaçó a la proveta anterior.

Resultats

1. EXPERIMENT DE DENSITATS

- La figura 4 mostra els resultats obtinguts. Els diferents líquids es diposen en capes: la substància més densa, la mel es situa abaix (1,4g/cm³). A continuació la glicerina amb una densitat de 1,26 g/cm³, després l'aigua (1 g/cm³), l'oli (0,92 g/cm³) i per últim el alcohol (0,78g/cm³).

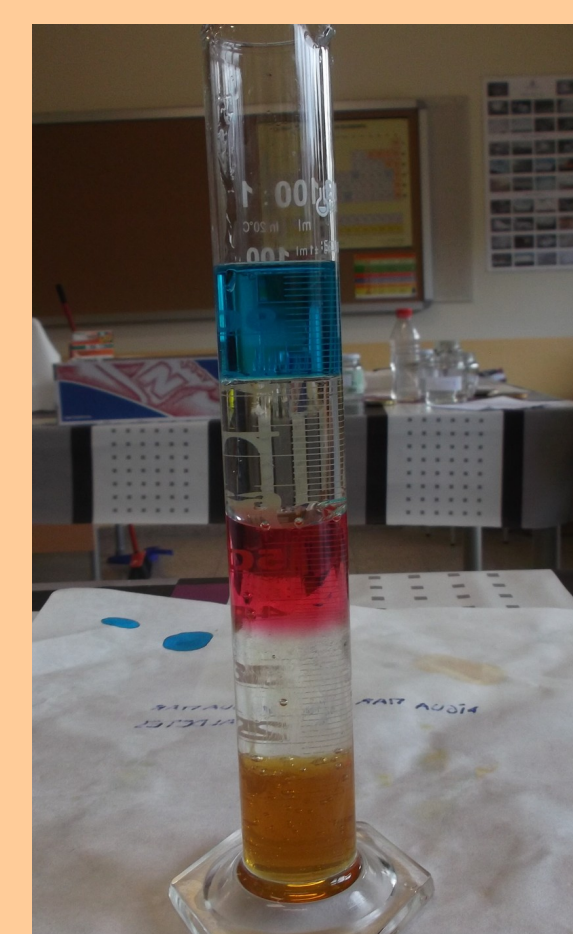


Figura 4. Proveta amb líquids de diferents densitats.

2. EXPERIMENT DEL GEL

- La figura 5 mostra que el gel no flota en l'alcohol i sí flota sobre l'aigua. D'aquest resultat veiem que la densitat del gel ha de ser un valor que es troba entre la densitat de l'aigua líquida i l'alcohol. Per tant, ha de tenir un valor menor a la unitat.
- Per comprovar-ho vam fer l'experiment de la figura 6. Tal i com podem veure el gel es col·loca en el lloc de l'oli, entre l'alcohol i l'aigua líquida. La densitat del gel estaria al voltant d'uns 0,9 g/cm³.



Figura 5. Experiment del gel

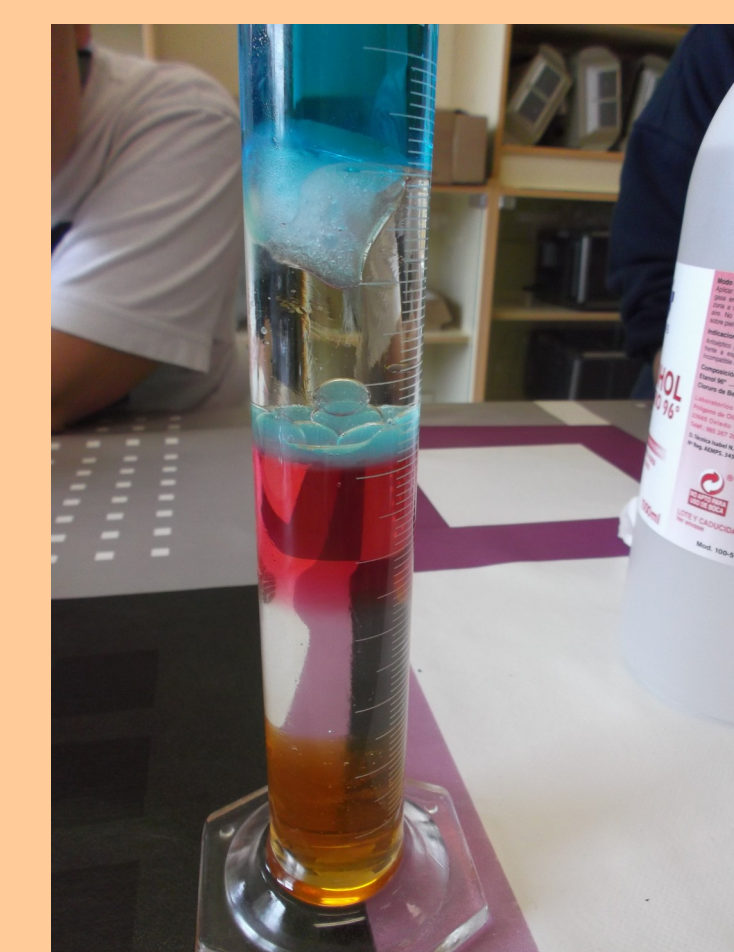


Figura 6. Quina densitat té el gel?

Les molècules d'aigua s'uneixen entre elles per uns enllaços febles (que es trenquen i formen contínuament) anomenats ponts d'hidrogen (figura 7). En estat sòlid totes les molècules estan unides formant ponts d'hidrogen que deixen uns buits. En estat líquid només hi ha alguns ponts d'hidrogen i quan l'aigua arriba als 600°C no hi ha cap d'aquests enllaços.

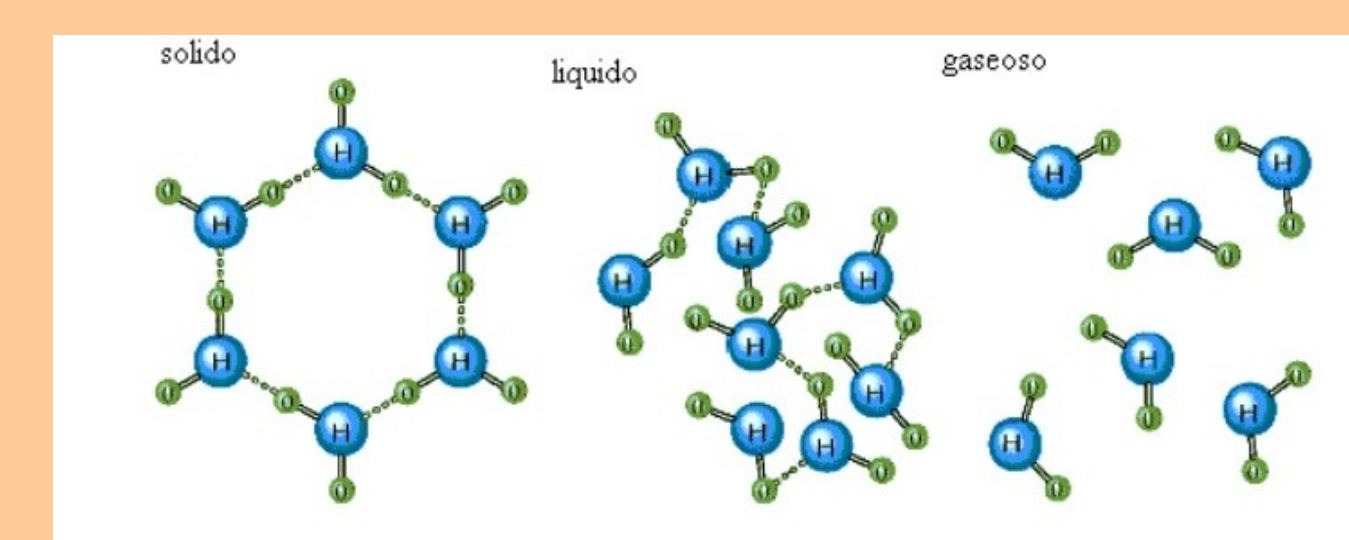
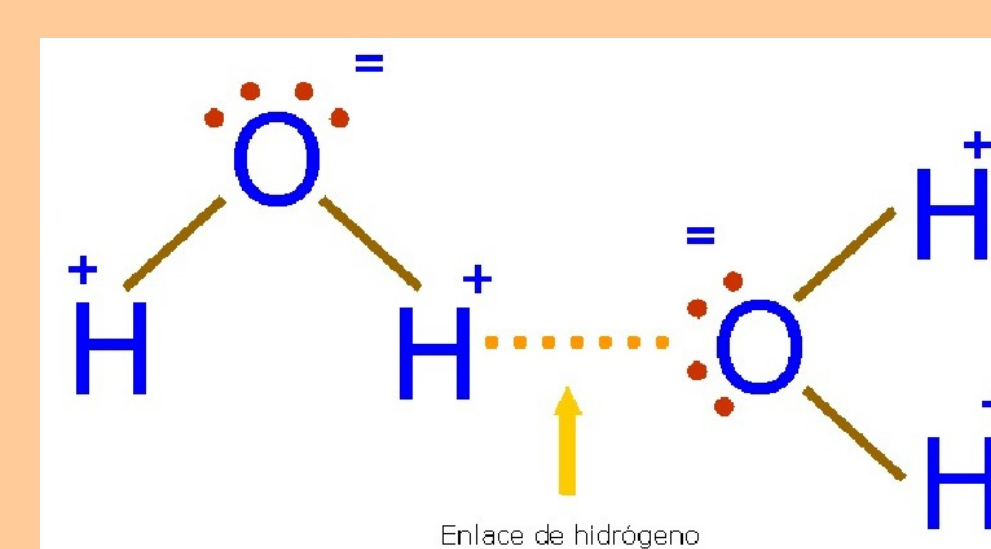


Figura 7. Ponts d'hidrogen de l'aigua

La densitat de l'aigua és més gran en estat líquid que en estat sòlid, ja que com sòlid, els ponts d'hidrogen formen una estructura que ocupa més volum que en estat líquid. Això explica per què el gel flota sobre l'aigua líquida i permet la vida de tots aquells organismes que viuen sota una capa de gel.

Conclusions

- Hem comprovat que substàncies amb diferents densitats es col·loquen en capes de major a menor densitat com l'estructura en capes de la nostra Terra.
- Hem observat i experimentat que la densitat del gel és diferent a la d'altres substàncies en estat sòlid. El gel té una densitat menor a l'aigua líquida, al voltant dels 0,9 g/cm³.