



Experiments de la iaia

EXPERIMENTS DE LA IAIA

Josep Ametlla

Aquesta secció vol recuperar experiments de tota la vida o fer-ne noves versions. Són experiments senzills però saborosos, com els plats que cuinava la iaia.

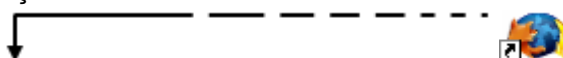
En aquesta època digital, d'emulsions i d'esferificacions, la glòria i les estrelles se les emporta el Bulli, però els plats de tota la vida segueixen sent tant bons com sempre. Tan saborosos com quan cuinava la iaia.

Ara és temps de TIC i de TAC, i la pobra iaia s'atabala: li cau la dentadura i li xiula el Sonotone. El propòsit d'aquesta secció és recordar o versionar alguns experiments "de tota la vida", com l'escudella o com el fricandó: els experiments que la iaia hauria cuinat.

En aquest número presentem...

El matràs xuclador

Es tracta d'escalfar una mica d'aigua dins d'un matràs fins que estigui a punt de bullir. Al retirar el matràs del foc i girar-lo cap per avall, el vapor es condensa i la pressió atmosfèrica empeny l'aigua cap al seu interior. Si hem acolorit l'aigua, l'experiment serà força més vistós



Guia del professorat

Material:

- Matràs rodó d'1 L
- Tap amb un forat, adequat a la boca del matràs
- 1 pam de tub de vidre que encaixi al forat del tap
- Cristal·litzador o vas de precipitats gran
- Bec de Bunsen
- Trespeus
- Aigua amb colorant

1) Preparam el matràs tal com ho veieu a la figura 1. A dins hi posem una mica d'aigua (poqueta). Convé que el tub sigui prou llarg perquè sobrepassi el coll del matràs. També és convenient estrènyer una mica l'extrem del tub, escalfant-lo amb el bec de Bunsen, però sense arribar a fer un capil·lar que impediria la pujada ràpida de l'aigua.

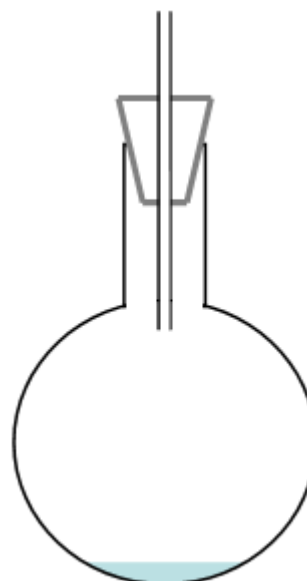
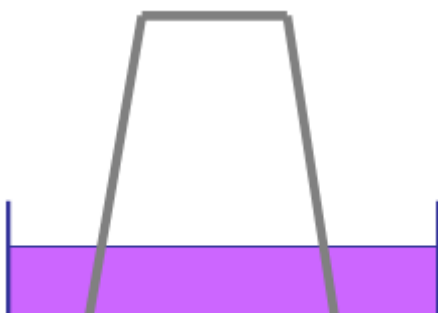


Fig. 1

2) Omplim el cristal·litzador d'aigua acolorida (jo faig servir una mica de permanganat de potassi). Vegeu la figura 2.

3) Posem el trespeus dins del cristal·litzador. Hi posem el matràs invertit per veure si l'altura és correcta. El tub de



vidre ha d'arribar quasi al fons de l'aigua, però no ha de tocar el fons del cristallitzador. En invertir el matràs, l'aigua del seu interior ha d'omplir menys de la meitat del coll.

4) Quan tenim tot això preparat, ja podem començar l'experiment: posem el matràs damunt del bec de Bunsen, amb la corresponent reixeta protectora. Podem posar un parell de gotes d'aigua dins del tub de vidre per visualitzar com va sortint l'aire del matràs al produir-se vapor d'aigua (vegeu la figura 3).

5) Quan veiem la formació de bombolletes a l'aigua, que ens indiquen la proximitat de l'ebullició, girem el matràs de cap per avall i el posem en el trespeus, damunt del cristallitzador (vegeu la figura 4). El vapor es refreda i comença a condensar. L'aigua acolorida puja lentament pel tub. Quant arriba a dalt, comença a fer una petita font. La presència d'aigua freda a l'interior del matràs condensa el vapor ràpidament i la pujada de l'aigua s'accelera. En pocs segons tota l'aigua del cristallitzador és a dins del matràs.

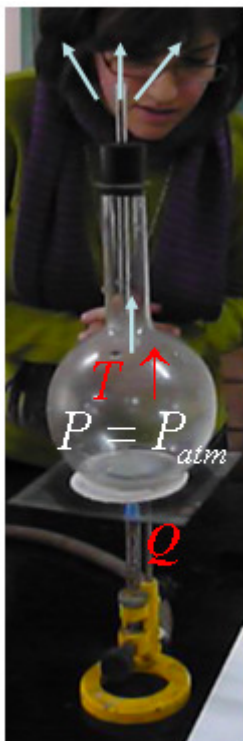


Fig. 3

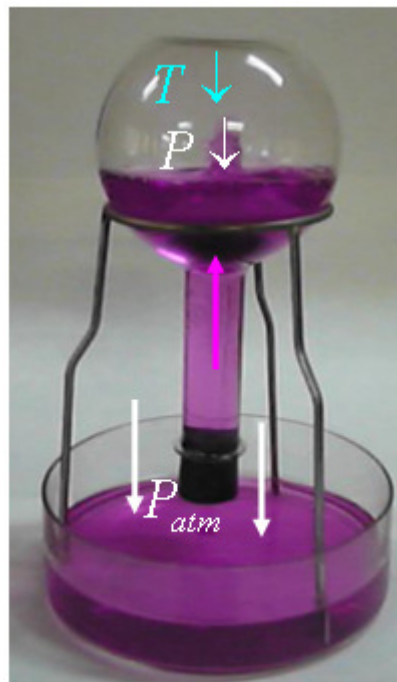
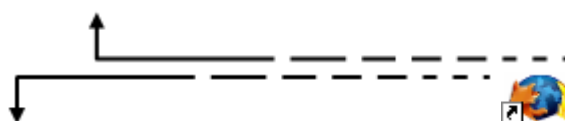


Fig. 4



Guia de l'estudiantat

Feu un dibuix de l'experiment i contesteu les preguntes següents:

Q1) Què passa quan escalfem el matràs amb el bec de Bunsen?

Q2) Quan retirem el matràs del foc, què hi ha al seu interior?

Q3) En invertir el matràs, l'aigua puja lentament a través del tub. Explica per què.

Q4) Quan l'aigua arriba a dalt del tub, comença a sortir lentament per la seva part superior. Al cap de molt poc temps l'aigua puja molt més de pressa, tot fent un raig que arriba a

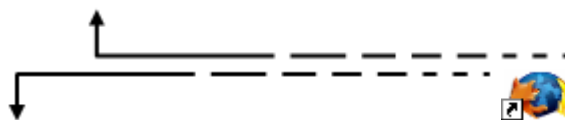
dalt del matràs. Explica raonadament el motiu d'aquest canvi

Q5) Quan l'experiment ja s'ha acabat, observa la quantitat d'aigua que hi ha dins del matràs. Té alguna relació amb l'aire que havia sortit del matràs a l'escalfar-lo?

Q6) Per què no arribem a bullir l'aigua a l'inici de l'experiment?



Fig. 5



Solucions

Q1) L'aigua s'escalfa i comença a produir vapor. El vapor fa sortir una part de l'aire de l'interior del matràs

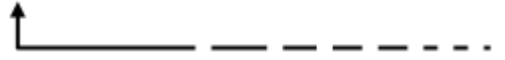
Q2) Hi ha una mescla d'aire calent i vapor d'aigua

Q3) L'aire i el vapor d'aigua es refreden lentament i per tant la pressió a l'interior del matràs disminueix. La pressió exterior (atmosfèrica) empeny l'aigua del cristal·litzador cap avall i la fa pujar pel tub.

Q4) Quan l'aigua exterior (frega) comença a entrar al matràs, el vapor d'aigua es condensa ràpidament. La pressió a l'interior del matràs disminueix sobtadament. La gran diferència de pressió amb l'exterior fa pujar l'aigua a molta velocitat. Com més aigua entra més vapor es condensa, i el fenomen s'accelera.

Q5) El volum d'aigua que ha entrat al matràs correspon (aproximadament) al volum d'aire que n'havia sortit al principi de l'experiment

Q6) No convé bullir l'aigua per precaució. Si el matràs s'omple completament de vapor i per tant en surt tot l'aire, en invertir-lo i condensar-se el vapor, el matràs quedarà quasi buit. Hi podria haver el perill que la pressió atmosfèrica exterior el rebotés.



Josep Ametlla

Professor de física i química de l'IES Ausiàs
March de Barcelona.

Adreça electrònica: jametlla@xtec.cat