

L'aigua que bull ?!?!?

Frederic M Roquet-Jalmar

Introducció:

L'electròlisi de l'aigua és un experiment clàssic de la química. Quan preguntes a la canalla què succeeix, alguns contesten que l'aigua està bullint !!!

Material:

- Font de corrent contínua. Es pot fer amb piles de 1,5 V, de 4,5 V, etc. però és més vistós quan més potent sigui el generador.
- Carbonets de dibuix (grafits). Es poden trobar en papereries especialitzades. El grafit és un elèctrode accessible i barat.
- Cables elèctrics
- Aigua destil·lada, aigua de l'aixeta, clorur de sodi (o sal de cuina) i dissolució alcohòlica de fenolftaleïna.
- Cristal·litzadors o gots de precipitats gran

Procediment:

Es perfora amb molta cura els grafits amb un cap d'agulla. És una operació lenta i un pèl pesada. Es passa el fil elèctric i es lliga el millor que es pugui.

També es poden fer servir cables acabats amb pinces (molt més còmode).

Es posa l'aigua destil·lada al cristal·litzador o got i introduïm els grafits sense que es toquin. Es connecta els cables a la pila. No hi ha reacció. Anem afegint sal i remenem. Comencen a aparèixer bombolles als dos elèctrodes, però sempre més en un dels dos. Quanta més sal més bombolles.

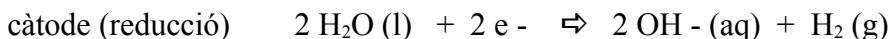
Repetim l'experiment amb aigua de l'aixeta en un altre cristal·litzador. Sense la sal pot ser que ja es produeixi la reacció. S'observa un resultat molt semblant

Al primer cristal·litzador hi afegim unes gotes de fenolftaleïna (aigua destil·lada). S'observa l'aparició d'un color rosat que es va imposant a tot el líquid.

Explicació:

El grafit és un conductor prou acceptable. L'aigua destil·lada, en canvi, té una conductivitat molt reduïda. Quan s'hi dissol un compost iònic augmenta la conductivitat.

L'aigua és una substància estable, però sota una diferència de potencial d'un 2 V o més (aproximadament) es trenca en hidrogen i oxigen:



L'elèctrode on es forma l'hidrogen (càtode) té moltes més bombolles. És lògic, una molècula d'aigua està formada per dos àtoms d'hidrogen i un àtom d'oxigen. Però quan s'afegeix la fenolftaleïna els ions OH⁻ hi reaccionen i l'indicador vira a la forma bàsica. El canvi de color només té lloc al voltant del càtode. Lentament, per la difusió dels ions hidròxid, el color rosat va guanyant terreny.

Precaucions:

Si s'afegeix massa sal es pot arribar a formar gas clor, tòxic i molt irritant. Els carbonets no són substàncies pures. Es recomana airejar el laboratori mentre es fa l'experiment.



Detall del grafit amb el cable elèctric.



Electròlisi amb aigua de l'aixeta sense afegir sal.



El color rosat s'imposa a la dissolució.