

## L'EXPERIMENT DEL MES juny 2007

Josep Corominas  
[jcoromi6@xtec.cat](mailto:jcoromi6@xtec.cat)

### El bitllet incombustible

Un experiment clàssic i conegut, però no per això menys espectacular.

#### Material:

- Tres cristal·litzadors o vasos de precipitats grans.
- Etanol (alcohol etílic comercial)
- Fotocòpies de bitllets de banc (us subministrem una imatge, que podeu imprimir si voleu)
- Pinces
- Una flama (encenedor, per exemple)

El primer cristal·litzador conté 50 cm<sup>3</sup> d'aigua. El segon 50 cm<sup>3</sup> d'etanol i el tercer 50 cm<sup>3</sup> d'una mescla a parts iguals d'etanol i aigua.(50% en volum)

Amb pinces s'agafa un bitllet (fals) i es mulla en l'aigua i s'acosta a la flama. No es crema.

Ara s'agafa un altre i es mulla en etanol. S'acosta a la flama. Es crema immediatament

S'agafa per últim un bitllet (fals) i es mulla en la mescla d'etanol i aigua. s'acosta a la flama. El bitllet s'inflama però no es crema el paper.

#### Explicació

L'entalpia de la combustió de l'etanol és de  $-1376$  kJ/mol. Aquest valor és més que suficient per cremar el paper.

En el cas d'etanol + aigua, aquest valor no és suficient per cremar el paper, part de la calor de la combustió l'absorbeix l'aigua, la qual s'escalfa i arriba a bullir i vaporitzar-se, en el procés s'absorbeixen 65 kJ ( 8,5 kJ per fer pujar la temperatura dels 25 g d'aigua d'uns 25°C fins a 100°C + 56,5 kJ per la conversió aigua(l) → aigua (g) ). En cap moment el paper assoleix la temperatura d'ignició que és de 230°C (451 Fahrenheit, pels aficionats a la ciència-ficció)

