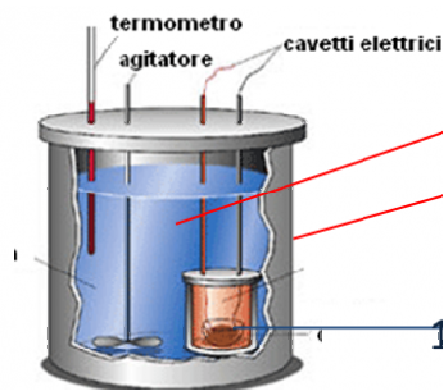
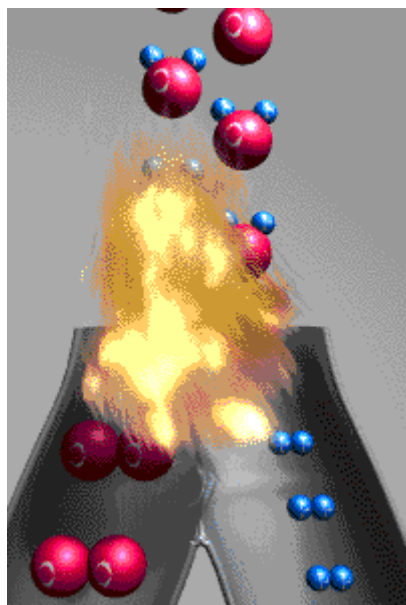


## II. TERMODINAMIKA KIMIKOA ETA KALORIMETRIA

Sarrera



2do

El calor liberado por la muestra al quemarse **es absorbido por el calorímetro y por el agua**

$$q_{\text{absorbido}} = q_{\text{bomba}} + q_{\text{agua}}$$

1ero

La muestra, se quema en el interior de la bomba, **libera calor**. Por lo tanto tendrá signo negativo.

$$-q_{\text{liberado}} = q_{\text{reacción}}$$

Esperimentazio Kimika Fisikoan

Open Course Ware

<http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=207>

❖ 1<sup>o</sup> Lege Termodinamikoa → Termokimika**Energiaren  
kontserbazioa**

$$\Delta E_{\text{sist}} + \Delta E_{\text{ingurune}} = 0 \Rightarrow \Delta E_{\text{sist}} = -\Delta E_{\text{inguru}}$$

$$\Delta U = q + w \quad \longrightarrow \quad \Delta U = q - P\Delta V$$

$$\checkmark V = \text{kte} \rightarrow \Delta U = q_V$$

$$\checkmark P = \text{kte} \rightarrow \Delta U = q_P - P\Delta V \rightarrow \Delta H = q_P = \Delta U + P\Delta V$$

$$q_P \text{ vs } q_V \Rightarrow \Delta U \text{ vs } \Delta H \quad \longrightarrow \quad H \equiv U + PV \rightarrow \Delta H = \Delta U + \Delta PV$$

Gasak  $\rightarrow \Delta PV = \Delta nRT$   
 Isotermo  $\rightarrow \Delta PV = RT\Delta v_g$

$$\Delta H = \Delta U + RT\Delta v_g$$

Sólidoak eta likidoak

$$\Delta H = \Delta U$$

## ❖ Errekuntza-beroen garrantzia

- Oso exotermikoak → energi iturriak (erregaiak)
- Elikagaien balio energetikoa determinatzeko

<i>Elikagaia</i>	$\Delta H_c^\circ (\text{kJ/g})$
Manzana	-2
Carne vaca	-8
Cerveza	-1,5
Pan	-11
Mantequilla	-34
Queso	-18
Leche	-3
Patatas	-3
Huevos	-6

<i>Erregaiak</i>	$\Delta H_c^\circ (\text{kJ/g})$
Carbón de leña	-35
Carbón de hulla	-30
Gasolina	-34
Queroseno	-37
Gas Natural	-50
Madera	-20

## • Formazio entalpiak kalkulatzeko

C, H eta O dituen erreaktiboetan  $\text{CO}_2(\text{g})$  eta  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  lortzen dira  
Hauen  $\Delta H_f^\circ$  taulatuta

$$\Delta H_r^0 = \Delta H_c^0 = \sum \nu_i \Delta H_{f,i}^0$$

## ❖ Kalorimetria

Erreakzioen beroak kalkulatzeko esperimentalki tenperatura aldaketa neurtuz

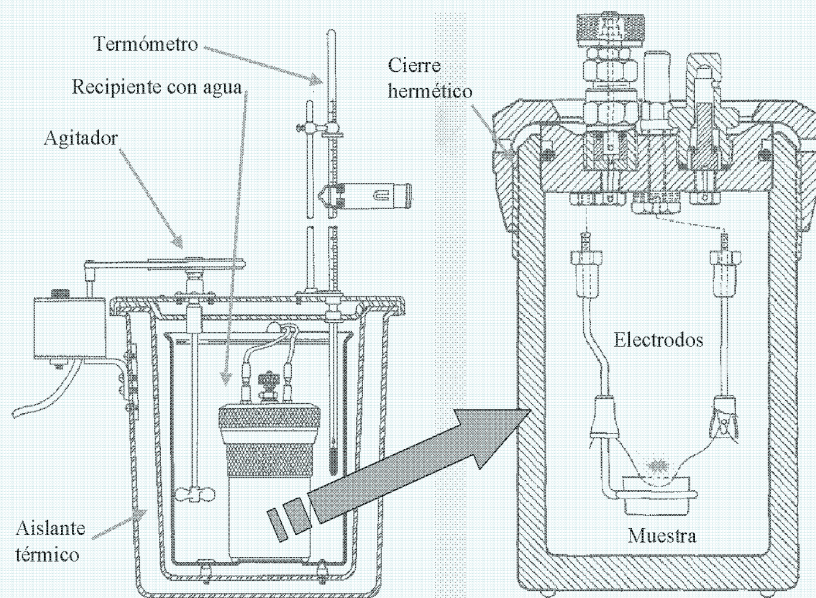
Erreakzioak azkarrak eta osoak, ondorengo erreakzioarik gabe

**Sistema adiabatikoa** ( $q_{\text{sistema}} = 0 \Rightarrow q_{\text{askatu}} = -q_{\text{xurgatu}}$ )

### Pompa Kalorimetrikoa

$V = kte$  (gasak)  $\rightarrow q_v = \Delta U$

Errekuntza-erreakzioak  
(2º EKF)



### Kalorimetro Adiabatikoa

$P = kte$  (gasik gabe)  $\rightarrow q_p = \Delta H$

Disoluzio- eta Neutralizazio-erreakzioak  
(1º MEK)

