

**1. Objectius:**

Determinar l'equivalent en aigua d'un calorímetre, la calor específica d'un metall i la seva massa atòmica aproximada.

**2. Fonament teòric:**

Quan dos o mes cossos tenen diferents temperatures i es posen en contacte tèrmic s'observa que, passat un cert temps, tots ells tenen la mateixa temperatura.

Un dels mètodes per a determinar la calor específica d'un cos, es el mètode de les mescles.

Per fer-ho posarem en contacte dos cossos A i B a diferents temperatures dins d'un calorímetre aïllat tèrmicament del medi exterior.

Al no existir, o esser molt petit, l'intercanvi de calor amb el medi exterior a través de les parets del calorímetre, la quantitat de calor cedida pel cos més calent serà igual a la absorbida pel cos a menys temperatura i pel calorímetre.

L'equació que ens dóna la calor cedida o absorbida per una substància quan hi ha canvi de temperatura és

$$Q = m C_e (T_2 - T_1),$$

per conveni de signes a la calor cedida se li dóna signe negatiu i a la calor absorbida signe positiu.

Si tenim un líquid calent A de massa  $m_A$  que té una calor específica  $C_{eA}$  i està a una temperatura  $T_A$  i el mesquem amb un altre líquid fred B, de massa  $m_B$  amb una calor específica  $C_{eB}$  que està a una temperatura  $T_B$ ; dins d'un calorímetre, un cop feta la mescla ambdós líquids arribaran a una temperatura d'equilibri  $T_E$  i el calorímetre també passarà de  $T_B$  a  $T_E$ , per tant podrem escriure:

Calor cedida pel líquid calent + calor absorbida pel líquid fred + calor absorbida pel calorímetre = 0

$$m_A C_{eA} (T_E - T_A) + m_B C_{eB} (T_E - T_B) + K \cdot 1 \cdot (T_E - T_B) = 0$$

Essent K la quantitat d'aigua que absorbiria la mateixa calor que el calorímetre. A aquesta K l'anomenem equivalent en aigua del calorímetre i es constant per a un mateix calorímetre, a la seva determinació també li podem calibratge d'un calorímetre.

**3. Material**

- Calorímetre
- Termòmetre (precisió 0,1°C)
- Vas de precipitats de 250 mL
- Balança granetària
- Tub d'assaig
- Aigua destil·lada
- Metall (Al, Fe, )

**4. Procés experimental i resultats:****I. CÀLCUL DE L'EQUIVALENT EN AIGUA DEL CALORÍMETRE**

- a) Tara el calorímetre.
- b) Omple un calorímetre amb 100ml d'aigua destil·lada ( $m_B$ ) i mesura la temperatura del conjunt calorimètric ( $T_B$ ).
- c) Pesa el conjunt i determina la quantitat exacta d'aigua que has afegit.
- d) En un vas de precipitats escalfa 150 mL d'aigua destil·lada ( $m_A$ ) fins a 30°C per sobre de la temperatura ambient ( $T_A$ ).
- e) Aboca ràpidament l'aigua en el calorímetre, tapa i agita-ho. Espera fins que s'estabilitzi la temperatura i anota-la ( $T_E$ ).
- f) Pesa el conjunt per determinar l'aigua afegida.
- g) Calcula l'equivalent en aigua del calorímetre (K).

P.1.2.Calor específica d'un sòlid

DATA

NOMS

QS2

M4

1/2



Q

## II. DETERMINACIÓ DE LA CALOR ESPECÍFICA D'UN METALL

- a) Posa 250 mL d'aigua destil·lada en el calorímetre. Anota la temperatura.
- b) Pesa un dels fragments de metall
- c) Posa el metall pesat en un vas d'aigua calent durant 10 minuts. Anota la temperatura de l'aigua.
- d) Aboca el metall dins del calorímetre. Tapa-ho, agita-ho bé i anota la temperatura màxima assolida.
- e) Calcula la calor específica del metall i determina la massa atòmica aproximada.
- f) Repeteix les operacions amb altres metalls.

### 5. Qüestions

- a) Compara les dades obtingudes experimentalment amb els valors tabulats d'aquest paràmetres.
- b) Indica les possibles causes d'error i la forma de minimitzar-los.

### 6. Bibliografia

- Fitxes ENOSA. *Termologia EE. MM. Part III Calorimetria*.
- Lozano, J. J. i Vigata J. L. *Fundamentos de química general*. Ed. Alhambra Longman. Madrid, 1994. P. 164.
- Rivas, J. et al. *Experimentos de química. Fisicoquímica y análisis químico*. Ed. Trillas. Mèxic, 1985. P. 50.