

02-05	DATA	CURS
EQUILIBRI TERMIC-CALOR ESPECIFIC	GRUP	

Equilibri tèrmic. Calor específica

Sig: CC 4

Registre: 60223

CRP del Segrià

CONCEPTE

Quan dos cossos que tenen diferent nivell tèrmic (temperatura) es posen en contacte, hi ha un intercanvi de calor que tendeix a igualar els dos nivells.

Les calories que perd el cos més calent serien exactament les mateixes que guanyaria el més fred si l'aïllament fos perfecte i no s'escapés gens de calor a l'exterior.

Per reduir aquestes pèrdues al màxim s'utilitza un calorímetre.



EXPERIÈNCIA

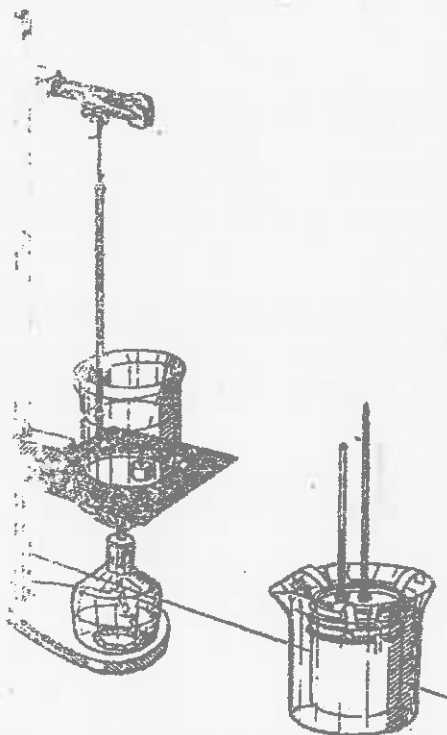
Determinació de la temperatura d'equilibri

- Posa 100 grams d'aigua a temperatura ambient dins del calorímetre. Agita, espera uns minuts i anota la temperatura.
- Omple una proveta amb 100 cc. d'aigua calenta (50-60°). Mira la temperatura amb un termòmetre i anota-la.
- Barreja l'aigua calenta amb la freda. Tapa el calorímetre, remena amb l'agitador i al cap d'uns minuts observa la temperatura d'equilibri
- Repeteix la prova amb diferents quantitats d'aigua i temperatures i omple la taula de dades.

Calcul teòric de la temperatura d'equilibri

La quantitat de calor perduda per l'aigua calenta ha d'ésser igual a la guanyada per l'aigua freda :

$$M \cdot c \cdot (T - t_1) = m \cdot c \cdot (t_2 - T)$$



INSTITUT DE FÍSICA
M. A. G. F. R.

font operacions :

$$T = \frac{m \cdot t_2 + M \cdot t_1}{M + m}$$

essent: M massa aigua freda
 m " " calenta
 T temperatura d'equilibri
 t₁ " aigua freda
 t₂ " " calenta

TAULA DE DADES

aigua freda		aigua calenta		mescla			
quantitat grams	temperatura °C	quantitat	temperatura	quantitat	temperatura equilibri	temperatura teòrica	variació

EXPERIÈNCIA

Determinació del calor específic d'un sòlid

- Posa en el calorímetre 100 grams d'aigua a temperatura ambient. Registra la temperatura en la taula de dades.
- Pesa amb les balances de precisió una peça d'acer i deixa-la 5 minuts submergida en aigua que bulli.
- Agafa la peça amb unes pinces i fica-la ràpidament dins de l'aigua del calorímetre.

- d) Remena amb l'agitador i observa la temperatura resultant quan aquesta s'estabilitzi.
- e) Omple la taula de dades i calcula el calor específic de l'acer.
- f) Repeteix l'experiment amb una peça d'acer més gran i amb trossos de marbre i altres materials.

Càlcul del calor específic

De la fórmula de l'equilibri tèrmic s'aïlla c_2 (calor específic del sòlid) :

$$M_1 \cdot c_1 \cdot (t - t_1) = M_2 \cdot c_2 \cdot (t_2 - t) \Rightarrow c_2 = \frac{M_1 \cdot (t - t_1)}{M_2 \cdot (t_2 - t)}$$

- essent :
- M_1 massa aigua (100 grams)
 - M_2 " sòlid investigat
 - c_1 calor específic aigua (=1)
 - c_2 " " sòlid
 - t_1 temperatura aigua
 - t_2 " sòlid (100°)
 - t " final

TAULA DE DADES

sòlid			calorímetre			calor específic calculat
material	massa	temperatura	quantitat d'aigua	temperatura inicial	temperatura final	

INSTITUT MATEMÀTICA

QÜESTIONS

- 1- A què es deguda la diferència entre la temperatura d'equilibri real i la teòrica que has calculat amb la fórmula ?
- 2- Per què serveix un calorímetre ?
- 3- Com es podria millorar la seva eficàcia ?
- 4- Per què un líquid calent dins d'un termos (cafè per exemple), es manté calent moltes hores ?
- 5- Què passa si s'hi guarda un líquid molt fred ?
- 6- Què triga més en escalfar-se, una substància amb un calor específic alt o bé baix ? .Posa un exemple.
- 7- Mira en la taula que hi ha al final del llibre i escriu el calor específic de :
 - alumini
 - guix
 - coure
 - plom
 - sal
- 8- Per què s'han de submergir les peces ràpidament dins de l'aigua del calorímetre ?
- 9- Quin és el calor específic de l'aigua ?
- 10- Inventa un procediment per determinar experimentalment el calor específic d'un líquid, per exemple la gasolina .
- 11- Dibuixa l'esquema d'una placa solar per escalfar aigua per ús sanitari (dútxa, cuina...)