

# Calor Específico y Calor Latente

## 1 Medición del Calor Específico de un Sólido

El objetivo de esta primera parte es determinar el calor específico de un material utilizando un calorímetro. Para esto, utilice el siguiente procedimiento:

- Mida la masa de una muestra del material,  $M_{muestra}$ .
- Lleve la muestra hasta una temperatura dada  $T_{inicial}$ , sumergiendo la muestra en un baño térmico y esperando que se estabilice.
- Introduzca la muestra en un calorímetro de masa equivalente  $M_{equiv}$  conocida, y que contenga una masa de agua previamente medida  $M_{agua}$  a una temperatura  $T_{agua}$ .
- Mezcle el agua lentamente hasta que se alcance el equilibrio térmico y mida su temperatura,  $T_{final}$ .

Igualando los calores entregados y absorbidos, se obtiene:

$$M_{muestra}c_{muestra}(T_{inicial}-T_{final}) = (M_{agua}+M_{equiv})c_{agua}(T_{final}-T_{agua}) \quad (1)$$

De aquí se puede despejar el calor específico de la muestra de material.

## 2 Medición del Calor Latente de Fusión del Hielo

En esta segunda parte el objetivo es medir el calor latente de fusión del hielo. Para esto, deseamos medir el calor que hay que entregarle a una masa conocida de hielo para que cambie de fase (“se derrita”).

Vamos a usar dos métodos para medir el calor latente de fusión del hielo:

### 1) Entregando calor mediante calefactor eléctrico

Mida la masa de una cantidad de hielo picada,  $M_{hielo}$ , e introdúzcala en un calorímetro seco, nuevamente de masa equivalente conocida  $M_{equiv}$ . Caliente la masa de hielo utilizando la resistencia eléctrica. Mida el valor de la temperatura y de la tensión (o diferencia de potencial) aplicada a la resistencia mientras calienta. Continúe midiendo hasta que se haya derretido todo el hielo.

Conocidas la tensión, la resistencia del calefactor y el tiempo que tardó la masa del hielo en derretirse, obtenga el calor entregado por la resistencia utilizando los resultados de la práctica anterior. Deduzca la fórmula que relaciona el calor entregado por la resistencia con el absorbido por el hielo (¡no olvide incluir el calorímetro!). Obtenga finalmente el calor absorbido por el hielo,  $Q_{hielo}$ . El calor latente de fusión del hielo viene dado por:

$$L_{hielo} = \frac{Q_{hielo}}{M_{hielo}} \quad (2)$$

En esta parte de la experiencia, tenga en cuenta que:

- La masa de hielo inicial debe estar a 0 grados centígrados o menos, y no debe contener agua.
- La temperatura debe mantenerse homogénea en toda la masa de hielo-agua.

Proponga un diseño experimental que resuelva estas cuestiones. Piense cómo garantizar que el hielo se derritió por completo. ¿Hace falta abrir la tapa del calorímetro?

Eventualmente si el calefactor eléctrico no fuese eficiente calentando la masa de hielo, lo que se sugiere hacer es colocar en el calorímetro una masa de agua  $m_1$  a cero grados, para ello es conveniente tener en un recipiente agua con hielo y usar parte de ésta para termalizar el calorímetro. **RECUERDE QUE NO DEBE HABER HIELO EN ESTA MASA DE AGUA.**

Luego se debe agregar una masa  $m_2$  de hielo sin agua y proceder a calentarla con el calefactor. Recuerde agitar la mezcla.

2) Con agua caliente en el calorímetro.

Para esta experiencia se debe contar con una masa  $m_1$  de agua a una temperatura mayor de 50 °C en el calorímetro. Una vez que se llega a una T de equilibrio se agrega una masa  $m_2$  de hielo. Mida la temperatura final  $T_f$  cuando todo el hielo se ha derretido.

Piense y discuta como darse cuenta de que la masa de hielo se derritió completamente sin estar abriendo el calorímetro constantemente.