

---

Práctica N° 8: Calorimetría

---

1. ¿Qué cantidad de calor tendrá que dar un radiador para elevar en 10°C la temperatura de una habitación de 80 m<sup>3</sup>. (Usar que la capacidad calorífica específica del aire es 0,24 cal/g°C y que la densidad del aire es 0,001293 g/cm<sup>3</sup>).
2. a) Hallar la cantidad de calor que es necesario entregar a 1000 g de una sustancia para elevar su temperatura de 50 °C hasta 100 °C , sabiendo que el calor específico de la sustancia varía linealmente según la ecuación (resultado experimental):

$$C_p = C_o + a.t$$

donde  $C_o = 0.19 \text{ cal/g} \cdot \text{K}$  y  $a = 4 \times 10^{-4} \text{ cal/g} \cdot \text{K}^2$ .

b) ¿Qué error se comete si se toma  $C_p = C_o$  ?

c) Si las constantes fueran  $C_o = 0.19 \text{ cal/g} \cdot \text{C}$  y  $a = 4 \times 10^{-4} \text{ cal/g} \cdot \text{C}^2$  , ¿cambiarían las respuestas anteriores? Si la sustancia es la misma, ¿es esto correcto? Justifique.

3. Calcule la cantidad de calor necesario para pasar 2kg. de hielo a -20°C, a vapor a 120°C.

$$C_p (\text{hielo}) = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$C_p (\text{agua}) = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$C_p (\text{vapor}) = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$\text{Calor latente de fusión: } L_f = 80 \text{ cal/g}$$

$$\text{Calor latente de vaporización: } L_v = 540 \text{ cal/g}$$

4. Se ponen 10g. de agua (vapor) a 150°C, 50g. de agua (hielo) a -30°C, 100g. de agua (líquida) a 50°C y 200g. de aluminio a 110°C, en contacto térmico dentro de un recipiente adiabático de 200g. de peso y capacidad calorífica específica 0,2 cal/g°C., el cual se halla inicialmente a una temperatura de 20°C.
  - a) Halle la temperatura final del sistema (tome como dato de los problemas anteriores, las capacidades caloríficas específicas y los calores latentes necesarios).
  - b) ¿Qué cantidad de calor ha absorbido cada uno de los cuerpos? ¿Y el sistema como un todo?

5. ¿Cuál es la mínima cantidad de agua a 20°C necesaria para convertir 1kg. de plomo fundido a 327°C (temperatura de fusión normal) a plomo sólido a la misma temperatura? Tener en cuenta que el agua se vaporiza totalmente durante el proceso y al hacerlo abandona el sistema.

Datos: Calor de fusión del plomo:  $1,80 \cdot 10^4 \text{ Joule/kg.}$   
Calor de vaporización del agua:  $2,26 \cdot 10^6 \text{ Joule/kg.}$

Calor específico del agua:  $1,00 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$ .

6. Dentro de un calorímetro perfecto que contiene 1000g. de agua a  $20^\circ\text{C}$ , se introduce 500g. de hielo a  $-16^\circ\text{C}$ . El vaso calorimétrico es de aluminio ( $C_{\text{al}} = 0,22 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ) y tiene una masa de 300g.

Calcule la temperatura final del sistema e indique el calor que ha absorbido o cedido el sistema como un todo y cada una de sus componentes.

$$^{\circ}\text{H}_{\text{FUS}} = 80 \text{ cal/g} ; C_p (\text{hielo}) = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C} ; C_p (\text{agua}) = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

7. 1kg de un material que se encontraba a  $34^\circ\text{C}$  es sumergido en 1000g. de agua contenidos en un calorímetro cuyo  $\pi$  está dado por la función  $\pi = \pi_0 + \alpha .t$ . La temperatura inicial del agua y del calorímetro era de  $18^\circ\text{C}$ , y la final de  $22^\circ\text{C}$ .

- a) ¿Cuál es el calor específico a presión constante del material?  
b) ¿Qué cantidad de hielo a  $0^\circ\text{C}$  se debe agregar para que la temperatura vuelva a ser  $18^\circ\text{C}$ ?

$$\text{Datos: } \pi_0 = 19 \text{ cal/}^\circ\text{K} \quad \alpha = 0,05 \text{ cal/}(\text{}^\circ\text{C})^2$$