

---

Práctica N° 8: Calorimetría

---

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

$$C_p = C_o + a \cdot t$$

donde  $C_o = 0,19\text{ cal/g}^{\circ}\text{K}$  y  $a = 4 \times 10^{-4}\text{ cal/g}^{\circ}\text{K}^2$ .

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

c) Si las constantes fueran  $C_o = 0,19\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$  y  $a = 4 \times 10^{-4}\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}^2$ , ¿cambiarían las respuestas anteriores? Si la sustancia es la misma, ¿es esto correcto? Justifique.

3. Calcule la cantidad de calor necesario para pasar  $2\text{kg}$ . de hielo a  $-20^{\circ}\text{C}$ , a vapor a  $120^{\circ}\text{C}$ .

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

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

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

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

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

4. Se ponen  $10\text{g}$ . de agua (vapor) a  $150^{\circ}\text{C}$ ,  $50\text{g}$ . de agua (hielo) a  $-30^{\circ}\text{C}$ ,  $100\text{g}$ . de agua (líquida) a  $50^{\circ}\text{C}$  y  $200\text{g}$ . de aluminio a  $110^{\circ}\text{C}$ , en contacto térmico dentro de un recipiente adiabático de  $200\text{g}$ . de peso y capacidad calorífica específica  $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ., el cual se halla inicialmente a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ .
  - 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  $20^{\circ}\text{C}$  necesaria para convertir  $1\text{kg}$ . de plomo fundido a  $327^{\circ}\text{C}$  (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  $\pi = \pi_0 + \alpha \cdot t$ . 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 contante del material?

b) ¿Qué cantidad de hielo a  $0^\circ\text{C}$  se debe agregar para que la temperatura vuelva a ser  $18^\circ\text{C}$ ?

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