
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 m³. (Usar que la capacidad calorífica específica del aire es 0,24 cal/g°C y que la densidad del aire es 0,001293 g/cm³).
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):

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

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

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

c) Si las constantes fueran $C_o = 0.19 \text{ cal/g.c}$ y $a = 4 \times 10^{-4} \text{ cal/g.c}^2$, ¿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.

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

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

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

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

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

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°C , se introduce 500g. de hielo a -16°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.

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

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

a) ¿Cuál es el calor específico a presión constante del material?

b) ¿Qué cantidad de hielo a 0°C se debe agregar para que la temperatura vuelva a ser 18°C ?

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