

Serie 6: Calorimetría

- ¿Qué cantidad de calor tendrá que entregar un radiador para elevar en 10°C la temperatura de una habitación en 80m^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 g/cm^3 .
- (a) Halle la cantidad de calor que es necesario entregar a 1000g de una sustancia para elevar su temperatura desde 50°C hasta 100°C , sabiendo que el calor específico de la sustancia varía linealmente con la temperatura según la ecuación: $c_p = c_0 + a * t$, donde $c_0 = 0.19\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ y $a = 4.10^{-4}\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}^2$.
(b) ¿Qué error se comete si se toma $c_p = c_0$?
- Para medir el calor específico del plomo se calientan 600 g de perdigones de este metal a 100°C y se colocan en un calorímetro de aluminio de 200 g de masa que contiene 500 g de agua inicialmente a 17.3°C . Si la temperatura final del sistema es 20°C , ¿cuál es el calor específico del plomo? Dato: calor específico del calorímetro es 0.900 kJ/kg.K
- ¿Cuánto calor es necesario para transformar 1.5 Kg de hielo a -20°C y 1 atm en vapor?
- Calcule la cantidad de calor necesario para pasar 2 kg de hielo a -20°C , a vapor a 120°C . Datos: $c_{p(\text{hielo})} = 0.5\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; $c_{p(\text{agua})} = 1.0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; $c_{p(\text{vapor})} = 0.5\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; Calor latente de fusión: $L_f = 80\text{ cal/g}$; Calor latente de vaporización: $L_v = 540\text{ cal/g}$.
- ¿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. Datos: $L_{f(\text{plomo})} = 1.80.10^4\text{ J/kg}$; $L_{v(\text{agua})} = 2.26.10^6\text{ J/kg}$; $c_{p(\text{agua})} = 1.00\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.
- Una jarra de limonada de 2 litros ha permanecido todo el día sobre una mesa de picnic a 33°C . En un vaso de corcho blanco echamos 0.24 kg de limonada y dos cubitos de hielo (cada uno de 0.025 kg a 0°C).
(a) Suponiendo que no hay pérdidas de calor a través de las paredes del vaso, ¿cuál será la temperatura final de la limonada?
(b) ¿Cuál será la temperatura final si añadimos 6 cubitos de hielo?
- Un calorímetro de aluminio de 200g contiene 500g de agua a 20°C . Dentro del recipiente se introduce un trozo de hielo de 100g enfriado a -20°C
(a) Determinar la temperatura final del sistema suponiendo que no hay pérdidas caloríficas. $c_{p(\text{hielo})} = 2.0\text{kJ/kg.K}$
(b) Se añade un segundo trozo de hielo de 200g a -20°C . ¿Cuánto hielo queda en el sistema una vez que se ha alcanzado el equilibrio?
(c) ¿Sería distinta la respuesta anterior si ambos trozos de hielo se agregaran al mismo tiempo?
- 1 kg de un material que se encontraba a 34°C es sumergido en 1kg de agua contenidos en un calorímetro cuyo Π está dado por la función $\Pi = \Pi_0 + \alpha * t$. La temperatura inicial del agua y del calorímetro es 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 ?

10. En un calorímetro cuya temperatura es $70^{\circ}C$ se introducen $50g$ de agua a $50^{\circ}C$. Cuando el sistema llega al equilibrio, la temperatura es de $60^{\circ}C$. Luego se agrega $1kg$ de hielo a $-20^{\circ}C$ y se espera que el sistema llegue nuevamente al equilibrio. Entonces, se reduce la masa de hielo a la mitad haciendo pasar una corriente por una resistencia ubicada dentro del calorímetro.

(a) Halle el Π del calorímetro.

(b) Calcule el tiempo que tarda el hielo en reducirse a la mitad.

Datos: $I = 0.5A$; $V = 8.371V$; $c_{p(agua)} = 1\text{cal/g}^{\circ}C$; $1ca = 4.186 J$; $L_{fus} = -L_{sol} = 80 \text{ cal/g}^{\circ}C$.