

Física 2 Biólogos y Geólogos - Curso de Verano

Serie 6: Calorimetría

- ¿Qué cantidad de calor tendrá que entregar un radiador para elevar en $10^{\circ}C$ la temperatura de una habitación en $80m^3$? Usar que la capacidad calorífica específica del aire es $0.24 \text{ cal/g}^{\circ}C$ 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 $50^{\circ}C$ hasta $100^{\circ}C$, sabiendo que el calor específico de la sustancia varía linealmente con la temperatura según la ecuación: $c_p = c_0 + a * t$, donde $c_0 = 0.19 \text{ cal/g}^{\circ}C$ y $a = 4.10^{-4} \text{ cal/g}^{\circ}C^2$.
(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 $100^{\circ}C$ y se colocan en un calorímetro de aluminio de $200 g$ de masa que contiene $500 g$ de agua inicialmente a $17.3^{\circ}C$. Si la temperatura final del sistema es $20^{\circ}C$, ¿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 $-20^{\circ}C$ y 1 atm en vapor?
- Calcule la cantidad de calor necesario para pasar 2 kg de hielo a $-20^{\circ}C$, a vapor a $120^{\circ}C$. Datos: $c_{p(\text{hielo})} = 0.5 \text{ cal/g}^{\circ}C$; $c_{p(\text{agua})} = 1.0 \text{ cal/g}^{\circ}C$; $c_{p(\text{vapor})} = 0.5 \text{ cal/g}^{\circ}C$; 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 $20^{\circ}C$ necesaria para convertir $1kg$ de plomo fundido a $327^{\circ}C$ (temperatura de fusión normal) a plomo sólido a la misma temperatura? Tener en cuenta que el agua se vaporiza totalmente durante el proceso. Datos: $L_f(\text{plomo}) = 1.80.10^4 \text{ J/kg}$; $L_v(\text{agua}) = 2.26.10^6 \text{ J/kg}$; $c_{p(\text{agua})} = 1.00 \text{ cal/g}^{\circ}C$.
- Una jarra de limonada de 2 litros ha permanecido todo el día sobre una mesa de picnic a $33^{\circ}C$. En un vaso de corcho blanco echamos 0.24 kg de limonada y dos cubitos de hielo (cada uno de 0.025 kg a $0^{\circ}C$).
(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 $20^{\circ}C$. Dentro del recipiente se introduce un trozo de hielo de $100g$ enfriado a $-20^{\circ}C$
(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 $-20^{\circ}C$. ¿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 $34^{\circ}C$ 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 $18^{\circ}C$, y la final de $22^{\circ}C$.
(a) ¿Cuál es el calor específico a presión constante del material?

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

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