

Práctico 7: Termodinámica I

1. Una computadora personal está diseñada para operar en un rango de temperaturas de 50.0 a 104 °F. ¿A que valores de temperatura corresponden estos valores en: a) la escala Celsius, b) la escala Kelvin?
2. Los médicos dermatólogos suelen remover pequeñas lesiones precancerosas de la piel, congelándolas rápidamente con nitrógeno líquido, el que se encuentra a una temperatura de 77 K. ¿Cuál es esta temperatura en la escala a) Celsius y b) Fahrenheit?
3. Una carretera de concreto se construye con placas de 11 m de longitud. ¿De qué ancho deben ser las ranuras de expansión entre las placas para evitar el torcimiento, si la temperatura puede variar entre -20 °C y $+45\text{ °C}$? (Coeficiente de expansión térmica lineal del concreto = $12 \times 10^{-6}\text{ (°C)}^{-1}$).
4. Una esfera de cuarzo tiene 15.10 cm de diámetro. ¿Cuál será su cambio de volumen si se calienta de 18 °C a 180 °C ? (Coeficientes de expansión térmica del cuarzo: $\alpha = 0.50 \times 10^{-6}\text{ (°C)}^{-1}$ y $\beta = 1.5 \times 10^{-6}\text{ (°C)}^{-1}$).
5. El tanque de gasolina de 70 litros de un automóvil se llena con gasolina a 20 °C . A continuación el vehículo se deja estacionado al sol, y el tanque, de acero, alcanza una temperatura de 40 °C . ¿Cuánta gasolina se derramará? (Coeficientes de expansión térmica del acero $\alpha = 12 \times 10^{-6}\text{ (°C)}^{-1}$ y de la gasolina $\beta = 950 \times 10^{-6}\text{ (°C)}^{-1}$).
6. Una cubetera para hielo lleva 0.39 kg de agua a 0°C . ¿Cuánto calor deberá remover un freezer para hacer cubos de hielo a 0°C ? (Calor latente de fusión del hielo = 79.7 cal g^{-1}).
7. ¿Cuánto tarda una cafetera de 600 W en hacer hervir 0.60 litros de agua inicialmente a 8 °C ? Suponer que la parte de la cafetera que se calienta con el agua está fabricada con 360 g de aluminio, y que el agua no se evapora. (Capacidad calorífica específica del aluminio = $9 \times 10^2\text{ J/(kg °C)}$).
8. ¿Qué cantidad de calor es necesario para fundir un bloque de hielo de 10 kg que inicialmente está a -10°C ? (Capacidad calorífica específica del hielo = $0.500\text{ Kcal kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$).
9. Si $4.00 \times 10^5\text{ J}$ de energía se suministran a una botella de oxígeno que se encuentra en estado líquido a -183 °C , ¿Cuánto oxígeno se evapora? (calor latente de evaporación del oxígeno = $2.13 \times 10^5\text{ J/kg}$). Tenga en cuenta que la temperatura de vaporización del oxígeno es -183 °C .
10. Un termómetro de vidrio de 30 g indica 21.6 °C antes de colocarse en 120 ml de agua. Cuando el agua y el termómetro llegan al equilibrio, éste indica 39.2 °C . ¿Cuál era la temperatura del agua? (capacidad calorífica específica del vidrio = $0.200\text{ Kcal kg}^{-1}\text{ K}$).
11. Se saca de un congelador un cubo de hielo de -8.5 °C ; se introduce en un calorímetro de aluminio de 100 g, lleno con 300 g de agua a la temperatura ambiente de 20 °C . Si al final sólo queda agua a 17 °C , ¿cuál era la masa del cubo de hielo?