

Unidad N° 5

- 1) En un calorímetro con 450 g de agua a 18°C se introducen 150 g de cobre a 100°C. Si la temperatura final es de 20,2°C, ¿cuál es el calor específico del cobre? **Rta: 0,082 cal/g°C**
- 2) ¿Cuál es la temperatura a la que llega una masa de hierro de 0,18 kg que está a 15°C y absorbe 1,8 kcal? C_e del hierro: 0,113 cal/g°C. **Rta: 103,49 °C.**
- 3) Una lámina de cobre de 150 g ($c_e = 0,093$ cal/g°C), está a 18°C. Si absorbe 230 calorías, ¿cuál será su temperatura final? **Rta: 34,49 °C.**
- 4) ¿Qué cantidad de calor se requiere suministrar a 1,5 kg de plomo ($c_e = 0,03$ cal/g°C) para elevar su temperatura desde 20°C a 90°C? **Rta: 3150 cal.**
- 5) ¿Cuánto calor, en Joules, se necesita para elevar la temperatura de 15 kg de agua desde 20 °C hasta 90 °C? **Rta: 4389000 Joules**
- 6) ¿Cuál es el calor específico de un metal, si se necesitan 135 kJ de calor para elevar la temperatura de 5,1 kg del metal de 20 °C a 90 °C? **Rta: 0,09 cal/g°C**
- 7) Un bloque de 125g de una sustancia desconocida con una temperatura de 90°C es colocada en una taza de espuma de poliestireno, que contiene 0,326 kg de agua a 20°C. El sistema alcanza una temperatura de equilibrio de 22,4°C, ¿cuál es el calor específico de la sustancia desconocida si se desprecia la capacidad calorífica de la taza? **Rta: 0,093 cal/g°C.**
- 8) Una barra de plata se encuentra a una temperatura de 30°C. Al calentarse hasta 40°C su longitud aumenta 10² cm, ¿cuál era su longitud antes de calentarse? Considera que el coeficiente de dilatación lineal de la plata es 2×10^{-5} 1/°C. **Rta: 500 000 cm.**
- 9) ¿Qué cantidad de calor será necesario entregarles a 23 gramos de hierro para que eleve su temperatura desde 23°C hasta 45°C? c_e hierro: 0,115 cal/g°C. **Rta: 58,19 cal.**
- 10) La base de una plancha eléctrica es una placa de aluminio que tiene un área de 200 cm² a la temperatura de 20°C. Calcule el aumento de área de dicha base (en cm²) cuando la plancha está a 170°C. (Coeficiente de dilatación: $2,3 \times 10^{-5}$ 1/°C). **Rta: 1,38 cm².**
- 11) Se calienta una muestra de agua de 466 g de 8,50 °C a 74,60 °C. Calcúlese la cantidad de calor absorbido por el agua. **Rta: 30 802,6 cal.**
- 12) ¿Cuál será la temperatura final de equilibrio cuando 10 g de leche a 10 °C se agrega a 60 g de café a 90°C? Suponer el calor específico de la leche y el café igual al del agua. **Rta: 78,57 °C.**
- 13) ¿Cuántos Joules de calor se necesitan para elevar la temperatura de 3 kg de aluminio ($c_e = 0,219$ cal/g°C) de 20°C a 50°C? **Rta: 82 378,8 Joules.**
- 14) Se utilizan 8360 Joules para calentar 600 g de una sustancia desconocida de 15°C a 40°C. ¿Cuál es el calor específico de la sustancia? **Rta: 0,133 cal/g°C.**
- 15) Calcula la masa (en g) de un bloque de plomo, si al ganar 200 cal aumentó su temperatura de 60° C a 100° C. (C_e plomo = 0,25 cal/g°C). **Rta: 20 g.**
- 16) A cierto bloque de oro de 2 kg que se encuentra a 8° C se le calienta absorbiendo 240 calorías. ¿Cuál será la temperatura de dicho bloque, luego de ser calentado? (Considere que para el oro $C_e = 0,03$ cal/g°C). **Rta: 12°C.**

- 17) Un bloque de aluminio a 80°C , se sumerge en 180 g de agua a 60°C , si la temperatura de equilibrio es 20°C , determina la masa del bloque de aluminio (en g). (Considere que para el aluminio $C_e = 0,9 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$) **Rta: 133,3 g.**
- 18) En un recipiente térmicamente aislado que contiene 1,5 kg de agua a 20°C , se introduce un metal de 3 kg a 130°C . Si la temperatura de equilibrio es de 40°C . ¿Cuál es el calor específico del metal? **Rta: 0,11 cal/g $^{\circ}\text{C}$.**
- 19) Determina cuantos kilogramos de agua a una temperatura de 5°C deben mezclarse con 20 kg de agua a 75°C para obtener agua a 30°C . **Rta: 36 kg.**
- 20) Calcular la variación de temperatura sufrido por una masa de bronce de 920 g, si ha absorbido 2450 cal. (ce del acero: $0,092 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$). **Rta: 28,95 $^{\circ}\text{C}$.**
- 21) Calcular la variación de temperatura sufrido por una masa de hierro (ce: $0,113 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$) de 920 g, si ha absorbido 2450 cal. **Rta: 23,57 $^{\circ}\text{C}$.**
- 22) ¿A qué temperatura alcanza el equilibrio térmico una mezcla de 3 litros de agua a 40°C con 1,5 litros de alcohol (ce: $0,59 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$) a 6°C ? **Rta: 32,25 $^{\circ}\text{C}$.**
- 23) Un puente de hierro tiene una longitud de 50 m a 0°C . La temperatura del ambiente oscila a lo largo del año entre -15°C y 35°C . Calcula la máxima variación de longitud del puente. (Coeficiente de dilatación del hierro: $1,2 \times 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$). **Rta: 49,991 m y 50,021 m.**
- 24) ¿Cuál es el aumento de temperatura sufrido por un trozo de cinc que experimenta una variación de volumen de $0,012 \text{ dm}^3$, si su volumen inicial es de 8 dm^3 ? (coeficiente de dilatación lineal: $3 \times 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$). **Rta: 16,67 $^{\circ}\text{C}$.**
- 25) Calcular la longitud de un hilo de cobre ($\alpha = 0,0000117 \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$) calentado por el sol hasta 55°C , si a 0°C su longitud era de 1.400 m. **Rta: 1400,9009 m.**
- 26) ¿Cuál será el coeficiente de dilatación lineal de un metal sabiendo que la temperatura varía de 95°C a 20°C cuando un alambre de ese metal pasa de 160 m a 159,82 m? **Rta: $1,5 \times 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$.**
- 27) Una barra de 10 m de longitud a 0°C experimenta un cambio de 1,2 cm cuando su temperatura se incrementa a 55°C . ¿Cuál es el coeficiente de dilatación lineal? **Rta: $2,18 \times 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$.**
- 28) El tanque de gasolina de latón de un automóvil tiene un volumen de 56,8 litros. Está lleno de gasolina hasta el borde. Si el coeficiente de dilatación lineal es de $3,2 \times 10^{-4} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$, calcular qué volumen de gasolina se derramará si la temperatura se eleva a 20°C . **Rta: 1,1 litro.**
- 29) Una barra de hierro de 1000 cm de largo se dilata una longitud de 1,44 mm cuando se calienta desde 0°C hasta 12°C . Calcular el coeficiente de dilatación Lineal. **Rta: $1,2 \times 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$.**
- 30) ¿A qué temperatura debe someterse una barra de aluminio (coeficiente de dilatación: $23 \times 10^{-6} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$) de 6 m de longitud para dilatarse 2 mm, si inicialmente se encuentra a 20°C ? **Rta: 34,49 $^{\circ}\text{C}$.**
- 31) ¿Cuál será el coeficiente de dilatación lineal de un metal sabiendo que la temperatura varía de 95°C a 20°C cuando un alambre de ese metal pasa de 160 m a 159,82m? **Rta: $1,5 \times 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$.**
- 32) Una chapa a 0°C tiene 2 m^2 de área. Al ser calentada a una temperatura de 50°C , su área aumenta en 10 cm^2 . Determine el coeficiente de dilatación lineal. **Rta: $5 \times 10^{-6} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$.**
- 33) ¿Cuánto calor se requiere para elevar la temperatura de 400 g de cobre (ce = $0,093 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$) de 30°C a 70°C ? **Rta: 1,488 kcal.**

- 34) Dos litros de agua a 25°C se enfrían al liberar 62000 Joules de calor. Determina la temperatura final del agua. **Rta: 32,42°C.**
- 35) Un bloque de oro de 8 kg requiere 10400 Joules para cambiar su temperatura de 10°C a 20°C. ¿Cuál es el calor específico del oro? **Rta: 0,031 cal/g°C.**
- 36) En un recipiente que contiene 1400 g de agua a 30°C se colocan 300 g de cobre ($c_e = 0,093 \text{ cal/g°C}$) a 80°C. ¿Cuál es la temperatura final del agua y del cobre? **Rta: 30,65 °C.**
- 37) Una varilla de latón a 20°C tiene una longitud de 1,5 m. ¿A qué temperatura se tendrá que calentar la varilla para que su longitud sea de 1,5027 m? (coeficiente de dilatación = $18 \times 10^{-6} \text{ 1/°C}$) **Rta: 120°C.**
- 38) El diámetro de un orificio circular de una placa de acero a 25°C es de 20 cm. Determina el radio del orificio a 225°C. (Coeficiente de dilatación = $12 \times 10^{-6} \text{ 1/°C}$) **Rta: 10,024 cm.**
- 39) A una temperatura de 30°C las dimensiones de una placa de aluminio de forma rectangular son 15 cm x 28 cm (coeficiente de dilatación = $24 \times 10^{-6} \text{ 1/°C}$). ¿Cuál es el incremento de la placa a 50°C? **Rta: 40,32 mm².**
- 40) Un trozo de metal de 80 g a 100°C se colocó en un calorímetro que contiene 250 g de agua a 25°C. Si la temperatura final de equilibrio del sistema es de 27,17°C, determina el calor específico del metal. **Rta: 0,093 cal/g°C.**
- 41) Unos carriles de acero de 18 m de longitud se colocan un día de invierno en que la temperatura es -6°C. ¿Qué espacio ha de dejarse entre ellos para que estén justamente en contacto un día de verano en que la temperatura es de 40°C. (Datos: $\lambda = 12 \times 10^{-6} \text{ 1/°C}$). **Rta: 9,936 x 10⁻³ m.**
- 42) Si agregamos 10 litros de agua a 13°C en un acuario de 90 litros de agua con temperatura de 27°C. ¿Qué temperatura queda en el acuario luego de agregar el agua? **Rta: 25,6°C.**
- 43) ¿Cuál será la temperatura final de 34 g de alcohol si su temperatura inicial fue de 34°C y al sistema se le entregó 326,4 cal ($c_e \text{ alcohol} = 0,6 \text{ cal/g°C}$) **Rta: 50°C.**
- 44) En un recipiente térmicamente aislado que contiene 1,5 kg de agua a 20 °C, se introduce un metal de 3 kg a 130° C. Si la temperatura de equilibrio es de 40° C. ¿Cuál es el calor específico del metal? **Rta: 0,11 cal/g°C.**
- 45) Si se suministran 6395,4 J (1530 Cal) a 45 ml de agua a 14°C. ¿Cuál será la temperatura final? **Rta: 48°C.**
- 46) Una barra caliente de Cu ($c_e = 0,093 \text{ cal/g°C}$) cuya masa es de 1.5 kg se introduce en 4 kg de agua, eleva su temperatura de 18°C a 28°C, ¿Qué temperatura tiene la barra? **Rta: 314,7°C.**
- 47) Una varilla de vidrio ($\lambda = 5 \times 10^{-6} \text{ 1/°C}$) y otra de acero ($\lambda = 4 \times 10^{-6} \text{ 1/°C}$) tienen la misma longitud a 0°C y a 100°C sus longitudes se diferencian 0,2 mm. Determine la longitud de cada varilla a 0°C. **Rta: 2 m.**
- 48) En un recipiente con 400 g de agua a 30°C introducimos una pieza de metal de 80 g a 85°C. Si la temperatura de equilibrio es de 34°C y no hay pérdidas de energía, calcula el calor específico del metal. **Rta: 0,39 cal/g°C.**
- 49) Determinar el coeficiente de dilatación del cobre ($\lambda = 1,7 \times 10^{-5} \text{ 1/°C}$) si un alambre de 140 m de largo a 0 °C adquiere una longitud de 140,8376 m al ser calentado hasta 350 °C. **Rta: 1,71 x 10⁻⁵ °C.**

- 50) Un puente de acero ($\lambda = 4 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) por las mañanas cuando la temperatura está a los 19°C mantiene una longitud de 130 m de largo, pero por a tarde registra un aumento en su longitud de 130,022424 m. ¿Qué temperatura alcanza dicha longitud? **Rta: 43,12 °C.**
- 51) El área del espejo de pírex (un tipo de vidrio) del observatorio Monte Palomar, es de $20,26\text{m}^2$ a -10°C . El coeficiente de dilatación lineal de este material es $3,2 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$. ¿Cuál es el área del espejo cuando la temperatura asciende a 50°C ? **Rta: 20,24 m².**
- 52) Un cubo de hierro ($\lambda = 1,17 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) un volumen de 50 cm^3 a 70°C . ¿Cuál habrá sido la temperatura final si su volumen aumenta $8,9 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$? **Rta: 85,21 °C.**
- 53) El coeficiente de expansión lineal del vidrio es de $9 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$. Un picnómetro (frasco que sirve para determinar la densidad relativa de líquidos) tiene una capacidad de 50 000 ml a 15°C . Calcular su capacidad a 25°C . **Rta: 50,135 dm³.**
- 54) Un disco de plomo de coeficiente de dilatación lineal $29 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ tiene un diámetro de 8,5 m a 10°C . ¿A qué temperatura su diámetro será de 8,51 m? **Rta: 37,93 °C.**
- 55) Una plancha de aluminio ($\lambda = 2,4 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) tiene forma circular de radio 100 cm a 50°C . ¿A qué temperatura la superficie disminuirá un 1%? **Rta: - 366,67 °C.**
- 56) ¿Cuál será el área inicial de un puente de aluminio ($\lambda_{\text{Al}} = 2,2 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) a 23°C si al disminuir su temperatura a 12°C su área final es de $1,7911 \text{ m}^2$? **Rta: 1,79 m².**
- 57) Una barra de plata se encuentra a una temperatura de 30°C . Al calentarse hasta 40°C su longitud aumenta 10^{-2} cm , ¿cuál era su longitud antes de calentarse? Considera que el coeficiente de dilatación lineal de la plata es $2 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$. **Rta: 50 cm.**
- 58) Una barra de cobre es ($\lambda_{\text{Cu}} = 1,7 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) es 20 cm más larga que una barra de aluminio ($\lambda_{\text{Al}} = 2,2 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$). ¿Cuál debe ser la longitud de la barra de cobre si la diferencia en longitudes es independiente de la temperatura? **Rta: 88 cm.**