



# Guía de ejercicios Calor – Temperatura

---

Resuelva los siguientes ejercicios tomando en cuenta lo aprendido en clases.

Recuerde las unidades de medidas y resolver las ecuaciones paso por paso.

Formulario

## Dilatación Térmica

Lineal :  $L_f = L_i \times \alpha \times \Delta T$

Superficial :  $A_f = A_i \times 2\alpha \times \Delta T$

Volumétrica :  $V_f = V_i \times 3\alpha \times \Delta T$

## Calor Específico

$$Q = m \times c \times DT$$

## Equilibrio Térmico

$$\begin{aligned} Q_a &= - Q_b \\ m_a \times c_a \times \Delta T_a &= - m_b \times c_b \times \Delta T_b \\ m_a \times c_a \times (T - T_{ia}) &= - m_b \times c_b \times (T - T_{ib}) \end{aligned}$$



## Dilatación

---

1. La longitud de un cable de aluminio es de 30 m a 20°C. Sabiendo que el cable es calentado hasta 60 °C y que el coeficiente de dilatación lineal del aluminio es de  $24 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ . Determine: a) la longitud final del cable y b) la dilatación del cable.
2. Una barra de hierro de 10 cm de longitud está a 0 °C; sabiendo que el valor de  $\alpha$  es de  $12 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ . Calcular: a) La  $L_f$  de la barra y la  $\Delta L$  a 20 °C; y b) La  $L_f$  de la barra a -30 °C.
3. La longitud de un cable de acero es de 40 m a 22 °C. Determine su longitud en un día en que la temperatura es de 34 °C, sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del acero es igual a  $11 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
4. A través de una barra metálica se quiere medir la temperatura de un horno para eso se coloca a una temperatura de 22 °C en el horno. Después de un cierto tiempo se retira la barra del horno y se verifica que la dilatación sufrida equivale a 1,2 % de su longitud inicial, sabiendo que  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ . Determine: La temperatura del horno en el instante en que la barra fue retirada.
5. Una barra de hierro a 20 °C se introduce en un horno cuya temperatura se desea determinar. El alargamiento sufrido por la barra es un centésimo de su longitud inicial. Determine la temperatura del horno, sabiéndose que el coeficiente de dilatación lineal del hierro es de  $11,8 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
6. Una barra de metal de longitud  $L_0$  a 0 °C sufre un aumento de longitud de  $1/100$  de  $L_0$  cuando se la calienta a 500 °C. ¿Cuál es el coeficiente de dilatación del metal?.



7. En el interior de un horno se coloca una barra de 300,5 m de  $L_0$  a una temperatura  $t_0 = 10^\circ\text{C}$  y su  $L_f$  pasa a ser 300,65 m. Determinar la  $t_f$  del horno; sabiendo que:  $\alpha = 13 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ .
8. Un oleoducto de acero tiene 1.500 m de longitud a una temperatura de  $30^\circ\text{C}$ . Sabiendo que:  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ . ¿Cuál será su longitud a  $10^\circ\text{C}$ ?
9. Un hilo de latón tiene 20 m de longitud a  $0^\circ\text{C}$ . Determine su longitud si fuera calentado hasta una temperatura de  $80^\circ\text{R}$ . Se sabe que:  $\alpha_{\text{latón}} = 0,000018 \text{ } 1/^\circ\text{C}$ .
10. Un pedazo de caño de cobre tiene 5m de longitud a  $20^\circ\text{C}$ . Si fuera calentado hasta una temperatura de  $70^\circ\text{C}$ , siendo:  $\alpha_{\text{cobre}} = 17 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ . ¿En cuánto aumentaría su longitud?
11. En cuánto varía la longitud de un cable de plomo de 100 m inicialmente a  $20^\circ\text{C}$ , cuando se lo calienta hasta  $60^\circ\text{C}$ , sabiendo que:  $\alpha_{\text{plomo}} = 29 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ .
12. Un caño de hierro por el cual circula vapor de agua tiene 100 m de longitud. ¿Cuál es el espacio libre que debe ser previsto para su dilatación lineal, cuando la temperatura varíe de  $-10^\circ\text{C}$  a  $120^\circ\text{C}$ ? Sabiendo que:  $\alpha_{\text{hierro}} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ .
13. Un puente de acero de una longitud de 1 Km a  $20^\circ\text{C}$  está localizado en una ciudad cuyo clima provoca una variación de la temperatura del puente entre  $10^\circ\text{C}$  en la época más fría y de  $55^\circ\text{C}$  en la época más calurosa. ¿Cuál será la variación de longitud del puente para esos extremos de temperatura?. Se sabe que:  $\alpha_{\text{acero}} = 11 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ .
14. Una barra de acero tiene una longitud de 2 m a  $0^\circ\text{C}$  y una de aluminio 1,99 m a la misma temperatura. Si se calientan ambas hasta que tengan la misma longitud, ¿cuál debe ser la temperatura para que ocurra?. Se sabe que:  $\alpha_{\text{acero}} = 11 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$  y  $\alpha_{\text{aluminio}} = 24 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ .



15. Un anillo de cobre tiene un diámetro interno de 3,98 cm a 20 °C. ¿A qué temperatura debe ser calentado para que encaje perfectamente en un eje de 4 cm de diámetro?. Sabiendo que:  $\alpha_{\text{cobre}} = 17 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
16. Una chapa de zinc tiene un área de 6 m<sup>2</sup> a 16 °C. Calcule su área a 36 °C, sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del zinc es de  $27 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
17. Determine la temperatura en la cual una chapa de cobre de área 10 m<sup>2</sup> a 20 °C adquiere el valor de 10,0056 m<sup>2</sup>. Considere el coeficiente de dilatación superficial del cobre es  $34 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
18. Una chapa de acero tiene un área de 36 m<sup>2</sup> a 30 °C. Calcule su área a 50 °C, sabiendo que el coeficiente de dilatación superficial del acero es de  $22 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
19. Un disco de plomo tiene a la temperatura de 20 °C; 15 cm de radio. ¿Cuáles serán su radio y su área a la temperatura de 60 °C?. Sabiendo que:  $\alpha_{\text{plomo}} = 0,000029 \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
20. Una chapa a 0 °C tiene 2 m<sup>2</sup> de área. Al ser calentada a una temperatura de 50 °C, su área aumenta 10 cm<sup>2</sup>. Determine el coeficiente de dilatación superficial y lineal del material del cual está formada la chapa.
21. Se tiene un disco de cobre de 10 cm de radio a la temperatura de 100 °C. ¿Cuál será el área del disco a la temperatura de 0 °C?. Se sabe que:  $\alpha_{\text{cobre}} = 17 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .
22. Un cubo metálico tiene un volumen de 20 cm<sup>3</sup> a la temperatura de 15 °C. Determine su volumen a la temperatura de 25 °C, siendo el coeficiente de dilatación lineal del metal igual a  $0,000022 \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ .



## Calor específico

---

1. Calcular la cantidad de calor, en calorías y en Joules, para elevar la temperatura de 12 Kg. de plomo, desde  $80^{\circ}\text{C}$  hasta  $180^{\circ}\text{C}$ .
2. ¿Qué cantidad de calor se libera cuando 50 g de agua, contenida en un vaso de aluminio de 40 g se enfría en  $60^{\circ}\text{C}$ ?
3. Se tiene un tanque que contiene 20.000g de agua a  $10^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántas kilocalorías absorbe cuando se calienta hasta  $40^{\circ}\text{C}$ ?
4. Un recipiente de hierro de 2 Kg contiene 500 g de agua, ambos a  $25^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántas calorías se requieren para elevar la temperatura hasta  $80^{\circ}\text{C}$ ? 5) En un recipiente se han colocado 10 Kg de agua fría a  $9^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué masa de agua hirviendo es necesario agregar al recipiente para que la temperatura de la mezcla sea de  $30^{\circ}\text{C}$ ? No se considere la energía absorbida por el recipiente.
5. Se mezclan 30 Kg. de agua a  $60^{\circ}\text{C}$  con 20 Kg de agua a  $30^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
6. En 300 g de agua a  $180^{\circ}\text{C}$  se introducen 250 g de hierro a  $200^{\circ}\text{C}$ . Determina la temperatura de equilibrio.
7. Se tiene un pedazo de metal de masa 80 g a  $100^{\circ}\text{C}$ . Determinar el calor específico de ese metal, sabiendo que al sumergirlo en 150 g de agua a  $18^{\circ}\text{C}$ , se obtiene una temperatura de equilibrio de  $22^{\circ}\text{C}$ .



8. ¿A qué temperatura será necesario calentar 2.000 Kg de un líquido, de calor específico  $1,5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ , que está a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , para que sea capaz de desprender 2.500.000 Kcal ?
9. Un pedazo de plomo de 250 g se calienta hasta  $112 \text{ }^\circ\text{C}$  y se introduce en 0,5 Kg de agua, inicialmente a  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura final del plomo y el agua?
10. Se tiene un recipiente de aluminio, de 450 g, que contiene 120 g de agua a  $16^\circ\text{C}$ . Si dentro del recipiente se deja caer un bloque de hierro de 220 g a  $84 \text{ }^\circ\text{C}$ , ¿Cuál es la temperatura final del sistema?
11. Se tiene un recipiente de hierro de 40 g que contiene 180 g de agua a  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ . Dentro se colocan 70 g de perdigones de hierro a  $110 \text{ }^\circ\text{C}$ . Calcular la temperatura resultante
12. Se introducen 2 Kg de latón a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  en 5 Kg de agua a  $1,67 \text{ }^\circ\text{C}$ , lográndose una temperatura de equilibrio de  $5,11 \text{ }^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es el calor específico del latón?
13. Se deja caer un bloque de 500 g de cobre, que está a la temperatura de  $140 \text{ }^\circ\text{C}$ , dentro de un recipiente que contiene 400 g de agua a  $24 \text{ }^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura de equilibrio del bloque y el agua?
14. Se tienen 200 g de agua a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  y se mezclan con 300 g de alcohol a  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ . Sabiendo que el calor específico del alcohol es  $0,6 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ , ¿cuál es la temperatura final de la mezcla?



## Equilibrio térmico

---

1. En un recipiente que contiene 5000 gr, de agua a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  se coloca a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  un bloque de hierro de 500 gr. ¿Cuál debe ser la temperatura de equilibrio, si se supone que el recipiente no recibe ni cede calor?
2. Se mezclan 30 Kg. de agua a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Con 20 Kg. también de agua a  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura de equilibrio de la mezcla?
3. En 300 gr. de agua a  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . se introducen 250 gr. de hierro a  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Determinar la temperatura de equilibrio
4. Se introducen 2 Kg. de latón a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  en 5 Kg. de agua a  $1,67\text{ }^{\circ}\text{C}$  lográndose una temperatura de equilibrio de  $5,11\text{ }^{\circ}\text{C}$  ¿Cuál es el calor específico del latón?
5. Se deja caer un bloque de 500 gr de cobre que está a la temperatura de  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$  dentro de un recipiente que contiene 400 gr de agua a  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura de equilibrio del bloque y el agua?
6. Se mezclaron 5 Kg. de agua hirviendo con 20 Kg. de agua a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  en un recipiente. La temperatura de la mezcla es de  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Si no se considera el calor absorbido por el recipiente. Calcular el calor entregado por el agua hirviendo y el recibido por el agua fría.
7. Un recipiente de aluminio de 2,5 Kg. contiene 5 Kg. de agua a la temperatura de  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué cantidad de calor se requiere para elevarles la temperatura hasta  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?



8. Calcular las cantidades de calor para elevar la temperatura desde  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  hasta  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  de: 12 Kg. de plomo y 12 Kg. de aluminio.
9. Con el calor que desprenden 400 gr. de agua al pasar de  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántos gramos de cobre podrán llevarse de  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

## Frases para reflexionar

*La motivación nos impulsa a comenzar y el hábito nos permite continuar.*

*Si caes es para levantarte, si te levantas es para seguir, si sigues es para llegar a donde quieres ir y si llegas es para saber que lo mejor está por venir...*

*El mundo no es todo color de rosa, es un lugar muy agresivo. Y no importa qué tan fuerte te creas, siempre te pondrá de rodillas y te dejará así permanentemente. Ni tú ni nadie va a golpear más fuerte que la vida.*

*Pero no importa lo fuerte que golpees. Importa qué tan fuerte puedas ser golpeado y que puedas seguir adelante. Qué tanto puedas aguantar y seguir adelante.*

*Si crees en ti mismo, sal y consigue lo que te mereces. Pero tienes que estar dispuesto a recibir el golpe."*