

CALOR Y TEMPERATURA

1. ¿Qué relación hay entre la temperatura de un cuerpo y el estado de agitación de sus partículas?
2. En la escala centígrada, ¿cuál es el valor mínimo de temperatura que puede alcanzar un cuerpo?
¿Y en la escala absoluta?
3. ¿Qué es el calor?
4. ¿Tiene sentido decir que un cuerpo tiene calor? Explica por qué.
5. Dos bloques metálicos de la misma masa pero de distinto material están a la misma temperatura. Si ambos reciben la misma cantidad de calor, ¿elevarán su temperatura hasta alcanzar un mismo valor final? Explica tu respuesta.
6. Dos bloques de hierro a la misma temperatura tienen masas distintas. Si ambos reciben la misma cantidad de calor, ¿cuál elevará su temperatura hasta un valor más alto?
7. Una barra de aluminio de 2 kg de masa se halla a una temperatura de 20 °C. Tras recibir calor de un foco, eleva su temperatura hasta alcanzar 45 °C. Calcula cuánto calor ha recibido.
 $C_e(\text{Al}) = 898 \text{ J/kg K}$.

Sol. 44900 J

8. Un recipiente contiene 5 kg de agua a 65 °C. Al cabo de un tiempo, su temperatura ha descendido hasta 30 °C. ¿Cuánto calor ha cedido el agua? Exprésalo en J y en cal.
 $C_e(\text{H}_2\text{O}) = 4180 \text{ J/kg K}$.

Sol. -731500 J -175000 cal

9. Una esfera de hierro de 500 g de masa está a 25 °C. ¿Cuál será su temperatura después de absorber 7040 J de calor?
 $C_e(\text{Fe}) = 440 \text{ J/kg K}$.

Sol. 57 °C

10. Un recipiente contiene 10 kg de agua a 28 °C. Si extraemos 668800 J en forma de calor, ¿cuál será la temperatura final del agua?

Sol. 12 °C

11. Una barra de plomo de 750 g se halla a 98 °C. Si extraemos de ella una cantidad de calor igual a 1726 cal, ¿cuál será su temperatura final?
 $C_e(\text{Pb}) = 130 \text{ J/kg K}$.

Sol. 24 °C

SOLUCIONES

1. La temperatura es una medida del grado de agitación de las partículas de un cuerpo, a mayor agitación, mayor temperatura y viceversa.
2. El valor mínimo de temperatura que puede alcanzar un cuerpo es -273°C , en la escala centígrada, y 0 K , en la escala absoluta.
3. Es la energía que se transmite entre dos cuerpos en contacto cuando entre ellos existe una diferencia de temperatura.
4. El calor es energía que se propaga de un cuerpo a otro mientras exista entre ellos una diferencia de temperatura. Es una forma de energía asociada a un proceso: un cuerpo puede ceder o absorber calor, pero no tiene sentido decir que tiene calor.
5. No alcanzarán la misma temperatura debido a que están hechos de distinto material. Cada sustancia responde de distinta manera a la absorción o cesión de calor. Esto se refleja en el hecho de que cada sustancia tiene un calor específico diferente.
6. Al ser los dos de hierro, responderán de la misma forma a la absorción de calor, pero el que tiene mayor masa debe repartir la energía que absorbe entre un número mayor de partículas, por lo tanto, su temperatura se elevará menos. El bloque de menor masa alcanzará una temperatura mayor.

(7.)

$$m = 2\text{ kg}$$

$$T_i = 20^{\circ}\text{C}$$

$$T_f = 45^{\circ}\text{C}$$

$$c_e = 898\text{ J/kgK}$$

$$Q = m c_e (T_f - T_i)$$

$$Q = 2 \cdot 898 \cdot (45 - 20) = \boxed{44900\text{ J}}$$

⑧ $m = 5 \text{ kg}$ $T_i = 65^\circ\text{C}$ $T_F = 30^\circ\text{C}$

$c_e = 4180 \text{ J/kg K}$

$Q = m c_e (T_F - T_i)$

$Q = 5 \cdot 4180 \cdot (30 - 65) = \underline{-731500 \text{ J}}$

$Q = -731500 \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{4.18 \text{ J}} = \underline{-175000 \text{ cal}}$

⑨ $m = 500 \text{ g} = 0.5 \text{ kg}$ $T_i = 25^\circ\text{C}$ $c_e = 440 \text{ J/kg K}$

$Q = m c_e (T_F - T_i)$

$\frac{Q}{m c_e} = T_F - T_i \Rightarrow \frac{Q}{m c_e} + T_i = T_F$

$\boxed{T_F = T_i + \frac{Q}{m c_e}}$

$T_F = 25 + \frac{7040}{0.5 \cdot 440} = \underline{57^\circ\text{C}}$

⑩ $m = 10 \text{ kg}$ $c_e = 4180 \text{ J/kg K}$

$Q = -668800 \text{ J}$

$T_i = 28^\circ\text{C}$

→ NEGATIVO: EL CALOR
QUE SE EXTRAHE

$$T_F = T_i + \frac{Q}{m C_e}$$

$$T_F = 28 + \frac{(-668800)}{10 \cdot 4180} = \underline{12^\circ\text{C}}$$

(11)

$$m = 750 \text{ g} = 0.75 \text{ kg} \quad T_i = 98^\circ\text{C}$$

$$C_e = 130 \text{ J/kgK}$$

CALOR EXTRACTION:
NEGATIVE

$$Q = -1726 \text{ cal} \cdot \frac{4.18 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = -7215 \text{ J}$$

$$T_F = T_i + \frac{Q}{m C_e}$$

$$T_F = 98 + \frac{(-7215)}{0.75 \cdot 130} = \underline{24^\circ\text{C}}$$