

---

**FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO**  
**"CALORIMETRÍA"**

---

**PROBLEMAS**

1. El volumen del agua de un lago es de  $10^4 \text{ m}^3$ . ¿Qué calor cede a la atmósfera una noche en que su temperatura pasa de  $15^\circ\text{C}$  a  $14^\circ\text{C}$ ?

Datos:  $d(\text{agua}) = 1000 \text{ kg/m}^3$ ;  $c_e(\text{agua}) = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ .

Solución:  $4,18 \cdot 10^{10} \text{ J}$ .

2. ¿Qué cantidad de calor se precisa comunicar a  $5 \text{ dm}^3$  de agua para que su temperatura se incremente en  $25^\circ\text{C}$ ?

Datos:  $d(\text{agua}) = 1000 \text{ kg/m}^3$ ;  $c_e(\text{agua}) = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ .

Solución:  $125 \text{ kcal}$ .

3. Un calorímetro contiene  $800 \text{ g}$  de agua a  $7^\circ\text{C}$ . Si sumergimos en ella una bola de metal de  $500 \text{ g}$  de masa que se encuentra a  $100^\circ\text{C}$ , la temperatura final del agua es de  $11,9^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es el calor específico del metal sumergido?

Datos:  $c_e(\text{agua}) = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ .

Solución:  $371,9 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ .

4. Un trozo de hierro que tiene una masa de  $105 \text{ g}$  y que se encuentra a  $100^\circ\text{C}$  se introduce en  $1 \text{ dm}^3$  de agua pura a  $20^\circ\text{C}$ , sabiendo que el calor específico del agua es  $4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ , y el del hierro  $4,2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$  respectivamente, halla la temperatura final cuando se haya alcanzado el equilibrio.

5. Se mezclan  $200 \text{ g}$  de agua, a la temperatura de  $18^\circ\text{C}$ , con  $400 \text{ g}$  previamente calentados a  $80^\circ\text{C}$ , Calcula la temperatura final de la mezcla

Solución:  $59,33^\circ\text{C}$

6. ¿Qué cantidad de vapor de agua a  $100^\circ\text{C}$  hay que condensar en una bañera que contiene  $100 \text{ L}$  de agua a  $17^\circ\text{C}$  para que la temperatura de la mezcla sea de  $40^\circ\text{C}$ ?

Datos:  $c_e(\text{agua}) = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ ;  $L_v = 2.257 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$ .

Solución:  $3,83 \text{ kg}$ .

7. En un bloque de hielo a  $0^\circ\text{C}$  se introducen  $5 \text{ kg}$  de plomo a  $100^\circ\text{C}$ . ¿Cuánto hielo se fundirá?

Datos:  $c_e(\text{plomo}) = 129,6 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ ;  $L_f = 334,4 \text{ kJ/kg}$ .

Solución:  $0,194 \text{ kg}$ .

8. Desde una altura de  $20 \text{ m}$  se deja caer un bloque de  $5 \text{ kg}$  de masa en un bidón que contiene  $10 \text{ L}$  de agua a  $4^\circ\text{C}$ . ¿Cuál será el incremento de temperatura del agua, si toda la energía del bloque se emplea en elevar la temperatura? ¿Sería apreciable dicha variación de temperatura?

Solución:  $0,023^\circ\text{C}$ .

9. Un vaso de leche suministra  $100 \text{ kcal}$  en forma de energía química al ser metabolizado por el cuerpo humano. Suponiendo que el rendimiento de su conversión en trabajo sea del  $50\%$ , ¿qué altura de monte podríamos escalar con esta energía si nuestro peso es de  $60 \text{ kg}$ ?

Solución:  $348,3 \text{ m}$ .

$$\eta = 10^{-5/2}$$

10 . Para subir a una persona hasta 12 m de altura, el motor de un ascensor ha consumido la misma energía que necesitamos para calentar 150 g de agua desde 10°C hasta 90 °C. Calcular la masa de dicha persona, sabiendo que la masa de la caja del ascensor es de 350 kg.

Dato :  $c_e(\text{agua}) = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$

Solución: 76,53 kg.

11. En la combustión de 1 g de carbón se producen 8 000 cal. ¿Cuántos kg de cobre se podrán calentar desde 10 °C hasta 90 °C con el calor producido en la combustión de 1 kg de carbón ?

Dato :  $c_e(\text{cobre}) = 386 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$

Solución : 1 t

12. Calentamos hasta 100° C 1 kg de una sustancia de calor específico  $c_e(\text{cobre}) = 384,5 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$ . La sumergimos posteriormente en 2 L de agua a 15° C. El equilibrio térmico se alcanza a la temperatura de 18 °C. Determina :

a) La cantidad de calor disipada entre el recipiente y el medio ambiente.

b) La cantidad de agua, de  $c_e(\text{agua}) = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$  de calor específico, que se habrá calentado de 15 °C a 18 °C con el calor disipado

Solución : 6 449 J; 0,5143 L

13. Un motor eleva 4 000 kg de agua a 40 m de altura, para lo cual quema 1 kg de combustible, cuyo poder calorífico es de 500 kcal/kg.

¿Qué calor se transforma en trabajo ?

¿Cuál es el rendimiento del motor ?

Solución : a)  $1,569 \cdot 10^6 \text{ J}$  ; b) 75 %

14. Un automóvil consume 8 L de gasolina por cada 100 km recorridos. El poder calorífico de la gasolina es de  $11 \cdot 10^3 \text{ kcal / kg}$  y su densidad  $0,72 \text{ g / cm}^3$ . Este automóvil se mueve con velocidad constante, y las fuerzas que se oponen a su avance dan una resultante de 588 N. Calcula :

a) El calor producido en la combustión total de la gasolina.

b) El trabajo resistente producido en 100 km de recorrido.

c) El rendimiento práctico del motor

Solución : 264 844,8 J; b) 58 800 J; c) 78 %.