

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Completa la tabla:

Temperatura (°C)	Temperatura (K)
50	
	450
-10	
	15

2. ¿Es correcto afirmar que el agua del mar tiene gran cantidad de calor?

3. Un recipiente con agua a 60 °C se enfría en contacto con el ambiente. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- El agua, ¿cede o absorbe calor?
- El ambiente, ¿cede o absorbe calor?
- ¿Qué temperatura alcanza el agua?

4. Completa la tabla:

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	Estado físico a temperatura ambiente (20 °C)
A	-5	10	
B	-10	40	
C	1100	3000	

5. Calcula la cantidad de calor que es necesario suministrar a 200 g de plomo para elevar su temperatura desde 20 °C hasta 80 °C.

$$c_{e\text{Pb}} = 125 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

6. Se calienta un trozo de hielo, que se encuentra a -20 °C, hasta transformarlo en agua a 90 °C. Explica, de forma cualitativa, el calor que se consume en el proceso, detallando cada uno de los pasos.

7. Calcula la cantidad de calor que se necesita para poder fundir 150 g de cobre que se encuentran a la temperatura de fusión.

8. El calentador de una vivienda calienta el agua hasta 70 °C. Si el agua entra a 15 °C, ¿qué cantidad de calor habrá que consumir para calentar 200 L de agua?

$$\text{Densidad del agua} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3;$$

$$c_e(\text{agua}) = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

9. En una bañera que contiene 50 L de agua a 60 °C, se añade agua fría, a 17 °C, hasta completar 150 L. Determina la temperatura que adquiere la mezcla.

$$\text{Densidad del agua} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3;$$

$$c_e(\text{agua}) = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

10. Una bola de plomo que está a 80 °C de temperatura se introduce en un recipiente que contiene 250 mL de agua a 15 °C. Al cabo de un cierto tiempo se mide la temperatura del agua, que resulta ser de 30 °C. Determina la masa de la bola de plomo.

$$c_e(\text{plomo}) = 125 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K});$$

$$c_e(\text{agua}) = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K});$$

$$\text{densidad del agua} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3.$$

11. Completa la siguiente tabla, indicando la forma de transmisión de calor que corresponda:

	Transmisión de calor
Metales	
Aire	
Cuerpo incandescente	
Agua	

12. Comenta e interpreta la siguiente frase: «Los abrigos de lana dan mucho calor».

13. Una máquina térmica utiliza 1000 kcal proporcionadas por un foco caliente y realiza un trabajo de 1000 kJ. Determina su rendimiento.

14. Determina cuál de las siguientes relaciones es la correcta:

- 1 caloría = 4186 julios.
- 1 kilocaloría = 4186 julios.
- 1 julio = $0,24 \cdot 10^3$ calorías.
- 1 julio = 4,18 calorías.

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1.

Temperatura (°C)	Temperatura (K)
50	323
177	450
-10	263
47	320

2. Los cuerpos no tienen calor en su interior; el calor es una forma de energía que solo recibe ese nombre mientras la energía se transfiere.
3. a) El agua cede calor, ya que disminuye su temperatura.
 b) El ambiente absorbe el calor cedido por el agua.
 c) La misma que la del medio ambiente.

4.

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	Estado físico a temperatura ambiente (20 °C)
A	-5	10	gas
B	-10	40	líquido
C	1100	3000	sólido

5. $Q = m \cdot c_e \cdot (t_2 - t_1) =$
 $= 0,2 \text{ kg} \cdot 125 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (80 - 20) \text{ K} = 1500 \text{ J}$

6. 1.º El hielo a -20 °C absorbe calor y aumenta su temperatura hasta 0 °C :

$$Q_1 = m \cdot c_e \cdot \Delta t$$

- 2.º El hielo a 0 °C absorbe calor y se transforma en agua líquida a 0 °C (se produce el cambio de estado):

$$Q_2 = m \cdot L_f$$

- 3.º El agua a 0 °C absorbe calor y aumenta su temperatura hasta 90 °C :

$$Q_3 = m \cdot c_e \cdot \Delta t$$

El calor total consumido en el proceso es:

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

7. $L_f = 2,05 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$

$$Q = m \cdot L_f = 0,15 \text{ kg} \cdot 2,05 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 30\,750 \text{ J}$$

8. $Q = m \cdot c_e \cdot \Delta t$

Sustituimos valores en la expresión anterior:

$$Q = 200 \text{ kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (70 - 15) \text{ K} =$$

$$= 4,59 \cdot 10^7 \text{ J}$$

9. $Q_{\text{cedido}} = Q_{\text{absorbido}}$

Sustituimos valores en la expresión anterior:

$$50 \text{ kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (60 - t) \text{ K} =$$

$$= 100 \text{ kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (t - 17) \text{ K}$$

Despejando de esta expresión la temperatura obtenemos:

$$t = 31,3 \text{ °C}$$

10. $Q_{\text{cedido}} = Q_{\text{absorbido}}$

$$m \cdot 125 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (80 - 30) \text{ K} =$$

$$= 0,250 \text{ kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (30 - 15) \text{ K}$$

Despejando la masa obtenemos:

$$m = 2,5 \text{ kg}$$

11.

	Transmisión de calor
Metales	Conducción
Aire	Convección
Cuerpo incandescente	Radiación
Agua	Convección

12. Los abrigos de lana protegen del frío, ya que aíslan el cuerpo del exterior impidiendo que el calor salga.

13. Para calcular el rendimiento necesitamos conocer el valor del calor:

$$Q = 1000 \text{ kcal} \cdot 4,18 \frac{\text{J}}{\text{cal}} \cdot 10^3 \frac{\text{cal}}{\text{kcal}} \cdot 10^3 \frac{\text{kJ}}{\text{J}} =$$

$$= 4180 \text{ kJ}$$

Por tanto, el rendimiento será:

$$R = \frac{W}{Q} \cdot 100 = \frac{1000 \text{ kJ}}{4180 \text{ kJ}} \cdot 100 = 23,9 \%$$

14. La respuesta correcta es la b).