HOJA DE EJERCICIOS · QUÍMICA · 2.º A 4.º DE ESO

Cambios de estado

Intenta cada ejercicio por tu cuenta, en el hueco de debajo. Las soluciones, paso a paso, están al final de la hoja. La teoría, los ejemplos explicados y un test rápido están en la guía: **metodonmv.com/profesores-clases-quimica/cambios-de-estado/**

1 ¿Cómo se llaman los cambios: sólido a gas, gas a líquido y líquido a sólido?

2 ¿Cuánto calor hace falta para vaporizar $250\,\text{g}$ de agua que ya está a 100°C?

3 ¿Cuánto calor necesitan $500\,\text{g}$ de agua líquida para pasar de 20°C a 100°C?

4 ¿Cuánta energía libera la condensación de $100\,\text{g}$ de vapor de agua a 100°C?

5 Se suministran $16\,700\,\mathrm{J}$ a un bloque de hielo que está a $0^\circ\mathrm{C}$. ¿Cuántos gramos funden?

6 Una sustancia pura se calienta de forma continua. La temperatura sube, se queda en $80^\circ\mathrm{C}$ un rato, vuelve a subir, se queda en $218^\circ\mathrm{C}$ y vuelve a subir. ¿Cuáles son su punto de fusión y de ebullición? ¿En qué estado está a $100^\circ\mathrm{C}$?

7 EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Con los datos de la tabla, ¿en qué estado está cada sustancia a $20^\circ\mathrm{C}$?

8 EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

¿Cuánto calor hace falta para fundir $200\,\mathrm{g}$ de hielo que ya está a $0^\circ\mathrm{C}$?

9 EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

¿Cuánto calor hace falta para convertir $100\,\mathrm{g}$ de hielo a $-10^\circ\mathrm{C}$ en agua líquida a $20^\circ\mathrm{C}$?

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Calcula el calor necesario para que $50\,\mathrm{g}$ de agua a $20^\circ\mathrm{C}$ se conviertan en vapor a $100^\circ\mathrm{C}$.

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98

SOLUCIONES

Cambios de estado

1 **Sublimación**, **condensación** y **solidificación**.

2 $Q = m \cdot L_v = 250 \cdot 2257 = 564\,250\,\text{J} \approx 564\,\text{kJ}$.

3 No hay cambio de estado: $Q = m\,c\,\Delta T = 500 \cdot 4{,}18 \cdot 80 = 167\,200\,\text{J}$.

4 Libera lo mismo que costó vaporizarlo: $Q = 100 \cdot 2257 = 225\,700\,\text{J} \approx 225{,}7\,\text{kJ}$.

5 $m = \dfrac{Q}{L_f} = \dfrac{16\,700}{334} = 50\,\text{g}$.

6 Las mesetas son los cambios de estado: el punto de fusión es 80°C y el de ebullición, 218°C.

A 100°C está entre los dos, así que es un **líquido**.

7 Se compara la temperatura con los puntos de fusión (PF) y ebullición (PE):

Por debajo del PF, la sustancia es sólida. Entre el PF y el PE, es líquida. Por encima del PE, es gas.

Agua (PF 0 °C, PE 100 °C): 20 °C está entre ambos, así que es líquida.

Etanol (PF −114 °C, PE 78 °C): 20 °C está entre ambos, así que es líquido.

Mercurio (PF −39 °C, PE 357 °C): 20 °C está entre ambos. Es el metal que es líquido a temperatura ambiente.

Oxígeno (PF −218 °C, PE −183 °C): 20 °C está muy por encima del PE, así que es un gas.

Resultado: Agua, etanol y mercurio: líquidos. Oxígeno: gas.

8 Ya está en la temperatura de fusión: solo hay cambio de estado, sin subir la temperatura.

Se usa el calor latente de fusión:

$$Q = m \cdot L_f = 200 \cdot 334 = 66\,800\,\text{J}$$

Resultado: $Q = 66{,}8\,\text{kJ}$

9 **Tramo 1:** calentar el hielo de −10 °C a 0 °C ($\Delta T = 10$).

$$Q_1 = 100 \cdot 2{,}1 \cdot 10 = 2100\,\text{J}$$

Tramo 2: fundir el hielo a 0 °C.

$$Q_2 = 100 \cdot 334 = 33\,400\,\text{J}$$

Tramo 3: calentar el agua de 0 °C a 20 °C ($\Delta T = 20$).

$$Q_3 = 100 \cdot 4{,}18 \cdot 20 = 8360\,\text{J}$$

Suma de los tres:

$$Q = 2100 + 33\,400 + 8360 = 43\,860\,\text{J}$$

Resultado: $Q \approx 43{,}9\,\text{kJ}$

10 Primero se calienta el agua líquida de 20 °C a 100 °C ($\Delta T = 80$):

$$Q_1 = 50 \cdot 4{,}18 \cdot 80 = 16\,720\ \text{J}$$

Después se vaporiza a 100 °C:

$$Q_2 = 50 \cdot 2257 = 112\,850\ \text{J}$$

Total:

$$Q = 16\,720 + 112\,850 = 129\,570\ \text{J}$$

Resultado: $Q \approx 129{,}6\ \text{kJ}$

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98