



8

**Explica: ¿por qué no se contraen ni se expanden los sólidos?**

8

Explica: ¿por qué no se contraen ni se expanden los sólidos?

Porque las partículas que los forman están unidas por fuerzas de bastante intensidad.

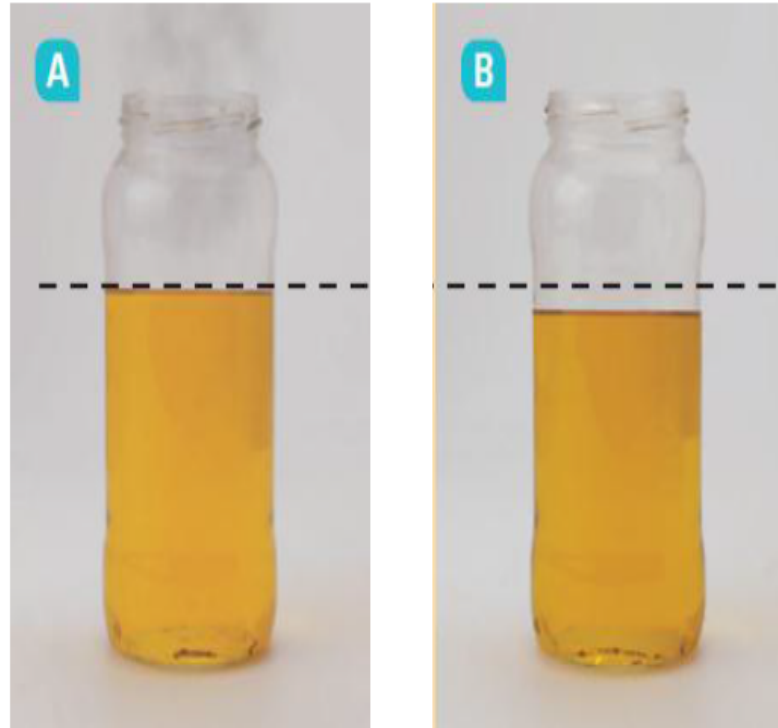
9

**Explica: ¿por qué se dilatan los sólidos cuando los calentamos?**

**9** Explica: ¿por qué se dilatan los sólidos cuando los calentamos?

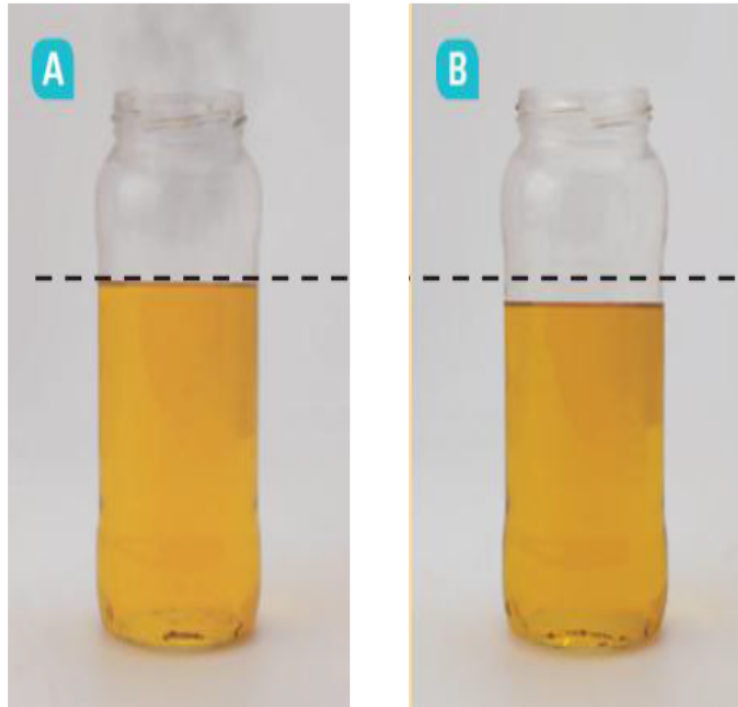
Porque al calentarlos les damos energía, las partículas del sólido vibran con más amplitud y, en consecuencia, el sólido se dilata.

**12** El tarro A muestra aceite que acaba de ser utilizado en la sartén. En B el aceite ya se ha enfriado.



Explica lo que ha sucedido teniendo en cuenta el movimiento de las partículas que forman el aceite.

- 12 El tarro A muestra aceite que acaba de ser utilizado en la sartén. En B el aceite ya se ha enfriado.



Explica lo que ha sucedido teniendo en cuenta el movimiento de las partículas que forman el aceite.

El aceite caliente está dilatado respecto al aceite frío. Cuando el aceite está muy caliente, en A, ocupa un volumen mayor. Cuando se enfría, en B, se contrae y ocupa un volumen menor.

13 En un recipiente de 3 L se introduce nitrógeno gaseoso a 4 atm de presión. ¿Qué presión ejercerá si el volumen del recipiente se amplía hasta 6 L sin variar la temperatura?



**13** En un recipiente de 3 L se introduce nitrógeno gaseoso a 4 atm de presión. ¿Qué presión ejercerá si el volumen del recipiente se amplía hasta 6 L sin variar la temperatura?

Si no varía la temperatura, podemos relacionar la presión y el volumen del gas en ambas situaciones:

$$p_1 \cdot V_1 = V_2 \cdot p_2 \rightarrow p_2 = p_1 \cdot \frac{V_1}{V_2} = 4 \text{ atm} \cdot \frac{3 \cancel{\text{L}}}{6 \cancel{\text{L}}} = 2 \text{ atm}$$

14

Se introduce gas oxígeno en un recipiente de 10 L a 4 atm y 20 °C. ¿Cuál será su presión si la temperatura pasa a ser de 40 °C sin variar el volumen?

**14** Se introduce gas oxígeno en un recipiente de 10 L a 4 atm y 20 °C. ¿Cuál será su presión si la temperatura pasa a ser de 40 °C sin variar el volumen?

Si el volumen no varía, podemos relacionar la presión y la temperatura de esta forma:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \rightarrow p_2 = p_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 4 \text{ atm} \cdot \frac{(273+40) \text{ K}}{(273+20) \text{ K}} = 4,27 \text{ atm}$$

**15**

Un gas a una presión de 2 atm ocupa 5 L y su temperatura es 15 °C.

- a) ¿Qué volumen ocupará a  $-10\text{ °C}$  si la presión no se modifica?
- b) ¿Qué ley has aplicado??

15 Un gas a una presión de 2 atm ocupa 5 L y su temperatura es 15 °C.

- a) ¿Qué volumen ocupará a -10 °C si la presión no se modifica?
- b) ¿Qué ley has aplicado??

a) Si la presión no varía, podemos relacionar el volumen y la temperatura:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 5 \text{ L} \cdot \frac{(273+15) \text{ K}}{(273-10) \text{ K}} = 5,67 \text{ L}$$

- b) Se aplica la ley de Charles. Cuando un gas sufre transformaciones a presión constante, el volumen y la temperatura son directamente proporcionales.

16 Un gas ocupa 5 L a  $0^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál será su temperatura si el volumen del recipiente llega a ser de 20 L sin variar la presión?

**16** Un gas ocupa 5 L a 0 °C. ¿Cuál será su temperatura si el volumen del recipiente llega a ser de 20 L sin variar la presión?

Como la presión no varía se puede aplicar la ley de Charles:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow T_2 = T_1 \cdot \frac{V_2}{V_1} = 273 \text{ K} \cdot \frac{20 \text{ L}}{5 \text{ L}} = 1092 \text{ K} = 819 \text{ °C}$$

18

Supón que tienes un vaso con agua a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y lo metes en el congelador, cuyo indicador de temperatura marca  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

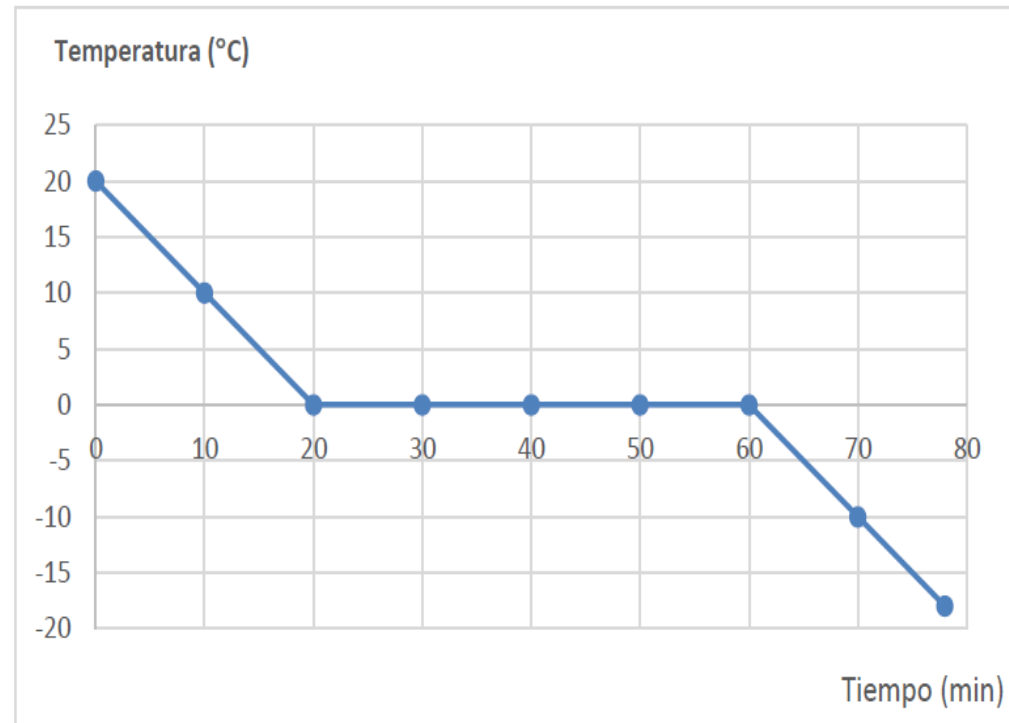
Elabora la gráfica correspondiente. ¿Cuál es el punto de solidificación del agua?



**18** Supón que tienes un vaso con agua a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y lo metes en el congelador, cuyo indicador de temperatura marca  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Elabora la gráfica correspondiente. ¿Cuál es el punto de solidificación del agua?

Gráfica:



El punto de solidificación del agua es  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

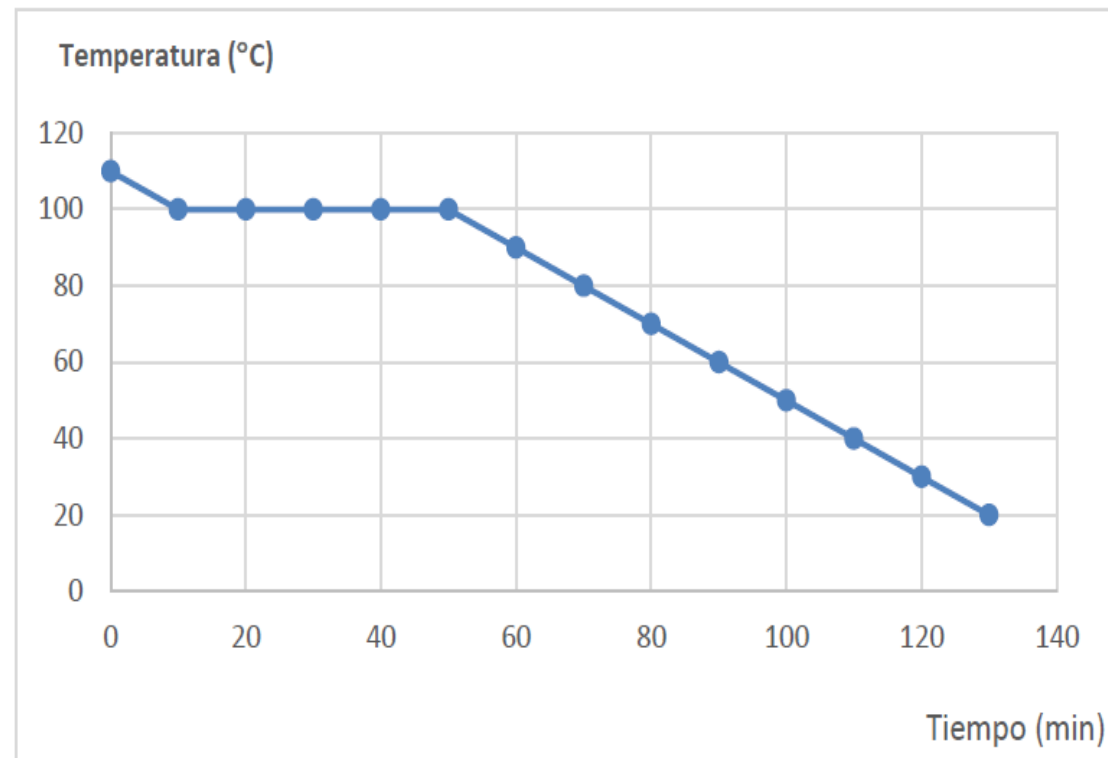
- 19 Simula una experiencia similar a la que se describe arriba. Imagina que tienes vapor de agua en un recipiente cerrado a  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$  y dejas que se enfríe hasta  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Elabora la gráfica correspondiente. ¿Cuál es el punto de condensación del agua?

19

Simula una experiencia similar a la que se describe arriba. Imagina que tienes vapor de agua en un recipiente cerrado a  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$  y dejas que se enfríe hasta  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Elabora la gráfica correspondiente. ¿Cuál es el punto de condensación del agua?

Gráfica:



El punto de condensación del agua es  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

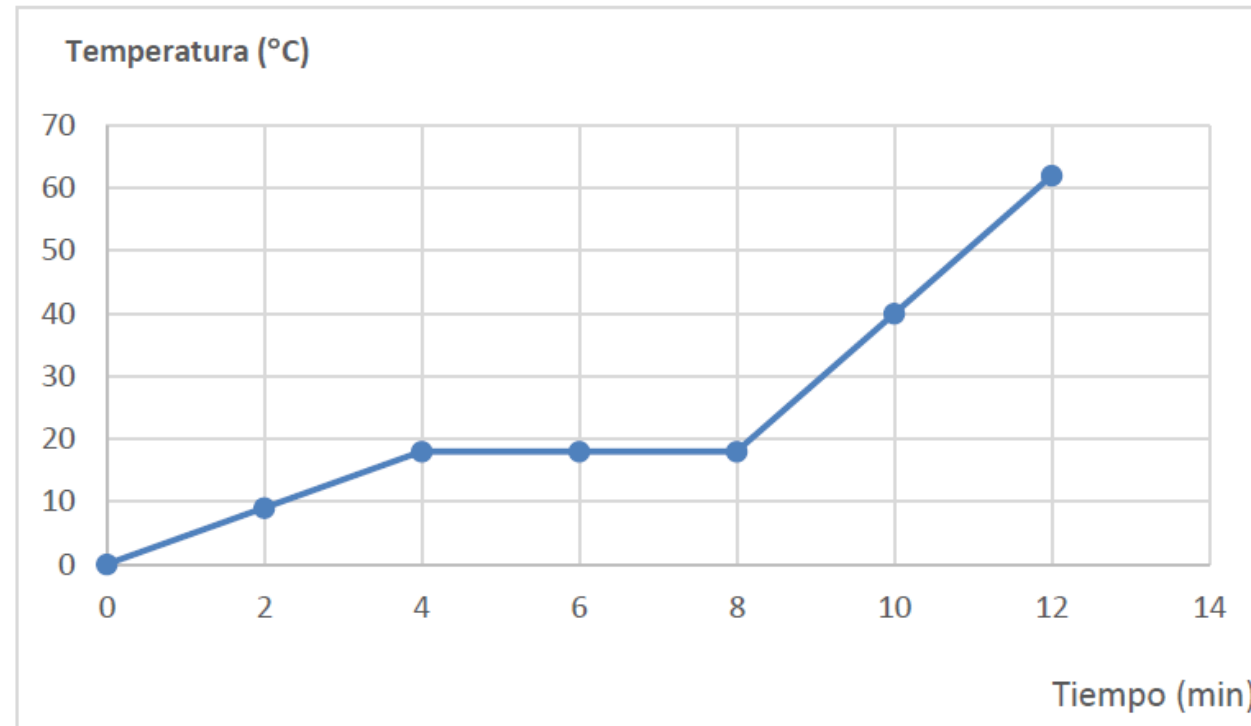
**26** La glicerina es una sustancia que se utiliza, entre otras cosas, para fabricar jabones y anticongelantes. En un recipiente tenemos 50 g de glicerina que, a 0 °C, se encuentra en estado sólido.

La calentamos y anotamos la temperatura cada 2 min.

Tiempo (min)	0	2	4	6	8	10	12
Temperatura (°C)	0	9	18	18	18	40	62

- Representa en tu cuaderno la gráfica temperatura-tiempo correspondiente a la tabla.
- Razona si es una gráfica de calentamiento o de enfriamiento.
- Localiza en la gráfica el punto de fusión de la glicerina.
- Indica el estado físico de la glicerina en estos instantes:
  - 2 minutos
  - 6 minutos
  - 10 minutos

a) Gráfica:



- b) Es una gráfica de calentamiento, porque la temperatura va aumentando.
- c) El punto de fusión es de 18 °C.
- d) 2 minutos: sólido; 6 minutos: sólido y líquido; 10 minutos: líquido.

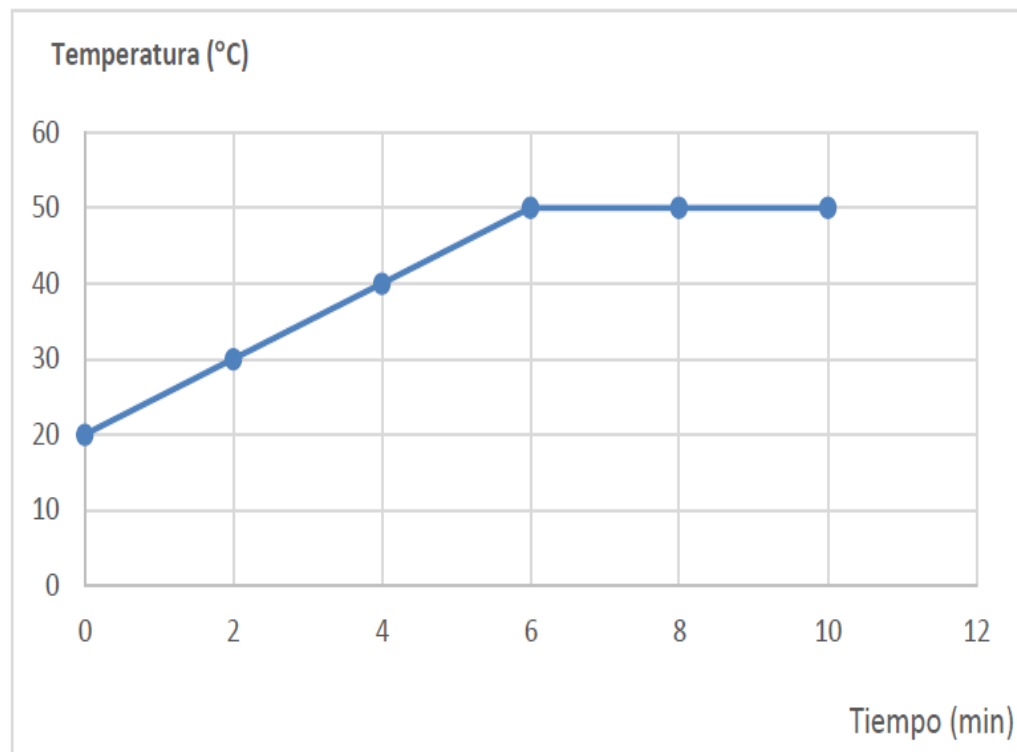
49

La tabla muestra la temperatura de un líquido que se calienta uniformemente durante 10 minutos.

Tiempo (min)	0	2	4	6	8	10
Temperatura (°C)	20	30	40	50	50	50

- Dibuja la gráfica temperatura-tiempo.
- Razona cuál es el estado físico de la muestra en cada tramo de la gráfica.
- ¿Cuál es el punto de ebullición del líquido? ¿Y el de condensación?

a) Gráfica:



- b) En el tramo de la izquierda se encuentra en estado líquido. En el tramo horizontal, a la derecha, se está produciendo un cambio de estado y conviven los estados líquido y gaseoso.
- c) El punto de ebullición coincide con la temperatura en el tramo horizontal: 50 °C. El punto de condensación, paso de gas a líquido, coincide con el de ebullición: 50 °C.