

Nombre:..... Apellidos:.....

1º) (0,8 puntos) Al representar los valores de la presión de un gas en función del tiempo nos sale una parábola. Sabiendo que para el instante 10 s, la presión es 6 atm, determina:

a) la expresión matemática de la presión en función del tiempo.

b) el instante en el que la presión alcanza el valor de 15 atm.

2º) (0,4 puntos) Escribe la unidad en el SI de:

a) masa \Rightarrow

b) volumen \Rightarrow

c) temperatura \Rightarrow

d) presión \Rightarrow

3º) (0,8 puntos) Realiza estos cambios de unidades usando factores de conversión:

a) 540 mmHg a Pa \Rightarrow

b) 8500 kg/m³ a g/cm³ \Rightarrow

4º) (1 punto) A $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 2,5 atm, un gas ocupa 4,2 ℓ. ¿Cuánto ocupará a $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 1064 mmHg?

5º) (1 punto) Explica, de estas dos maneras, qué ocurre al aumentar la temperatura de un gas en un proceso a volumen constante:

a) Macroscópicamente (lo que apreciamos desde fuera del gas) \Rightarrow

b) Microscópicamente (lo que apreciaríamos desde el punto de vista de las partículas) \Rightarrow

1°) (0,8 puntos) Al representar los valores de la presión de un gas en función del tiempo nos sale una parábola. Sabiendo que para el instante 10 s, la presión es 6 atm, determina:

a) la expresión matemática de la presión en función del tiempo.

• Parábola: $P \propto t \Rightarrow P = k \cdot t^2$

• Determinamos k: $6 \text{ atm} = k \cdot (10 \text{ s})^2$

$6 \text{ atm} = k \cdot 100 \text{ s}^2 \Rightarrow k = \frac{6 \text{ atm}}{100 \text{ s}^2} = 0,06 \text{ atm/s}^2$

$\Rightarrow P = 0,06 \text{ atm/s}^2 \cdot t^2$

b) el instante en el que la presión alcanza el valor de 15 atm.

• Sustituimos $p = 15 \text{ atm}$ en la expresión anterior y despejamos t:

$15 \text{ atm} = 0,06 \text{ atm/s}^2 \cdot t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{15 \text{ atm}}{0,06 \text{ atm/s}^2} = 250 \text{ s}^2 \Rightarrow t = \sqrt{250 \text{ s}^2} \Rightarrow t = 15,81 \text{ s}$

2°) (0,4 puntos) Escribe la unidad en el SI de:

a) masa \Rightarrow kilogramo (Kg)

b) volumen \Rightarrow metro cúbico (m^3)

c) temperatura \Rightarrow Kelvin (K)

d) presión \Rightarrow pascal (Pa)

3°) (0,8 puntos) Realiza estos cambios de unidades usando factores de conversión:

a) 540 mmHg a Pa $\Rightarrow 540 \text{ mmHg} \cdot \frac{101325 \text{ Pa}}{760 \text{ mmHg}} = 71.994,08 \text{ Pa}$

b) 8500 kg/m^3 a $\text{g/cm}^3 \Rightarrow 8500 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000000 \text{ cm}^3} = 8,5 \text{ g/cm}^3$

4°) (1 punto) A -8°C y $2,5 \text{ atm}$, un gas ocupa $4,2 \text{ l}$. ¿Cuánto ocupará a 4°C y 1064 mmHg ? Ley combinada de los gases

Datos

$T_A = -8^\circ\text{C} = (-8 + 273) \text{ K} = 265 \text{ K}$

$P_A = 2,5 \text{ atm}$; $P_B = 1064 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 1,4 \text{ atm}$

$V_A = 4,2 \text{ l}$

$T_B = 4^\circ\text{C} = (4 + 273) \text{ K} = 277 \text{ K}$

Incógnita: V_B

gases: $\frac{P_A \cdot V_A}{T_A} = \frac{P_B \cdot V_B}{T_B} \Rightarrow$

$\Rightarrow V_B = \frac{P_A \cdot V_A \cdot T_B}{T_A \cdot P_B}$

$V_B = \frac{2,5 \text{ atm} \cdot 4,2 \text{ l} \cdot 277 \text{ K}}{265 \text{ K} \cdot 1,4 \text{ atm}} = 7,84 \text{ l}$

5°) (1 punto) Explica, de estas dos maneras, qué ocurre al aumentar la temperatura de un gas en un proceso a volumen constante:

a) Macroscópicamente (lo que apreciamos desde fuera del gas) \Rightarrow A volumen constante, se cumple la ley de Gay-Lussac, según la cual la presión y la temperatura son directamente proporcionales. Por tanto, al aumentar la temperatura del gas apreciaríamos que aumenta la presión que el gas ejerce al recipiente.

b) Microscópicamente (lo que apreciaríamos desde el punto de vista de las partículas) \Rightarrow Según el modelo cinético-molecular, al aumentar la temperatura, las partículas se moverán más rápido. Entonces recorrerán el mismo espacio ($V = \text{cte}$) en menos tiempo, con lo que chocarán más veces contra las paredes del recipiente. Esta frecuencia de choques es lo que macroscópicamente llamamos presión.

