HOJA DE EJERCICIOS · QUÍMICA · 4.º DE ESO Y 1.º DE BACHILLERATO

Leyes de los gases

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/gases-ideales/**

1 Un gas ocupa $5\,\mathrm{L}$ a $20^\circ\mathrm{C}$. Se calienta hasta $60^\circ\mathrm{C}$ a presión constante. ¿Qué volumen ocupa?

2 Un gas a $2\,\mathrm{atm}$ y $27^\circ\mathrm{C}$ está en un recipiente cerrado e indeformable. Si se calienta hasta $127^\circ\mathrm{C}$, ¿qué presión tiene?

3 ¿Qué volumen ocupan $0{,}5\,\mathrm{mol}$ de gas a $1\,\mathrm{atm}$ y $25^\circ\mathrm{C}$?

4 Se introducen $8\,\mathrm{g}$ de $\mathrm{O_2}$ en un recipiente de $5\,\mathrm{L}$ a $27^\circ\mathrm{C}$. ¿Qué presión ejerce? ($\mathrm{O} = 16$)

5 ¿Cuántos gramos de CO_2 hay en $11{,}2\,\mathrm{L}$ medidos en condiciones normales? (C $= 12$, O $= 16$)

6 Expresa en atm una presión de $380\,\mathrm{mmHg}$ y en mmHg una de $2\,\mathrm{atm}$.

7 EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un gas ocupa $6\,\mathrm{L}$ a $1\,\mathrm{atm}$. Se comprime hasta $2\,\mathrm{L}$ sin cambiar la temperatura. ¿Qué presión alcanza?

8 EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un gas ocupa $2\,\mathrm{L}$ a $1\,\mathrm{atm}$ y $27^\circ\mathrm{C}$. ¿Qué volumen ocupará a $4\,\mathrm{atm}$ y $127^\circ\mathrm{C}$?

9 EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un recipiente de $10\,\mathrm{L}$ contiene oxígeno a $2\,\mathrm{atm}$ y $27^\circ\mathrm{C}$. ¿Cuántos moles hay y cuántos gramos? (O $= 16$)

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un gas tiene una densidad de $1{,}43\,\mathrm{g/L}$ a $0^{\circ}\mathrm{C}$ y $1\,\mathrm{atm}$. Calcula su masa molar. ¿Qué gas puede ser?

¿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

Leyes de los gases

1 Es la ley de Charles. $T_1 = 293\,\text{K}$ y $T_2 = 333\,\text{K}$.

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 5 \cdot \frac{333}{293} \approx 5{,}68\,\text{L}.$$

2 Volumen constante: ley de Gay-Lussac. $T_1 = 300\,\text{K}$ y $T_2 = 400\,\text{K}$.

$$P_2 = 2 \cdot \frac{400}{300} \approx 2{,}67\,\text{atm}.$$

3 $T = 298\,\text{K}$.

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0{,}5 \cdot 0{,}082 \cdot 298}{1} \approx 12{,}2\,\text{L}.$$

4 $n = 8/32 = 0{,}25\,\text{mol}$ y $T = 300\,\text{K}$.

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{0{,}25 \cdot 0{,}082 \cdot 300}{5} \approx 1{,}23\,\text{atm}.$$

5 $n = 11{,}2/22{,}4 = 0{,}5\,\text{mol}$.

$m = 0{,}5 \cdot 44 = 22\,\text{g}$.

6 $380/760 = 0{,}5\,\text{atm}$.

$2 \cdot 760 = 1520\,\text{mmHg}$.

7 La temperatura es constante: ley de Boyle.

Despeja la presión final:

$$P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{1 \cdot 6}{2} = 3\,\text{atm}$$

Comprobación: el volumen se ha dividido entre 3 y la presión se ha multiplicado por 3.

Resultado: $P_2 = 3\,\text{atm}$

8 Pasa las temperaturas a kelvin:

$$T_1 = 27 + 273 = 300\,\text{K} \qquad T_2 = 127 + 273 = 400\,\text{K}$$

Despeja V_2 de la ley combinada:

$$V_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 P_2} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 400}{300 \cdot 4} = \frac{800}{1200} = 0{,}67\,\text{L}$$

Sentido común: la presión se cuadruplica (el volumen baja) y la temperatura sube un tercio (el volumen sube un poco), así que el volumen final es menor.

Resultado: $V_2 \approx 0{,}67\,\text{L}$

9 Temperatura en kelvin: $T = 27 + 273 = 300\,\text{K}$. Despeja n:

$$n = \frac{P\,V}{R\,T} = \frac{2 \cdot 10}{0{,}082 \cdot 300} = \frac{20}{24{,}6} = 0{,}81\,\text{mol}$$

Masa, con $M_m(\text{O}_2) = 32\,\text{g/mol}$:

$$m = n \cdot M_m = 0{,}81 \cdot 32 \approx 26\,\text{g}$$

Resultado: $n = 0{,}81\,\text{mol}$ y $m \approx 26\,\text{g}$

10 Despeja la masa molar:

$$M_m = \frac{d\,R\,T}{P} = \frac{1{,}43 \cdot 0{,}082 \cdot 273}{1}$$

Calcula:

$$M_m \approx 32\,\mathrm{g/mol}$$

La masa molar del $\mathrm{O_2}$ es $32\,\mathrm{g/mol}$, así que el gas podría ser oxígeno.

Resultado: $M_m \approx 32\,\mathrm{g/mol}$: oxígeno

¿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