

A25 La densitat d'un gas en condicions normals és 1,52g/L. ¿Quina és la seua massa molecular?

$$P=1 \text{ atm} \quad T=273 \text{ K} \quad R=0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

1 Considere que tinc 1 mol del gas i calcule el que ocupa en condicions normals amb la llei dels gasos

$$P=1 \text{ atm}$$

$$T=273 \text{ K}$$

$$R=0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$n=1 \text{ mol}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 273 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = 22,4 \text{ L}$$

2 Calcule la massa del mol de gas considerat amb la densitat

$$d = \frac{m}{V}$$

$$m = d \cdot V = 1,52 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 22,4 \text{ L} = 34 \text{ g}$$

La massa molecular és 34

També poden fer una resolució algebraica. En les tres fórmules en blau apareixen les dades, en verd allò que volen determinar i en negre els magnitud que volem eliminar

$$\left\{ \begin{array}{l} P \cdot V = n \cdot R \cdot T \\ n = \frac{m}{M} \\ d = \frac{m}{V} \end{array} \right\} \rightarrow P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} \rightarrow M = \frac{d \cdot R \cdot T}{P}$$

$$M = \frac{d \cdot R \cdot T}{P} = \frac{1,5 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 273 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = 34 \text{ g/mol}$$

La densitat ha d'estar expressada en g/L per tal que el resultat siga correcte

A25 La densitat d'un gas en condicions normals és 1,52g/L. ¿Quina és la seua massa molecular?

$$P=1 \text{ atm} \quad T=273 \text{ K} \quad R=0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

1 Considere que tinc 1 L de gas i calcule la massa

$$d = \frac{m}{V} \quad m = d \cdot V = 1,52 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} = 1,52 \text{ g}$$

2 Amb la fórmula dels gasos puc determinar el quantitat de substància en aquest litre de gas

$$P=1 \text{ atm}$$

$$T=273 \text{ K}$$

$$R=0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$V=1 \text{ L}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1 \text{ atm} \cdot 1 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 273 \text{ K}} = 0,0447 \text{ mol}$$

2 Calcule la massa molar amb la fórmula de la quantitat de substància

$$n = \frac{m}{M}$$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{1,52 \text{ g}}{0,0447 \text{ mol}} = 34 \text{ g/mol}$$

També poden fer una resolució algebraica. En les tres fórmules en blau apareixen les dades, en verd allò que volen determinar i en negre els magnitud que volem eliminar

$$\left\{ \begin{array}{l} P \cdot V = n \cdot R \cdot T \\ n = \frac{m}{M} \\ d = \frac{m}{V} \end{array} \right\} \rightarrow P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} \rightarrow M = \frac{d \cdot R \cdot T}{P}$$

$$M = \frac{d \cdot R \cdot T}{P} = \frac{1,5 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 273 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = 34 \text{ g/mol}$$

La densitat ha d'estar expressada en g/L per tal que el resultat siga correcte