

## 4

## Densidad



$$d = \frac{m}{V} = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

Enunciado: Calcula la densidad del  $O_2$  a 1 atm y  $0^\circ C$ .

$$T = 0 + 273,15 = 273,15 \text{ K}$$

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} = \frac{1 \cdot 32}{0,08206 \cdot 273,15}$$

$$d \approx \frac{32}{22,42} \approx 1,43 \text{ g/L}$$

Densidad de dióxido de carbono a 2 atm y  $25^\circ C$

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} = \frac{2 \cdot 44}{0,08206 \cdot 298}$$

$$d = \frac{88}{24,45} \approx 3,60 \text{ g/L}$$

Masa de 10 L de  $N_2$  a 1 atm y  $20^\circ C$

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} = \frac{1 \cdot 28}{0,08206 \cdot 293} \approx \frac{28}{24,05} \approx 1,16 \text{ g/L}$$

$$m = d \cdot V = 1,16 \cdot 10 \approx 11,6 \text{ g}$$

Volumen de 5 g de  $H_2$  a 1 atm y  $25^\circ C$

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} = \frac{1 \cdot 2}{0,08206 \cdot 298} = \frac{2}{24,45} \approx 0,0818 \text{ g/L}$$

$$V = \frac{m}{d} = \frac{5}{0,0818} \approx 61,1 \text{ L}$$

Presión de un gas a partir de densidad

$$P = \frac{d \cdot R \cdot T}{M} = \frac{2,0 \cdot 0,08206 \cdot 300}{44}$$

$$P = \frac{49,236}{44} \approx 1,12 \text{ atm}$$

Un gas tiene una masa molar  $M = 0,044 \text{ kg/mol}$  ( $CO_2$ ), se encuentra a  $T = 300 \text{ K}$  y  $P = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ .

Se desea almacenar oxígeno ( $M = 0,032 \text{ kg/mol}$ ) a una densidad de  $1,2 \text{ kg/m}^3$  y temperatura  $T = 273 \text{ K}$ .

¿Cuál debe ser la presión del gas?

Un gas desconocido tiene una densidad de  $0,8 \text{ kg/m}^3$  a  $T = 298 \text{ K}$  y  $P = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$ .

Se quiere comparar la densidad de nitrógeno ( $M = 0,028 \text{ kg/mol}$ ) y helio ( $M = 0,004 \text{ kg/mol}$ ) a  $P = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$  y  $T = 300 \text{ K}$ .

Calcula la densidad de ambos gases y analiza cuál es más ligero.

Determina su masa molar  $M$ .