

4

Densidad



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

Enunciado: Calcula la densidad del O₂ a 1 atm y 0 °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 °C

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

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

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

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

Masa de 10 L de N₂ a 1 atm y 20 °C

Volumen de 5 g de H₂ a 1 atm y 25 °C

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

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

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

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

Un gas tiene una masa molar $M = 0,044 \text{ kg/mol}$ (CO₂), 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?

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.

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