

Problema 160: La densidad en condiciones normales de un gas es 1,429 g/l. ¿Cuál será su densidad a 303K y 735 mm Hg?

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

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

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

$$P \cdot M_m = d \cdot R \cdot T$$

Calculamos la masa molar pues se trata de la misma sustancia, con ella calculamos la nueva densidad:

$$M_m = \frac{d \cdot R \cdot T}{P} = \frac{1,429 \frac{g}{L} \cdot 0,082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K} \cdot 273 K}{1 atm} = 32,00 g/mol$$

$$P = 735 mm \cdot \frac{1 atm}{760 mm} = 0,967 atm$$

$$d = \frac{P \cdot M_m}{R \cdot T} = \frac{0,967 atm \cdot 32,00 \frac{g}{mol}}{0,082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K} \cdot 273 K} = \underline{1,245 g/L}$$