

18.2

Datos

$$V_1 = 2.6 \text{ L}$$

$$P_1 = 0.18 \text{ atm}$$

$$P_2 = P(2)$$

$$T_1 = 41^\circ \text{C}$$

$$T_2 = ?$$

$$V_2 = 2V_1$$

Llevar todas las magnitudes a las unidades del sistema internacional de unidades.

$$1 \text{ atm} = 1.01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$0.18 \text{ atm} = x$$

$$x = \frac{0.18 \text{ atm} \cdot 1.01 \cdot 10^5 \text{ Pa}}{1 \text{ atm}}$$

$$P_1 = 0.181 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_1 = T_0 + 273 = 41 + 273 = 314 \text{ K}$$

$$1 \text{ Litro} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$2.6 \text{ Lit} = x$$

$$V_1 = \frac{2.6 \text{ Litros} \cdot 1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ litro}} = 2600 \text{ cm}^3 = 2600 (10^{-2})^3 \text{ m}^3$$

$$V_1 = 2600 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 2.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Planteamos la ecuación de estado; una para cada estado 1 y 2

$$P_1 V_1 = n R T_1$$

$$P_2 V_2 = n R T_2$$

Por datos se puede poner la presión y el volumen del estado 2 en función de la presión y el volumen del estado 1.

$$2P_1, 2V_1 = nRT_2 \quad \text{estado 2}$$

$$P_1, V_1 = nRT_1 \quad \text{estado 1}$$

dividiendo las ecuaciones

$$4 = \frac{T_2}{T_1} \quad T_2 = 4T_1 \quad T_2 = 4(314) = 1256 \text{ K}$$

Como dan la masa molar 4 g/mol para determinar la masa del He, es necesario conocer la cantidad de moles que existe en la muestra, de la ecuación de estado:

$$P_1, V_1 = nRT_1$$

$$n = \frac{P_1 V_1}{RT_1} = \frac{0.181 \cdot 10^5 \cdot 2.6 \cdot 10^{-3}}{(8.31)(314)} = 0.018 \text{ mol}$$

$$M = (0.018)(4) = 0.072 \text{ g}$$