

Problema 151: A través de auga a 25°C fanse burbullar 500L de aire seco a 25°C e 760mm de presión. Calcula o volume de gas recollido se a súa presión final, unha vez saturado de auga, é de 750mm. A presión do vapor de auga a 25°C é 23,8mm.

A presión total dun mestura de gases é a suma das presións parciais dos devanditos gases.

$$P_{\text{Aire}} = P_T - P_{V_{H_2O}} = 750 \text{ mmHg} - 23,8 \text{ mmHg} = 726,2 \text{ mmHg}$$

Coñecemos a presión do aire recolleito, temos a temperatura e fáltanos o número de moles para poder calcular o volume.

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

$$n_{\text{aire}} = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1 \text{ atm} \cdot 500 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}} = 20,46 \text{ mol}$$

$$726,2 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 0,956 \text{ atm}$$

$$V_{\text{gas}} = \frac{n_{\text{aire}} \cdot R \cdot T}{P_{\text{aire}}} = \frac{20,46 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}}{0,956 \text{ atm}} = \underline{523 \text{ L}}$$

Ou tamén, sabendo que se conserva o número de moles:

$$P_{\text{Aire}} = P_T - P_{V_{H_2O}} = 750 \text{ mmHg} - 23,8 \text{ mmHg} = 726,2 \text{ mmHg}$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot P_2} = \frac{760 \text{ mm} \cdot 500 \text{ L} \cdot 298 \text{ K}}{298 \text{ K} \cdot 726,2 \text{ atm}} = \underline{523,3 \text{ L}}$$