

Solução da Questão 43 da prova de Física da 2ª Etapa do PSC2021

Da equação de estado dos gases ideais:

$$p_0V_0 = n_0RT_0$$
$$n_0 = \frac{p_0V_0}{RT_0} = \frac{(96 \text{ atm})(50L)}{(8,0 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot L/\text{mol} \cdot K)(300K)} = 200 \text{ moles}$$

Na situação final quando  $p = 2,4 \text{ atm}$ :

$$pV_0 = nRT_0$$
$$n = \frac{pV_0}{RT_0} = \frac{(2,4 \text{ atm})(50L)}{(8,0 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot L/\text{mol} \cdot K)(300K)} = 5 \text{ moles}$$

Logo, até o momento em que a pressão interna for reduzida ao valor de  $2,4 \text{ atm}$  foram consumidos  $\Delta n = n - n_0 = 195 \text{ moles}$  de oxigênio.

Mantida a taxa de  $5,0 \text{ L/min}$  de oxigênio fornecido ao paciente, em uma hora serão consumidos:

$$V = \left(\frac{5,0L}{\text{min}}\right) \times 60 \text{ min} = 300L$$

Assim a quantidade consumida em uma hora é:

$$n_{1 \text{ hora}} = \frac{pV}{RT_0} = \frac{(2,4 \text{ atm})(300L)}{(8,0 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot L/\text{mol} \cdot K)(300K)} = 30 \text{ moles}$$

Portanto:

$$\begin{array}{l} 30 \text{ moles} \rightarrow 60 \text{ min} \\ 195 \text{ moles} \rightarrow \Delta t \end{array}$$
$$\Delta t = \frac{195 \text{ moles} \cdot 60 \text{ min}}{30 \text{ moles}} = 390 \text{ min} = 6 \text{ h } 30 \text{ min}$$