

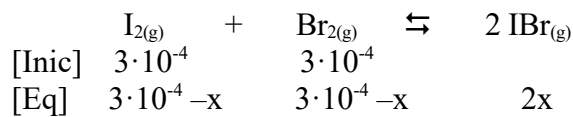
Problema619: Considere o seguinte equilibrio que ten lugar a 150 °C:

$I_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2IBr_{(g)}$ cunha $K_c = 120$. Nun recipiente de 5,0 L de capacidade, introdúcese 0,0015 moles de iodo e 0,0015 moles de bromo, calcule:

1. A concentración de cada especie cando se alcanza o equilibrio.
2. As presións parciais e a constante K_p .

1.)

$$[I_2]_0 = [Br_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{0,0015 \text{ mol}}{5 \text{ l}} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$



$$K_c = \frac{[IBr]^2}{[I_2] \cdot [Br_2]} = \frac{(2x)^2}{(3 \cdot 10^{-4} - x)^2} = 120 \quad \frac{(2x)}{(3 \cdot 10^{-4} - x)} = \sqrt{120} = 10,95$$

$$2x = 10,95 (3 \cdot 10^{-4} - x) \quad 2x = 3,29 \cdot 10^{-3} - 10,95 \cdot x \quad 12,95x = 3,29 \cdot 10^{-3}$$

$$x = \frac{3,29 \cdot 10^{-3}}{12,95} = 2,54 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$[I_2]_{eq} = 3 \cdot 10^{-4} - x = 3 \cdot 10^{-4} - 2,54 \cdot 10^{-4} = \underline{4,6 \cdot 10^{-5} \text{ M}}$$

$$[Br_2]_{eq} = 3 \cdot 10^{-4} - x = 3 \cdot 10^{-4} - 2,54 \cdot 10^{-4} = \underline{4,6 \cdot 10^{-5} \text{ M}}$$

$$[IBr]_{eq} = 2x = 2 \cdot 2,54 \cdot 10^{-4} = \underline{5,08 \cdot 10^{-4} \text{ M}}$$

2.)

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad P = \frac{n}{V} \cdot R \cdot T = M \cdot R \cdot T$$

$$P_{I_2} = [I_2] \cdot R \cdot T = 4,6 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (150 + 273) \text{ K} = \underline{1,60 \cdot 10^{-3} \text{ atm}}$$

$$P_{Br_2} = [Br_2] \cdot R \cdot T = 4,6 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (150 + 273) \text{ K} = \underline{1,60 \cdot 10^{-3} \text{ atm}}$$

$$P_{IBr} = [IBr] \cdot R \cdot T = 5,08 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (150 + 273) \text{ K} = \underline{0,0176 \text{ atm}}$$

$$K_p = \frac{(P_{\text{IBr}})^2}{P_{\text{I}_2} \cdot P_{\text{Br}_2}} = \frac{(0,0176)^2}{(1,60 \cdot 10^{-3})^2} = 121$$

ou tamén:

$$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n} = K_c \cdot (R \cdot T)^0 = K_c = 120$$

Como a variación do número de moles de gas entre reactivos e produtos é cero, K_p coincide con K_c .