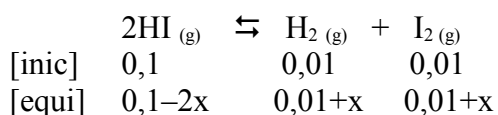


Problema506: La constante de equilibrio de la reacción $2\text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$ es 0,02 a 745K. ¿En qué sentido se producirá la reacción si se introduce 1,0 mol de HI, 0,10 moles de H_2 y 0,10 moles de I_2 en un recipiente de 10 litros y se calienta hasta 745K?

$$[\text{HI}] = \frac{n_s}{V_D} = \frac{1,0\text{mol}}{10\text{L}} = 0,1\text{M} \quad [\text{H}_2] = \frac{n_s}{V_D} = \frac{0,1\text{mol}}{10\text{L}} = 0,01\text{M} \quad [\text{I}_2] = \frac{n_s}{V_D} = \frac{0,1\text{mol}}{10\text{L}} = 0,01\text{M}$$



No sabemos en qué sentido se desplaza el equilibrio. Suponemos que se desplaza hacia la derecha, pero si no fuera así no nos debemos de preocupar pues los valores de x nos darán las concentraciones reales en le equilibrio con lo que ya sabríamos si el equilibrio de desplazó hacia la derecha o hacia la izquierda.

$$K_c = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} = \frac{(0,01+x)^2}{(0,1-2x)^2} = 0,02$$

$$\frac{(0,01+x)}{(0,1-2x)} = \sqrt{0,02} = 0,141$$

$$0,01+x = 0,141(0,1-2x)$$

$$0,01+x = 0,0141-0,282x$$

$$1,282x = 0,0041$$

$$x = \frac{0,0041}{1,282} = 3,20 \cdot 10^{-3}$$

$$[\text{HI}]_{\text{eq}} = 0,1-2x = 0,1-2 \cdot 3,20 \cdot 10^{-3} = 0,0936\text{M}$$

$$[\text{H}_2]_{\text{eq}} = 0,01+x = 0,01+3,20 \cdot 10^{-3} = 0,0132\text{M}$$

$$[\text{I}_2]_{\text{eq}} = 0,01+x = 0,01+3,20 \cdot 10^{-3} = 0,0132\text{M}$$

Disminuye la concentración de los reactivos y aumenta la concentración de los productos en el equilibrio, por lo tanto el equilibrio se desplaza hacia la derecha.