

Problema645: Para a reacción  $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$ , o valor de  $K_c = 5$  a  $530^\circ\text{C}$ . Se reaccionan 2,0 moles de  $\text{CO}_{(g)}$  con 2,0 moles de  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  nun reactor de 2 L:

1. Calcule a concentración molar de cada especie no equilibrio á devandita temperatura.
2. Determine o valor de  $K_p$  e razoe como se verá afectado o equilibrio se introducimos no reactor máis cantidade de  $\text{CO}_{(g)}$  sen variar a temperatura nin o volume.

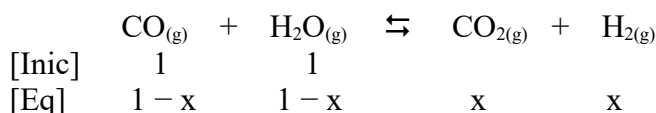
ABAU-Xullo-2023

1)

Concentracións iniciais:

$$[\text{CO}] = \frac{n}{V} = \frac{2,0 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 1 \text{ M}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = \frac{n}{V} = \frac{2,0 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 1 \text{ M}$$



Como nos dan a constante  $K_c$  podemos calcular a incógnita  $x$ :

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]} = \frac{x^2}{(1-x)^2} = 5 \quad \sqrt{\frac{x^2}{(1-x)^2}} = \sqrt{5} \quad \frac{x}{(1-x)} = \sqrt{5} = 2,24$$

$$x = 2,24(1-x) \quad x = 1 - 2,24x \quad 3,24x = 1 \quad x = \frac{1}{3,24} = 0,31$$

$$[\text{CO}_2]_{eq} = x = \underline{0,31 \text{ M}}$$

$$[\text{H}_2]_{eq} = x = \underline{0,31 \text{ M}}$$

$$[\text{CO}]_{eq} = 1 - x = 1 - 0,31 = \underline{0,69 \text{ M}}$$

$$[\text{H}_2\text{O}]_{eq} = 1 - x = 1 - 0,31 = \underline{0,69 \text{ M}}$$

2)

Podemos calcular  $K_p$  a partir de  $K_c$ :

$$K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n} \quad \Delta n = n_p - n_r = 2 - 2 = 0 \quad K_p = K_c = \underline{5}$$

Se engadimos ao equilibrio un reactivo, como  $\text{CO}_{(g)}$ , sen variar a temperatura nin o volume, segundo o Principio de Le Châtelier, o equilibrio desprazarase no sentido de contrarrestar a modificación realizada, se engadimos  $\text{CO}$  o equilibrio consómeo, por tanto o equilibrio desprázase cara aos produtos.