

## EJERCICIOS EQUILIBRIO QUÍMICO

1. Sea la reacción  $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$  Si se calienta una cierta cantidad de  $\text{PCl}_5$  en un recipiente de 12 litros a  $250^\circ\text{C}$ . En el equilibrio el recipiente contiene 0,21 moles de  $\text{PCl}_5$ , 0,32 moles de  $\text{PCl}_3$  y  $\text{Cl}_2$ . Calcula la constante del equilibrio  $K_c$  para dicho proceso.

Solución:  $40,6 \cdot 10^{-3}$

2. A cierta temperatura se añaden a un recipiente vacío 764g de  $\text{I}_2(\text{g})$  ( $p_m=127\text{g/mol}$ ) y 1,62 g de  $\text{H}_2(\text{g})$ . Si se deja alcanzar el equilibrio y se han formado 721g de  $\text{HI}(\text{g})$  ( $p_m=128\text{g/mol}$ ), calcular el valor de  $K_c$  y  $K_p$ .

Solución:  $K_c=K_p=0,083$

3. En un recipiente de 2 litros se introducen 12 moles de  $\text{SO}_2$  y 8 moles de  $\text{NO}_2$ . Al llegar al equilibrio se encuentra que la concentración de  $\text{NO}_2$  es de 1 mol/litro. Sabiendo que el proceso que tuvo lugar fue:  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$  Calcula el valor de  $K_c$ .

Solución:  $K_c=3$

4. En un recipiente de 3 litros se colocan a cierta temperatura 9 moles de  $\text{CO}$  y 15 moles de  $\text{Cl}_2$ . La reacción que tiene lugar es:  $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{Cl}_2\text{CO}(\text{g})$  Calcula el valor de  $K_c$  sabiendo que en el equilibrio hay 6,3 moles de  $\text{Cl}_2$ .

Solución:  $K_c=13,8$

5. Dada la reacción  $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$  Sabiendo que el valor de  $K_c=34,4$  a  $425^\circ\text{C}$  y que la temperatura permanece constante. Calcula las concentraciones de las especies en el equilibrio sabiendo que se introducen 3 moles de  $\text{PCl}_5$  en un recipiente de 2 litros.

Solución: moles=0,389;  $[\text{PCl}_5]=1,3\text{ M}$ ;  $[\text{PCl}_3]=[\text{Cl}_2]=0,19\text{ M}$ .

6. En un balón de reacción de 5 litros se introducen  $5 \cdot 10^{-3}$  moles de  $\text{H}_2$  y  $1 \cdot 10^{-2}$  moles de  $\text{I}_2$ . Se lleva la mezcla a la temperatura de  $448^\circ\text{C}$ , a la cual el Yodo se encuentra en estado gas y se permite que se alcance el equilibrio. Una vez alcanzado, se observa que la concentración de  $\text{HI}$  gas es  $1,8 \cdot 10^{-3}\text{ M}$ .

a) Escribe la reacción y el valor de  $K_c$ .

b) Determina el valor de las concentraciones en el equilibrio.

Solución:  $K_c=29,45$ ;  $[\text{HI}]=3,24 \cdot 10^{-6}\text{ M}$ ;  $[\text{I}_2]=1,1 \cdot 10^{-3}\text{ M}$ ;  $[\text{H}_2]=100 \cdot 10^{-6}\text{ M}$ .

7. Para la disociación del  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  en  $\text{NO}_2(\text{g})$ , la constante  $K_p$  vale 0,142 a  $25^\circ\text{C}$ . Calcular el grado de disociación a  $25^\circ\text{C}$  y 1,2 atm cuando en un matraz se introduce inicialmente 0,1 moles de  $\text{N}_2\text{O}_4$ .