

1.- Para el proceso Haber: $\text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{H}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3 (\text{g})$ el valor de K_p es $1'45 \cdot 10^{-5}$, a 500°C . En una mezcla en equilibrio de los tres gases, a esa temperatura, la presión parcial de H_2 es $0'928$ atmósferas y la de N_2 es $0'432$ atmósferas. Calcule:

a) La presión total en el equilibrio.

b) El valor de la constante K_c .

Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

SOL: a) $P_T = 1,362 \text{ atm}$

b) $K_c = 0,058$

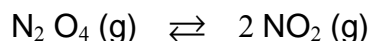
2.- A una hipotética reacción química, $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$, le corresponde la siguiente ecuación de velocidad: $v = k [\text{A}]^i[\text{B}]$. Indique:

a) El orden de la reacción respecto de A.

b) El orden total de la reacción.

c) Las unidades de la constante de la velocidad.

3.- En un recipiente de 200 mL de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen $0'40 \text{ g}$ de N_2O_4 . Se cierra el recipiente, se calienta a 45°C y se establece el siguiente equilibrio:



Sabiendo que a esa temperatura el N_2O_4 se ha disociado en un $41'6\%$, calcule:

a) El valor de la constante K_c .

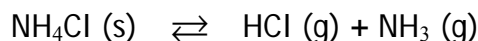
b) El valor de la constante K_p .

Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$.

SOL: a) $K_c = 0,025$

b) $K_p = 0,652$

4.- Al calentar cloruro de amonio en un recipiente cerrado se establece el siguiente equilibrio:



Justifique cómo afectará a la posición del equilibrio:

a) Una disminución de la presión total.

b) La extracción de amoniaco del recipiente.

c) La adición de NH_4Cl sólido.

5.- El óxido de mercurio (II) contenido en un recipiente cerrado se descompone a 380°C según:



Sabiendo que a esa temperatura el valor de K_p es $0'186$, calcule:

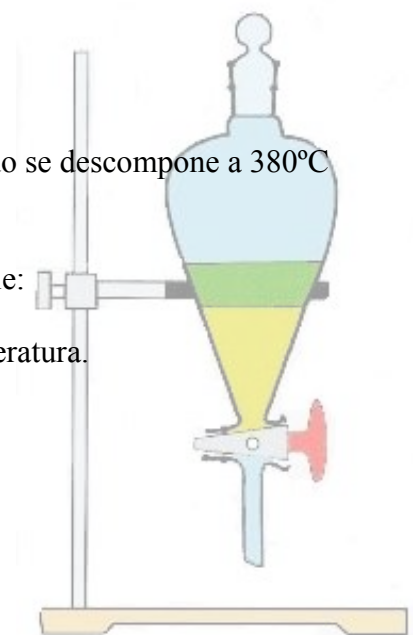
a) Las presiones parciales de O_2 y de Hg en el equilibrio.

b) La presión total en el equilibrio y el valor de K_c a esa temperatura.

Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

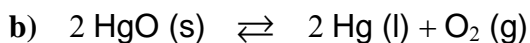
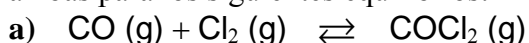
SOL: a) $P_{\text{O}_2} = 0,36 \text{ atm}$ $P_{\text{Hg}} = 0,72 \text{ atm}$

b) $P_T = 1,08 \text{ atm}$ $K_c = 2 \cdot 10^{-6}$

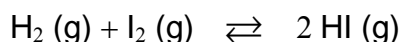


EQUILIBRIO QCA 08 ANDALUCÍA

6.- Escriba las expresiones de las constantes K_c y K_p y establezca la relación entre ambas para los siguientes equilibrios:



7.- En un matraz de 7'5 litros, en el que se ha practicado previamente el vacío, se introducen 0'50 moles de H_2 y 0'50 moles de I_2 y se calienta a 448 °C, estableciéndose el siguiente equilibrio:



Sabiendo que el valor de K_c es 50, calcule:

a) La constante K_p a esa temperatura.

b) La presión total y el número de moles de cada sustancia presente en el equilibrio.

SOL: a) $K_p = 50$

b) $P_T = 7,9 \text{ atm}$ $n_{\text{H}_2} = 0,11 \text{ mol}$ $n_{\text{I}_2} = 0,11 \text{ mol}$ $n_{\text{HI}} = 0,78 \text{ mol}$

Nota: no se puede calcular P_T sin utilizar el valor de R.

8.- Dado el equilibrio: $4 \text{HCl (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O (g)} + 2 \text{Cl}_2 \text{ (g)}$ $\Delta H^\circ = -115 \text{ kJ}$

Razone el efecto que tendrá sobre éste cada uno de los siguientes cambios:

a) Aumentar la temperatura.

b) Aumentar la presión total.

c) Añadir un catalizador.

9.- Dado el equilibrio: $2 \text{HI (g)} \rightleftharpoons \text{H}_2 \text{ (g)} + \text{I}_2 \text{ (g)}$

Si la concentración inicial de HI es 0'1 M y cuando se alcanza el equilibrio, a 520°C, la concentración de H_2 es 0'01 M, calcule:

a) La concentración de I_2 y de HI en el equilibrio.

b) El valor de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.

SOL: a) $[\text{I}_2] = 0,01 \text{ M}$ $[\text{HI}] = 0,08 \text{ M}$

b) $K_c = K_p = 1,25 \cdot 10^{-3}$

