

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  $500^\circ\text{C}$ . En una mezcla en equilibrio de los tres gases, a esa temperatura, la presión parcial de  $\text{H}_2$  es  $0'928$  atmósferas y la de  $\text{N}_2$  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)  $K_c = 0,058$

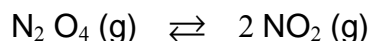
2.- A una hipotética reacción química,  $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$ , le corresponde la siguiente ecuación de velocidad:  $v = k [\text{A}]^i[\text{B}]$ . Indique:

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  $\text{N}_2\text{O}_4$ . Se cierra el recipiente, se calienta a  $45^\circ\text{C}$  y se establece el siguiente equilibrio:



Sabiendo que a esa temperatura el  $\text{N}_2\text{O}_4$  se ha disociado en un  $41'6\%$ , calcule:

a) El valor de la constante  $K_c$ .

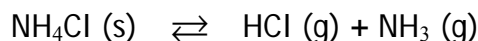
b) El valor de la constante  $K_p$ .

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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sólido.

5.- El óxido de mercurio (II) contenido en un recipiente cerrado se descompone a  $380^\circ\text{C}$  según:



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

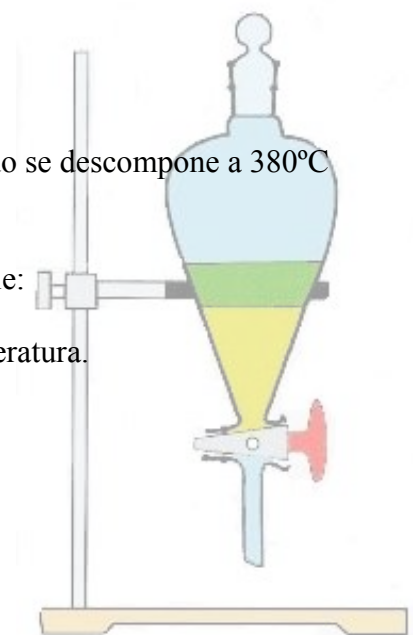
a) Las presiones parciales de  $\text{O}_2$  y de  $\text{Hg}$  en el equilibrio.

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

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

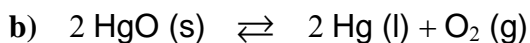
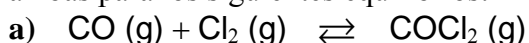
SOL: a)  $P_{\text{O}_2} = 0,36 \text{ atm}$       $P_{\text{Hg}} = 0,72 \text{ atm}$

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

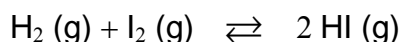


## EQUILIBRIO QCA 08 ANDALUCÍA

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  $\text{H}_2$  y 0'50 moles de  $\text{I}_2$  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)  $K_p = 50$



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  $\text{H}_2$  es 0'01 M, calcule:

a) La concentración de  $\text{I}_2$  y de HI en el equilibrio.

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

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

