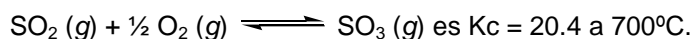


## PRÁCTICO 11

1- Escriba la expresión de la constante de equilibrio para cada una de las reacciones siguientes. En cada caso, indique si el equilibrio es homogéneo o heterogéneo.

- a)  $2 \text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(g)$
- b)  $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{HCl}(g)$
- c)  $2 \text{H}_2\text{S}(g) + 3 \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}(g) + 2 \text{SO}_2(g)$
- d)  $\text{NH}_4\text{NO}_2(s) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 2 \text{H}_2\text{O}(g)$
- e)  $\text{H}_2(g) + \text{FeO}(s) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(g) + \text{Fe}(s)$

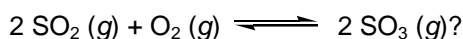
2- La constante de equilibrio para la reacción



a) ¿Cuál es el valor de  $K_c$  para la reacción:

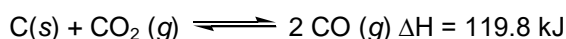


b) ¿Cuál es el valor de  $K_c$  para la reacción:



c) Calcule  $K_p$  para el caso b).

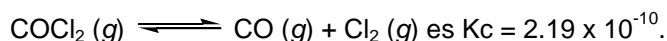
3- Considere el sistema en equilibrio siguiente:



Si la reacción está en equilibrio, ¿cuál será el efecto de:

- a) añadir  $\text{CO}_2(g)$
- b) añadir  $\text{C}(s)$
- c) aplicar calor
- d) incrementar la presión del sistema disminuyendo el volumen
- e) adicionar un catalizador
- f) eliminar  $\text{CO}(g)$

4- A  $100^\circ\text{C}$ , la constante de equilibrio para la reacción



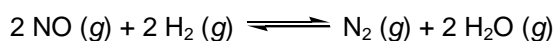
a) En 3 recipientes diferentes se encuentran las mezclas siguientes de  $\text{COCl}_2$ ,  $\text{CO}$  y  $\text{Cl}_2$ .

- i)  $[\text{COCl}_2] = 5.00 \times 10^{-2} \text{ M}$ ,  $[\text{CO}] = 3.31 \times 10^{-6} \text{ M}$ ,  $[\text{Cl}_2] = 3.31 \times 10^{-6} \text{ M}$
- ii)  $[\text{COCl}_2] = 3.50 \times 10^{-3} \text{ M}$ ,  $[\text{CO}] = 1.11 \times 10^{-5} \text{ M}$ ,  $[\text{Cl}_2] = 3.25 \times 10^{-6} \text{ M}$
- iii)  $[\text{COCl}_2] = 1.45 \text{ M}$ ,  $[\text{CO}] = [\text{Cl}_2] = 1.56 \times 10^{-6} \text{ M}$

b) ¿Dichas mezclas están en equilibrio?

c) Si no lo están, indique en qué dirección transcurrirá la reacción para alcanzar el equilibrio y cómo calcularía la concentración de cada especie química cuando el equilibrio se produzca.

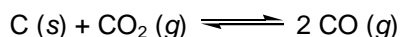
5- Una mezcla de 0.100 moles de  $\text{NO}$ , 0.050 moles de  $\text{H}_2$  y 0.100 moles de  $\text{H}_2\text{O}$  se colocan en un recipiente de 1.00 L. Cuando la concentración de  $\text{NO}$  es 0.062 M se establece el equilibrio siguiente:



- a) Calcular la concentración de  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  en el equilibrio.
- b) Calcular  $K_c$ .

**Curso de Química I / Química General**  
**Equilibrio Químico**

6- Se pone a reaccionar 4 moles de C(s) y 1 mol de CO<sub>2</sub> (g) en un recipiente cuyo volumen es 2.0 L, según la reacción:



- a) Si el sistema se deja llegar al equilibrio a 1000 °C, calcule las P<sub>CO</sub> y P<sub>CO<sub>2</sub></sub> finales, sabiendo que a esa temperatura K<sub>p</sub> = 167.5 atm.  
b) Hallar K<sub>c</sub>.

### Ejercicios complementarios

7- Dada la reacción  $\text{A (g)} \rightleftharpoons \text{B (g)}$  cuya K<sub>c</sub> = 1

- a) Si las concentraciones iniciales de reactivo y producto son [A]<sub>0</sub> = 3 M y [B]<sub>0</sub> = 0, grafique en los mismos ejes de coordenadas, [A] y [B] vs tiempo. Indique en el gráfico, el tiempo en el que se alcanza el equilibrio (t<sub>eq</sub>).  
b) Realice el mismo diagrama para una reacción del mismo tipo, pero con K<sub>c</sub> = 5, [A]<sub>0</sub> = 6 M, y [B]<sub>0</sub> = 2 M.  
c) En el caso b) ¿cuántos moles de A han reaccionado en el instante en que se alcanza el equilibrio si el volumen de la reacción es 1 L?

8- Considerando el equilibrio  $\text{H}_2 \text{ (g)} + \text{I}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{HI (g)}$  K = 50.53

- a) Si se colocan en un matraz de 1 L, 1.0 x 10<sup>-2</sup> moles de cada gas, hidrógeno e yodo, con 2.0 x 10<sup>-3</sup> moles de HI, a 448 °C, ¿se formará más HI?  
b) Si la reacción se realiza en un recipiente de 5 L, a 448 °C, partiendo de 0.1 mol de yoduro de hidrógeno ¿Cuántos moles de yodo e hidrógeno habrá en el matraz una vez alcanzado el equilibrio?  
c) Si se colocan en un matraz de 5 L 0.00500 moles de gas hidrógeno y 0.00100 moles de yodo gaseoso a 448°C, ¿Cuántos moles de HI habrá en el equilibrio y cuál será su concentración?

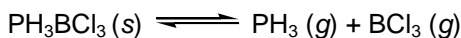
9- Una muestra de bromuro de nitrosilo NOBr, se descompone de acuerdo a la reacción siguiente:



Una mezcla en equilibrio en un recipiente de 5.00 L a 100°C contiene 3.22 g de NOBr, 3.08 g de NO y 4.19 g de Br<sub>2</sub>.

- a) Calcular K<sub>c</sub>  
b) Calcular K<sub>p</sub>  
c) ¿Cuál es la presión total ejercida por la mezcla de gases?

10- A 80 °C, la constante de equilibrio K<sub>p</sub> es 1.57 para la reacción siguiente:



- a) Una muestra de PH<sub>3</sub>BCl<sub>3</sub> se coloca en un recipiente cerrado a 80 °C y se descompone hasta alcanzar el equilibrio. Calcular las presiones parciales de PH<sub>3</sub> (g) y de BCl<sub>3</sub> (g) que habrá una hora después de que se alcance el equilibrio.  
b) ¿Cuál es la cantidad mínima de PH<sub>3</sub>BCl<sub>3</sub> que se debe colocar en un recipiente de 0.500 L a 80°C si se quiere llegar al equilibrio?

---

**Por favor no imprima si no es necesario. Cuidar el medioambiente es responsabilidad de TODOS**