

Equilibrios

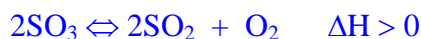
1.- Una mezcla gaseosa constituida inicialmente por 7,94 moles de H_2 y 5,30 moles de I_2 , se calienta a $445^\circ C$, con lo que se forman en el equilibrio 9,52 moles de HI. Se pide:
a) Formular la reacción reversible correspondiente a este proceso, señalando cómo se modificaría el equilibrio al modificar la temperatura y al modificar la presión.
b) Calcular la composición del equilibrio que se alcanzará a la temperatura dada, cuando se parte de 8,07 moles de H_2 y 9,27 moles de I_2 .

2.- Si calentamos a $50^\circ C$ un mol de acético y un mol de etanol hasta alcanzar el equilibrio, veremos que se han formado $2/3$ moles de agua. Calcula:
a) Los moles presentes de cada componente en el equilibrio.
b) La constante de equilibrio.
c) Resuelve el mismo problema si partimos de 40 g de ácido y 34 g de etanol.

3.- En un recipiente de 19 litros introducimos como catalizador hierro reducido y una mezcla de nitrógeno e hidrógeno en la proporción 1 a 3 molar y calentamos a $350^\circ C$. En el equilibrio el manómetro señala 10 atmósferas. Calcula:
a) Número de moles de cada componente en el equilibrio.
b) Valores de K_c y K_p .

4.- En un matraz de un litro se introducen 0,1 mol de Pentacloruro de fósforo y se calienta a $250^\circ C$. Entonces el grado de disociación es de 0,84. Calcula:
a) Presión en el interior del matraz.
b) Número de moles de cada componente en el equilibrio.
c) Valor de K_c y K_p .

5.- A la temperatura de $1000^\circ C$ y presión normal la K_p de la reacción



vale 0,295 atm. Calcula el valor de K_c .

¿Cómo afectaría al equilibrio un aumento de la presión?. ¿Cómo podríamos conseguir la máxima producción de SO_2 ?

6.- A $2000^\circ C$ y 1 atm. de presión el dióxido de carbono se descompone en un 60% según la siguiente reacción:



a) Calcula la constante de equilibrio K_c y K_p .
b) ¿Qué efecto tendría sobre el equilibrio un aumento de la temperatura y una disminución de la presión?

7.- La constante de equilibrio K_c para la reacción $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{H}_2(\text{g})$ es igual a $1,8 \cdot 10^{-2}$ a la temperatura de 700°C . Un recipiente cerrado de 10 dm^3 contiene inicialmente $0,5$ moles de hidrógeno y $0,5$ moles de yodo. Si se calienta hasta una temperatura de 700°C , calcula

a) El número de moles de yodo presentes en el equilibrio y la presión parcial de cada componente en el equilibrio. b) Explica razonadamente si una mezcla de $0,1$ moles de yodo, $0,3$ moles de hidrógeno y $0,3$ moles de yoduro de hidrógeno estará en equilibrio.

8.- Al mezclar, en ciertas condiciones, $0,84$ moles de pentacloruro de fósforo y $0,18$ moles de tricloruro de fósforo en un recipiente de un litro, se llega a un equilibrio cuando quedan $0,72$ moles de pentacloruro de fósforo. Determina el valor en las condiciones de trabajo de la constante K_c para el proceso



9.- Calcula, para la reacción $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, la K_p , si a 25°C una cantidad inicial de $0,635 \text{ g}$ de tetraóxido de dinitrógeno en un volumen de $0,2$ litros presenta un grado de disociación de $0,185$.

10.- En un recipiente de 4 litros se realiza la descomposición del pentacloruro de fósforo en tricloruro de fósforo y cloro. Si en dicho recipiente partimos de un mol de PCl_5 y calentamos a 500°C , observamos que se alcanza el equilibrio cuando la concentración de pentacloruro es de $0,19$ moles. Calcula:

a) El grado de disociación del pentacloruro de fósforo. b) Las constantes de equilibrio K_c y K_p para la reacción indicada. c) La presión parcial de cada componente en el equilibrio.

11.- A 1000°C la constante de equilibrio de la reacción entre el monóxido de carbono y agua para dar dióxido de carbono e hidrógeno es $0,62$. Un recipiente cerrado contiene inicialmente $0,01$ moles de CO , $0,50$ moles de H_2O , $0,30$ moles de CO_2 y $0,10$ moles de H_2 . El sistema se calienta hasta 1000°C . Calcula la cantidad de cada una de las especies químicas presentes en el equilibrio.

12.- Al calentar dióxido de nitrógeno en un recipiente cerrado, se descompone según



Un recipiente contiene inicialmente $0,0189$ moles/l de NO_2 . Se calienta hasta 327°C , y una vez alcanzado el equilibrio, la concentración de NO_2 es de $0,0146 \text{ mol/l}$.

a) Demuestra la relación que existe entre K_c y K_p y calcula el valor de ésta para el proceso indicado. b) Calcula la presión total en el equilibrio.

13.- En una vasija de 200 ml en la que se encuentra azufre sólido, se introducen $1,0 \text{ g}$ de hidrógeno y $3,2 \text{ g}$ de sulfuro de hidrógeno. Se calienta el sistema hasta 380°K , con lo que se establece el equilibrio $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$. Si K_c es $7 \cdot 10^{-2}$, halla la presión parcial de ambos gases en el equilibrio.