**Institución Educativa Guadalupe**

**Ejercicios de pH y pOH**

El pH es una medida de la acidez o basicidad de una solución. El pH es la concentración de iones hidronio [H3O+] presentes en determinada sustancia. La sigla significa "potencial de hidrógeno"

El pH típicamente va de 0 a 14 en disolución acuosa, siendo ácidas las disoluciones con pH menores a 7 y básicas las que tienen pH mayores a 7. El pH = 7 indica la neutralidad de la disolución

**Formula**

pH = –log[H+] Para calcular concentración a partir del pH se usa la formula

pOH = –log[OH-] (H+) = Antilog (-pH) →

 (H+) = SHIFT Log (- pH)

pH + pOH = 14

**Ejercicios:**

1. Calcular el pH de una disolución que tiene la siguiente concentración de iones hidronio:

(a) 4,75 × 10-4 M; (b) 0,0188 M: (c) 5,79 × 10-10 M

2. Calcular el pH de una disolución cuya concentración de iones hidroxilo es :

(a) 4,5 × 10-12 M; (b) 0,00316 M; (c) 2,3 × 10-4 M.

3. Calcular el pH y el pOH de: (a) una disolución 0,15 M de HCl, y (b) una disolución 0,2 M de NaOH.

4. Calcular el pH y pOH de una disolución de KOH 1 M que está disociada en un 80 %.

5. Calcular la concentración de iones hidronio e iones hidroxilo de una disolución cuyo pH es 11,5.

6. Determine el pH de una disolución que se prepara diluyendo 150 mL de solución 2,5 M de ácido nítrico (HNO3), a un volumen total de 1 L (PM = 63 g/mol)

7. Calcular el pH de una disolución que se prepara disolviendo 0,4 g de hidróxido de calcio en agua hasta completar 1,5 L. (PM = 74 uma)

**Equilibrio químico**

Cuando estamos en presencia de una reacción química, los reactivos se combinan para formar productos a una determinada velocidad. Sin embargo, los productos también se combinan para formar reactivos. Es decir, la reacción toma el sentido inverso. Este doble sentido en las reacciones que es muy común en química, llega a un punto de equilibrio dinámico cuando ambas velocidades se igualan. No hablamos de un equilibrio estático en el que las moléculas cesan en su movimiento, sino que las sustancias siguen combinándose formando tanto productos como reactivos. A este equilibrio lo llamamos equilibrio químico.

El equilibrio químico se representa a través de una expresión matemática llamada constante de equilibrio.

En una reacción hipotética:

aA  +  bB<——–> cC  +  dD

La constante de equilibrio esta dado por:

(Las minúsculas están elevadas como potencia).

Según el valor que tenga la K de equilibrio, tendremos una idea certera de lo completa que puede llegar a ser una reacción. Si estamos en presencia de una K grande, mucho mayor que 1, la reacción tiende a completarse bastante a favor de los productos. Caso contrario sucede si la K es muy pequeña.

**Ejercicios de equilibrio químico**

1. Para la reacción de disociación del oxígeno molecular:

O2 (g) D 2 O (g) la constante Kc vale 10-34, a 25 ºC.

Razona si el oxígeno de tu habitación se encuentra en forma atómica o molecular.

2. El valor de la constante de equilibrio para la reacción:

Si (s) + O2 (g) D SiO2 (s) es Kc = 2x10142.

Razona si la descomposición del SiO2 en Si y O2 es un buen método para obtener silicio elemental.

3. El cepillado de los dientes con un dentífrico que contiene fluoruro conduce a la conversión de algo de hidroxiapatito en fluoroapatito, que es menos soluble que aquel en los ácidos. Escribe la expresión de la constante de equilibrio.

Ca5(PO4)3OH (s) + F− (aq) D Ca5(PO4)3F (s) + OH− (aq)

3. Antes de que se conociera su toxicidad, el tetracloruro de carbono, CCl4, se usaba como extintor de fuego. Puede obtenerse mediante la siguiente reacción:

CS2 (g) + 3 Cl2 (g) D S2Cl2 (g) + CCl4 (g)

Supón que se colocan 2,4 moles de CS2 y 7,2 moles de Cl2 en un matraz de 2,00 L. Después de que se alcanza el equilibrio, a una temperatura dada, la mezcla contiene 1,8 moles de CCl4. Calcula la constante de equilibrio, Kc, a dicha temperatura.

4. Una reacción importante en la formación del esmog contaminante de la atmósfera es:

O3 (g) + NO (g) D O2 (g) + NO2 (g) Kc = 6,0x1034

Si las concentraciones iniciales son: [O3] = 1,0x10−6 mol L-1, [NO] = 1,0x10−5 mol L-1, [O2] = 8,2x10−3 mol L-1, [NO2] = 2,5 x10−4 mol L-1,

a) Calcular el valor de la constante:

b) ¿Se encuentra el sistema en equilibrio? En caso contrario, ¿en qué sentido procederá la reacción?

5. El monoyoduro de bromo, IBr, es un sólido que se utiliza en algunos procesos industriales, en lugar del bromo, para determinar el grado de instauración de las grasas. Se obtiene a partir de sus elementos:

I2 (g) + Br2 (g) D 2 IBr (g)

Si en un recipiente de 5,0 L se encierran 0,0015 moles de yodo y 0,0015 moles de bromo, ¿cuál es la concentración de cada especie cuando se alcanza el equilibrio a 150 ºC? Kc = 1,2x102 a 150 ºC.