Equilibrio químico-2

Ejercicio: Para la reacción: **N2(g) + O2(g) ⬄ 2NO(g)** realizada a 2200 K la concentración de cada una de las sustancias es: [N2]= 2,40X10-2 M, [O2]= 6,31X10-2 M, [NO]= 1,15x10-3 M. (a) Calcular Kc para la reacción. (b) ¿Cuál es la Kc para la reacción: **1/2N2 (g) + ½ O2 (g) ⬄ NO (g)** (c) Calcular la Kc de la reacción inversa a la dada.

Las unidades de la constante de equilibrio dependen de los coeficientes estequiométricos según como se iguale una misma reacción y entre diferentes reacciones también, entonces por razones de simplificación no se expresan unidades para las constantes de equilibrio, se toman como adimensionales.

Ejemplo: **I2(g) + H2 (g) ⬄ 2HI (g)** Kc= 54,80 a 425 C.

**PRINCIPIO DE LE CHATELIER** (Henri Louis Chatelier, químico francés 1850-1936)

En 1884 este químico francés dictó el principio que lleva su nombre y que dice: En un sistema en equilibrio químico si algún factor tiende a modificarlo, el equilibrio se opone al cambio y se restablece compensando el factor que tiende a cambiarlo.

Por ejemplo, efecto de la concentración de las sustancias: **aA (g) + b B(g) ⬄ c C(g) +d D(g)** Si aumenta la concentración de uno de los reactivos por lo menos entonces el equilibrio se restablece por desplazamiento en sentido directo de la reacción y viceversa.

Efecto de la temperatura: Las reacciones químicas se clasifican en dos categorías desde el punto de vista energético, 1 las que absorben calor, es decir necesitan energía en forma de calor para producirse se llaman endotérmicas y 2 las que ocurren espontáneamente con desprendimiento de energía en forma de calor se llaman exotérmicas.

**43,20 kcal+ N2(g) + O2 (g) ⬄ 2NO (g)** se lee: un mol de dinitrógeno gas se combinan con un mol de dioxígeno gas para formar dos moles de monóxido gas y se absorben 43,20 kcal.

**S(s) + O2(g)⬄ SO2(g) +71,0 kcal.** Se lee: un mol de azufre sólido se combina con un mol de dioxígeno gas para formar un mol de dióxido de azufre gas y se desprenden 71,0 kcal.

Para saber cómo influye la variación de la temperatura en un equilibrio químico depende de si la reacción es endo o exotérmica. Si una reacción es exotérmica aumenta la temperatura del sistema, porque se produce calor, entonces el equilibrio se restablece si la reacción momentáneamente se desplaza en sentido de la reacción endotérmica.

Si la reacción directa es exotérmica por ejemplo entonces su reacción inversa es endotérmica, y viceversa.

**FUNCIÓN ENTALPIA:**  ΔH= Hp-Hr los procesos químicos en la práctica se realizan mucho más a presión constante que a temperatura constante la diferencia de entalpía ΔH = QP es decir al calor absorbido o desprendido a presión constante. No es posible medir entalpías absolutas si es posible medir diferencias de entalpía. Hp es la energía potencial de los productos a presión constante y Hr la energía potencial de los reactivos en las mismas condiciones.

El calor absorbido o desprendido en una reacción química mide la diferencia de entalpía entre productos y reactivos. Si Hp< Hr la diferencia de entalpía es positiva y la reacción es endotérmica, si Hp < Hr la diferencia es negativa y la reacción es exotérmica. (calores absorbidos y desprendidos respectivamente)

**Ejercicio**: Clasificar los siguientes procesos: 1.- **2C(s) + 3H2(g)⬄ C2H6(g)** ΔH= -20,20 kcal**.** 2.- **H2(g) + I2(g) ⬄ 2HI(g)** ΔH= 12,40 Kcal.

**Ejercicios**: **1.-** Se encuentran en equilibrio 1,69 mol de ácido sulfhídrico H2S(g) con 1,37 mol de dihidrógeno gas (H2(g)) y 2,88x10—5 mol de diazufre gas (S2) en un volumen de 18,0 litros a 750 C . Calcular la Kc para la reacción: **2H2(g) + S2(g)⬄ 2H2S(g)**

**2.-** El monóxido de nitrógeno desprende 13,50 kcal cuando reacciona con el dioxígeno para formar dióxido de nitrógeno gas (a) escribir la reacción de equilibrio completa para este proceso (b) escribir la lectura de la reacción (c) indique el efecto de elevar la temperatura (d) indique el efecto de elevar la concentración de monóxido de nitrógeno.

**3.-** Para el equilibrio: **2NOBr(g)⬄ 2NO(g) + Br2(g)** ΔH= 18,0 kcal indique dos formas de aumentar la concentración de dibromo gas. NOBr es bromuro de nitrosilo.