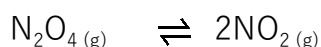
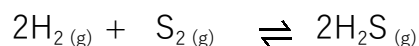


año.-

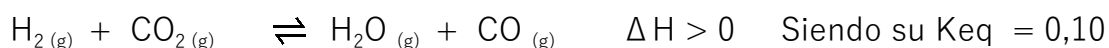
1.- Un sistema en equilibrio a 50° C contiene 1,20 mol de NO₂ y 1,80 mol de N₂O₄ en un recipiente de 2 L. Plantea y calcula la Keq a esa temperatura.



2.- Se tienen en equilibrio 57,1 g de H₂S, 2,74 g de H₂ y 184,3 g de S₂ en un recipiente de 18 L a 750° C. Calcula Kc a 750° C para la siguiente reacción:



3.- La reducción de dióxido de carbono con hidrógeno para producir vapor de agua y monóxido de carbono a 420°C se representa:



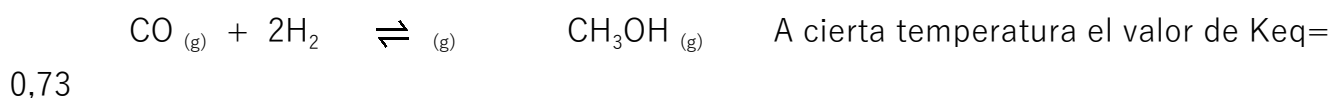
Se coloca H₂ y CO₂ gaseosos en un matraz de modo que sus concentraciones iniciales son 0,20 M y se calienta a 420 °C hasta alcanzar el equilibrio.

a.- ¿Cuáles serán las concentraciones en el equilibrio de reactivos y productos?

b.- ¿Qué efecto tendrá sobre la concentración molar de CO:

- i- un aumento de la temperatura
- ii- un aumento de la concentración de CO₂
- iii- una disminución del volumen
- iv- una disminución de la concentración de vapor de agua

4.- La preparación comercial de metanol (CH₃OH) se realiza a temperaturas elevadas, mediante la reacción:



Se tiene una mezcla de 4,5 mol de CO, 4,5 mol de H₂ y 9,0 mol de CH₃OH en un recipiente de 3 litros. Indica si el sistema está en equilibrio y si no lo está, que reacción se favorecerá para que se establezca el mismo.

5.- Se tiene una mezcla formada por 30g de C, 9,0 g de H₂O, 4,0 g de H₂ y 56 g de CO en un recipiente de 50L a 800° C.



a.- Calcula el valor de Keq a 800 ° C

b.- La mezcla gaseosa (CO y H₂) es un importante combustible industrial llamado "gas de agua". Indica y explica tres posibles formas de aumentar la producción de combustible

Soluciones.-

1.- $K_{eq} = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$ $K_{eq} = 0,4$

2.- $K_c \text{ a } 750^\circ \text{ C} = 9,36$

3.- a.- $[H_2]_{eq} = 0,137 \text{ M}$, $[CO_2]_{eq} = 0,137 \text{ M}$, $[H_2O]_{eq} = 0,063 \text{ M}$, $[CO]_{eq} = 0,063 \text{ M}$

b.- i- Un aumento de la temperatura favorece la reacción directa, por lo tanto aumenta la $[CO]$

ii- Un aumento de la concentración de CO_2 favorece la reacción directa, por lo tanto aumenta la $[CO]$

iii- Una disminución del volumen, aumenta la presión, pero al ser igual la cantidad de moles gaseosos de ambos lados, ninguna de las reacciones se ve favorecida.

iv- Una disminución de la concentración de vapor de agua favorece la reacción directa, por lo tanto aumenta la $[CO]$

4.- No está en equilibrio. Para que se establezca el equilibrio deberá favorecerse la reacción indirecta.

5.- a.- $K_{eq} = 1,6 \times 10^{-3}$

b.- Para aumentar la producción de combustible se puede:

- Aumentar cualquiera de los reactivos favoreciendo la reacción directa.
- Quitar producto para disminuir la concentración de los mismos y que el equilibrio reaccione favoreciendo la reacción directa.
- Disminuir la presión (o aumentar el volumen), ya que de esta forma para restablecer el equilibrio se favorecerá la reacción en la que se produzca mayor cantidad de moles gaseosos (en este caso la directa) y de esta forma aumentará nuevamente la presión.

Ejercicios para entregar

1.- La siguiente ecuación representa el proceso de producción industrial de amoníaco:



- a.- Escribe la expresión de la constante de equilibrio
- b.- Si a la temperatura de trabajo se ponen a reaccionar 2 mol de N_2 con 5 mol de H_2 en un recipiente de 1,0 L, y se constata que la concentración de NH_3 en el equilibrio es 1 M, ¿cuál será la concentración de los otros compuestos que intervienen en el equilibrio?
- c.- Calcula la K_c a la temperatura de trabajo
- d.- ¿Qué factores puedes variar en la producción de amoníaco para obtener el mejor rendimiento?

2.- Para una determinada reacción sabemos que: $K_c = \frac{[\text{Cl}_2][\text{NO}]^2}{[\text{NOCl}]^2} = 40,7$ a 25°C

- a.- Plantea la ecuación correspondiente al proceso, sabiendo que son gases.
- b.- Si la reacción directa es exotérmica ¿Qué esperas que suceda con el equilibrio si la temperatura baja a 10°C ? Justifica tu respuesta
- c.- ¿Afecta esta variación de la temperatura al valor de K_c ? Explica
- d.- Una variación de presión ¿Afectará este equilibrio?