

# EQUILIBRIO QUÍMICO

jose.PRoFeBLoG.es

# EQUILIBRIO QUÍMICO

1. ¿Qué se entiende por EQUILIBRIO QUÍMICO?
2. Constante de Equilibrio  $K_c$
3. Cálculos con la Constante de Equilibrio  $K_c$
4. La constante  $K_p$  y su relación con  $K_c$
5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

# 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

Las concentraciones de un sistema en EQUILIBRIO pueden verse afectadas por un cambio en las condiciones del sistema o del entorno. El sistema evolucionará hacia un nuevo estado de EQUILIBRIO “desplazándose” en un sentido u otro para producir más o menos producto.

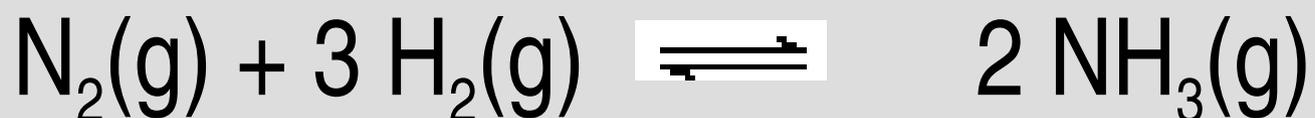
Principio de Le Chatelier (1888): “Cuando en un sistema en equilibrio se altera algún factor externo se produce una variación en las variables que lo determinan y **el sistema evoluciona de forma que tiende a contrarrestar dicha variación**”.

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Cambio en la concentración de alguno de los reactivos o productos
- Cambio en la presión (o volumen) del sistema
- Cambio en la temperatura
- Presencia de un catalizador

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Cambio en la concentración de alguno de los reactivos o productos ( $K_c$  permanece constante)



al introducir en el recipiente más cantidad de  $\text{H}_2$  (manteniendo constantes el volumen y la temperatura) el sistema evoluciona oponiéndose a esa acción externa (ese aumento de  $[\text{H}_2]$ ) y se desplaza hacia la derecha; por tanto decrece la concentración de  $\text{N}_2$  y aumenta la de  $\text{NH}_3$

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Cambio en la presión del sistema ( $K_c$  permanece constante)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$

si aumentamos la presión empujando un émbolo móvil (manteniendo la temperatura constante) el sistema se desplaza en el sentido en que disminuye el volumen, para así contrarrestar el aumento de presión. Al aumentar la presión se favorece la reacción en la que disminuye el número de moléculas.

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Cambio en la presión del sistema ( $K_c$  permanece constante)  $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2 HI(g)$

si aumentamos la presión empujando un émbolo móvil (manteniendo la temperatura constante) el sistema no se ve alterado y las concentraciones se mantienen constantes ya que el número de moléculas de reactivos y de productos no cambia porque se produzca un desplazamiento en un sentido o en otro.

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Cambio en la presión del sistema ( $K_c$  permanece constante)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$

si aumentamos la presión porque se añade al recipiente (de volumen constante) un gas inerte (por ejemplo argón) que no reacciona con ninguno de los componentes de la mezcla; como el volumen del recipiente no varía, las concentraciones y las presiones parciales no cambian, por lo que el equilibrio no se desplazará. La composición seguirá siendo la misma.

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Cambio en la temperatura del sistema ( $K_c$  cambia)



si se varía la temperatura del estado de equilibrio, se modifica el valor de la constante y, por tanto, las concentraciones de todas las sustancias.

Al aumentar la temperatura el sistema evoluciona de forma que absorbe parte del calor que se le suministra, y entonces se favorece la reacción inversa que tiene carácter endotérmico. Se desplaza hacia la izquierda.

## 5. Factores que afectan a las concentraciones en el equilibrio

- Presencia de catalizadores ( $K_c$  se mantiene constante )

La presencia de catalizadores modifica la velocidad de una reacción química pero no altera el estado de equilibrio