

1. LEY DE ACCIÓN DE MASAS
2. CONSTANTE DE EQUILIBRIO (K_n)
3. COCIENTE DE REACCIÓN (Q_n)
4. GRADO DE DISOCIACIÓN (α)
5. EQUILIBRIOS CON GASES K_p
6. PRINCIPIO DE LE CHÂTELIER Y FACTORES QUE AFECTAN AL EQUILIBRIO

MRclases.com

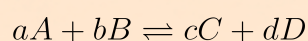
1. LEY DE ACCIÓN DE MASAS

También conocida como ley de Guldberg y Waage, establece que la velocidad de una reacción es directamente proporcional al producto de las concentraciones de los reactivos. Como en el equilibrio las velocidades directa e inversa son iguales, existe una relación constante entre las concentraciones de reactivos y productos.

▲ La ley de acción de masas es válida para procesos elementales reversibles. En estos casos los órdenes parciales coinciden con los coeficientes estequiométricos.

2. CONSTANTE DE EQUILIBRIO (K_n)

En el equilibrio las concentraciones permanecen constantes, por lo que podemos calcular la **constante de equilibrio K_n** , que es invariable a temperatura constante.



$$K_n = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

Propiedades de K_n

- El valor de K_n depende de cómo esté ajustada la reacción.
- Si se invierte la reacción: $K_i = 1/K^n$.
- Si se suman reacciones, la K global es el producto de las K individuales.
- Sólidos y líquidos puros no aparecen en la expresión de K_n (concentración constante).

Interpretación del valor de K_n :

Valor de K_n	Significado
$K_n \gg 1$	Equilibrio desplazado hacia los productos
$K_n \approx 1$	Concentraciones de reactivos y productos similares
$K_n \ll 1$	Equilibrio desplazado hacia los reactivos

3. COCIENTE DE REACCIÓN (Q_n)

Tiene la misma expresión que K_n , pero las concentraciones no tienen por qué ser las de equilibrio. Permite predecir hacia donde evolucionará el sistema:

Condición	Interpretación	Desplazamiento
$Q_r < K_n$	Falta producto	→ hacia los productos (derecha)
$Q_r = K_n$	Sistema en equilibrio	Sin desplazamiento neto
$Q_r > K_n$	Exceso de producto	← hacia los reactivos (izquierda)

4. GRADO DE DISOCIACIÓN (α)

El **grado de disociación α** es el cociente entre la cantidad de sustancia disociada y la cantidad inicial. Se expresa en tanto por ciento (%).

$$\alpha = \frac{\text{cantidad disociada}}{\text{cantidad inicial}} \times 100\%$$

Tipo de electrolito	Valor de α
Ácidos/bases/electrolitos fuertes	$\alpha \approx 1$ (disociación casi completa)
Ácidos/bases/electrolitos débiles	$\alpha < 1$ (disociación parcial)

5. EQUILIBRIOS CON GASES K_p

En reacciones con gases se puede expresar la constante en función de las presiones parciales de cada gas:

$$K_p = \frac{(P_C)^c \cdot (P_D)^d}{(P_A)^a \cdot (P_B)^b}$$

Usando la ecuación de los gases ideales ($p = c \cdot R \cdot T$), se obtiene la relación con K_n .

$$K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$$

donde $\Delta n = n(\text{productos}) - n(\text{reactivos})$ en moles gaseosos; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ y T en Kelvin.

6. PRINCIPIO DE LE CHÂTELIER Y FACTORES QUE AFECTAN AL EQUILIBRIO

▲ Principio de Le Châtelier: Cuando un sistema en equilibrio es perturbado, evoluciona hacia un nuevo equilibrio contrarrestando parcialmente la perturbación introducida.

6.1 VARIACIÓN DE CONCENTRACIÓN

Perturbación	Efecto
Se añade reactivo o se extrae producto	→ Hacia los productos (derecha)
Se extrae reactivo o se añade producto	← Hacia los reactivos (izquierda)

6.2 VARIACIÓN DE TEMPERATURA

Tipo de reacción	↑ Temperatura	↓ Temperatura
Exotérmica (desprende calor)	← Reactivos	→ Productos
Endotérmica (absorbe calor)	→ Productos	← Reactivos

▲ La temperatura es el único factor que modifica el valor numérico de K_r .

6.3 VARIACIÓN DE PRESIÓN O VOLUMEN (LEY DE BOYLE: $p \cdot V = cte$)

Perturbación	Efecto
↑ Presión (↓ Volumen)	Hacia donde hay menos moles gaseosos
↓ Presión (↑ Volumen)	Hacia donde hay más moles gaseosos
$\Delta n = 0$	La presión/volumen no afecta al equilibrio