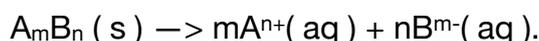


# SOLUBILIDAD Y EQUILIBRIO DE IONES COMPLEJOS.

## - Solubilidad.

- **Cte del producto de solubilidad (  $K_{sp}$  ):** Indica la cantidad de sal que puede disolverse en un líquido.
  - Cte de equilibrio para el equilibrio que se establece entre un soluto sólido y sus iones en una disolución saturada.
  - Las sales al disolverse se disocian en sus iones pero la cantidad que se puede disolver es finita.



$$K_{sp} = [A^{n+}]^m [B^{m-}]^n.$$

- Solubilidad molar ( S ): molaridad cuando la disolución está saturada.
  - Relación con  $K_{sp}$ :

Tipo de compuesto	Ejemplo	Relación catión/anión	Expresión $k_s$	Concentración de los iones en la disolución saturada		Relación entre $K_{sp}$ y S
				Catión	Anión	
AB	CaSO <sub>4</sub>	1:1	[Ca <sup>2+</sup> ][SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ]	S	S	$K_{sp}=S \cdot S=S^2$
A <sub>2</sub> B	Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	2:1	[Ag <sup>+</sup> ] <sup>2</sup> [CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ]	2S	S	$K_{sp}=(2S)^2 \cdot S=4S^3$
AB <sub>2</sub>	Zn(OH) <sub>2</sub>	1:2	[Zn <sup>2+</sup> ][OH <sup>-</sup> ] <sup>2</sup>	S	2S	$K_{sp}=S \cdot (2S)^2=4S^3$
AB <sub>3</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>	1:3	[Al <sup>3+</sup> ][OH <sup>-</sup> ] <sup>3</sup>	S	3S	$K_{sp}=S \cdot (3S)^3=27S^4$
A <sub>3</sub> B	Ag <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	3:1	[Ag <sup>+</sup> ] <sup>3</sup> [PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ]	3S	S	$K_{sp}=(3S)^3 \cdot S=27S^4$
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	3:2	[Ca <sup>2+</sup> ] <sup>3</sup> [PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ] <sup>2</sup>	3S	2S	$K_p=(3S)^3 \cdot (2S)^2=108S^5$

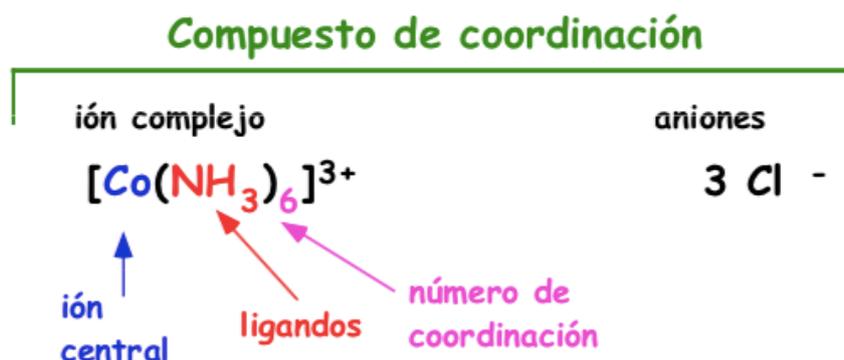
- La solubilidad de un compuesto iónico poco soluble disminuye con la presencia de un segundo soluto que tenga un ión en común.
  - Cuando hay un ión común entre el disolvente y el soluto: aplicar concentración del ión en la tabla, llamando x a la del otro ión.

## - Precipitación y precipitación completa.

- **Precipitación:** para saber si los iones de una disolución se combinan para formar un precipitado se compara  $Q_{sp}$  con  $K_{sp}$ .
  - $Q_{sp} = [A^{n+}]^m [B^{m-}]^n$ .
  - Se utiliza cuando te dan la  $K_{sp}$  y preguntan por si precipita.
  - $Q_{sp} > K_{sp}$ : la precipitación ocurre.
  - $Q_{sp} < K_{sp}$ : no tendrá lugar la precipitación.
  - $Q_{sp} = K_{sp}$ : la disolución está saturada.
- **Precipitación fraccionada:** consiste en la separación de dos o más iones presentes en una disolución por un reactivo común.
  - Se consigue haciendo precipitar a un ión mientras que el resto permanecen en la disolución.

## - Iones complejos y compuestos de coordinación.

- **Compuesto de coordinación:** sustancia que contiene iones complejos.
  - Ión complejo: ión central al que se unen otras moléculas o iones llamados ligandos.
  - La zona que rodea al ión central, donde se encuentran los ligandos, se llama.
  - El número de coordinación es el número de enlaces posibles que puede formar el ión central, es decir, el número de ligandos que rodean al átomo central.



- **Equilibrios que implican iones complejos:** cte de formación y de disociación.
  - Cte de formación: cte de equilibrio que define la formación de un ión complejo a partir de el ión central y sus ligandos.
    - Sus valores suelen ser grandes.

- $K_f( (Ag(NH_3)_2)^+ ) = \frac{[(Ag(NH_3)_2)^+]}{[Ag^+][NH_3]}$ .
- Cte de disociación: inversa de la  $K_f$ :  $K_d = 1/K_f$ .
- La precipitación de los iones complejos puede controlarse fijando la concentración de los ligandos.
- Formulación de compuestos de coordinación:  $[M(\text{ligando } 1)(\text{ligando } 2)\dots]\text{carga}$ .
- Se escriben entre corchetes.
- Primero se escribe el nombre del átomo central.
- Entre paréntesis los ligandos. Ligandos más comunes:

- **Ligandos más comunes**

**Ligandos aniónicos**

F <sup>-</sup>	fluoruro	O <sup>2-</sup>	óxido	CN <sup>-</sup>	cianuro	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	oxalato
Cl <sup>-</sup>	cloruro	OH <sup>-</sup>	hidróxido	SCN <sup>-</sup>	tiocianato	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	tiosulfato
Br <sup>-</sup>	bromuro	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	nitrito				
I <sup>-</sup>	yoduro						
H <sup>-</sup>	hidruro						

**Ligandos neutros**

H <sub>2</sub> O	agua	NH <sub>3</sub>	amino	CO	carbonil
		NO	nitrosil		

- Fuera del corchete se pone la carga.
- Si es una sal: Cation[ complejo aniónico ] o [ complejo catiónico ]Anión.
- Nomenclatura de compuestos de coordinación.
- Primero se nombran los ligandos en orden alfabético, para el cual no hay que tener en cuenta los prefijos.
  - Prefijos ligandos sencillos: di, tri, tetra...
  - Prefijos ligandos complejos: dis, tris, tetrakis... y el nombre entre paréntesis.
- De último se escribe el nombre del átomo central:
  - Si se trata de un complejo aniónico: terminación del central en -ato, seguido de la carga de la entidad en números arábigos.
  - Si se trata de un compuesto catiónico o neutro, no se le añade ningún sufijo.