

SESIÓN 15

CONSTANTE DEL PRODUCTO DE SOLUBILIDAD

I. CONTENIDOS:

1. Solubilidad de las sales orgánicas.
2. Reglas de solubilidad.
3. Determinación de la constante del producto de solubilidad.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Analizará la solubilidad de las sales en agua.
- Comprenderá las reglas de solubilidad.
- Distinguirá la función de un precipitado en algunas soluciones.
- Determinará el comportamiento de algunos iones al no disolverse.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- ¿Cómo se disuelve mejor una sustancia, con el solvente frío o caliente?
- ¿Por qué las amalgamas no se disuelven con la saliva?
- ¿Por qué el agua de cal para nixtamal es lechosa?
- ¿Cuánta sal de cocina se puede disolver en 100 g de agua?

IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

1.1. Solubilidad de las sales inorgánicas

Las sales inorgánicas se dividen en solubles en agua y no solubles en agua. Las solubles en agua tienen una energía de enlace lo suficientemente débil para que la constante dieléctrica del agua disuelva el enlace. Entre las sales no solubles en agua se encuentran los carbonatos que forman los esqueletos de los animales incluyendo el hombre. El sistema óseo solo se disuelve en HCl el cual es producido por el cuerpo en forma regular

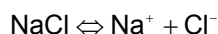
2.1. Reglas de solubilidad

Reglas de solubilidad

- *Los ácidos inorgánicos son solubles en agua. Los ácidos orgánicos de bajo peso molecular también son solubles en agua*
- *Los compuestos inorgánicos comunes de los elementos del grupo 1 y del ión amonio son solubles en agua*
- *Los nitratos, acetatos, cloratos y percloratos son solubles en agua*
- *Los cloruros son solubles excepto los de plata, mercurio y plomo*
- *Los bromuros y yoduros son solubles excepto cuando su radio aumenta su solubilidad disminuye*
- *Los cianuros y cianatos son solubles*
- *Los sulfatos son solubles, excepto los de plomo, bario, mercurio y el de calcio y plata son poco solubles*
- *Los hidróxidos son insolubles excepto los del grupo 1 y los del grupo 2*
- *Los carbonatos, fosfatos y arseniatos son insolubles en agua excepto algunos del grupo 1, el amonio y mercurio*
- *Los sulfuros son insolubles excepto los del grupo 1.*

3.1. Determinación de la constante del producto de solubilidad

K_{ps} es la constante del producto de solubilidad de un compuesto iónico disuelto en agua u otro solvente. A menor valor de K_{ps} menor será su solubilidad. Se expresa en concentración molar y en concentración de gramos por litro.



$$K_{sp} = [\text{i}^+][\text{i}^-]$$

$$K_{sp} = [\text{Na}^+][\text{Cl}^-]$$

Para la solución de problemas se utiliza la tabla de valores de K_{ps}.

PRODUCTO DE SOLUBILIDAD (K _{ps}), A 25 °C, DE DIFERENTES SUSTANCIAS EN SOLUCION ACUOSA		
SUSTANCIA	K _{ps}	pK _{ps}
AgBr	5,2 * 10 ⁻¹³	12,28
AgCN	1,2 * 10 ⁻¹⁶	15,92
AgCl	1,8 * 10 ⁻¹⁰	9,75
Ag ₂ CrO ₄	1,1 * 10 ⁻¹²	11,95
AgI	8,3 * 10 ⁻¹⁷	16,08
AgIO ₃	3,0 * 10 ⁻⁸	7,52
Ag ₂ SO ₄	1,6 * 10 ⁻⁵	4,80
BaCrO ₄	1,2 * 10 ⁻¹⁰	9,93
BaF ₂	1,0 * 10 ⁻⁶	5,98
BaSO ₄	1,3 * 10 ⁻¹⁰	9,87
CaHPO ₄	2,7 * 10 ⁻⁷	6,57
Ca ₃ (PO ₄) ₂	1,0 * 10 ⁻²⁵	25,00
CaF ₂	4,9 * 10 ⁻¹¹	10,31
CaSO ₄	1,2 * 10 ⁻⁶	5,92
CaCO ₃	4,7 * 10 ⁻⁹	8,32
Ca(OH) ₂	4,0 * 10 ⁻⁶	5,40
CuI	1,1 * 10 ⁻¹²	11,96
Cu(IO ₃) ₂	7,4 * 10 ⁻⁸	7,13
Cu(OH) ₂	2,2 * 10 ⁻²⁰	19,65
Hg ₂ Cl ₂	1,3 * 10 ⁻¹⁸	17,88
KIO ₃	5,0 * 10 ⁻²	1,70
MgF ₂	6,5 * 10 ⁻⁹	8,19
PbBr ₂	3,9 * 10 ⁻⁵	4,41
PbCl ₂	1,6 * 10 ⁻⁵	4,79
PbCrO ₄	1,8 * 10 ⁻¹⁴	13,75
Pb(IO ₃) ₂	3,2 * 10 ⁻¹³	12,49
PbSO ₄	1,6 * 10 ⁻⁸	7,79
Sb ₂ S ₃	1,7 * 10 ⁻⁹³	92,77
SrCrO ₄	3,6 * 10 ⁻⁵	4,44
Sr(IO ₃) ₂	3,3 * 10 ⁻⁷	6,48
SrSO ₄	3,2 * 10 ⁻⁷	6,49

Consultado el 28 de abril de <http://www.agro.unlpam.edu.ar>

Ejemplo 1:
De la reacción
 $\text{AgBr} \rightleftharpoons \text{Ag} + \text{Br}^-$

$$K_{sp} = [\text{Ag}][\text{Br}^-]$$

$$K_{sp} = [5.2 * 10^{-13}][5.2 * 10^{-13}]$$

$$K_{sp} = 27.03 * 10^{-26}$$

Ejemplo 2:

$$\text{CaF}_2 \rightleftharpoons \text{Ca} + 2\text{F}^-$$

$$K_{sp} = (\text{Ca})(\text{F}^-)^2$$

$$K_{sp} = (4.9 * 10^{-11}) * (4.9 * 10^{-11})^2$$

$$K_{sp} = 117.64 * 10^{-33}$$

Universidad América Latina

Av. Cuauhtémoc 188-E
Fracc. Magallanes
C.P. 39670
Acapulco, Guerrero, México
www.ual.edu.mx



2010

Para cualquier comentario o sugerencia relativa a los **Servicios, Personal Docente, Administrativo ó Guías de Estudio**, favor de comunicarse a los teléfonos:

Dirección General:

01 (33) 47-77-71-00 ext. 1000 con Claudia Ley de 10:00 a 16:00 Hrs.

Coordinación de Asesores:

01 (33) 47-47-71-00 ext. 1013 con el Lic. Miguel Machuca García de 08:00 a 17:00 Hrs.

e-mail: vicerectoria@ual.edu.mx