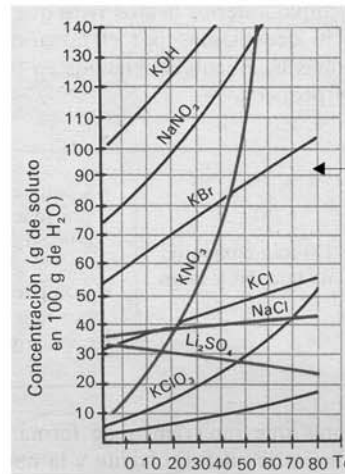


REACCIONES DE PRECIPITACIÓN



Relación Kps, s

Se formula el proceso de disociación

$$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{ac}) \longrightarrow 2\text{Fe}^{+3}(\text{ac}) + 3\text{SO}_4^{-2}(\text{ac})$$

Se expresa la Kps

$$K_{ps} = [\text{Fe}^{+3}]^2 [\text{SO}_4^{-2}]^3$$

Se sustituyen las concentraciones molares = solubilidades molares

$$K_{ps} = (2x)^2 (3x)^3$$

$$x = \sqrt[5]{\frac{K_{ps}}{2^2 \cdot 3^3}} \quad \text{mol/L}$$

REACCIONES EN LA VIDA COTIDIANA

Solubilidad del apatito dental en medio ácido	caries	Se añaden fluoruros. Se forma fluorapatito menos soluble.
Solubilidad del sulfato de bario <<	Radiografías en el aparato digestivo	Se elimina por vía intestinal
Solubilidad de colesterol < sin ácidos biliares	Cálculos biliares	
Formación de depósitos calcáreos	Cálculos de riñón	Precipita fosfato calcáico

REACCIONES EN TU ENTORNO

Precipitación del carbonato cálcico a partir del hidrógeno carbonato soluble	Se agrega sal para aumentar la solubilidad	Formación de restos calcáreos en lavavajillas
aplicación del P.de Le Chatelier		Formación de estalactitas y estalagmitas
$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{HCO}_3^{-}(\text{ac})$		
$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$	Protección de piedras de la lluvia ácida	Formación de BaSO_4 poco soluble
$+\text{Ba}(\text{OH})_2$		
Precipitación de $\text{Fe}(\text{OH})_3$ en tuberías de hierro		Se enturbia el agua del grifo

SOLUBILIDAD y pH (hidróxidos poco solubles)

$$K_{ps} = [\text{B}^+][\text{OH}^-] = [\text{OH}^-]^2$$

$$14 = \text{pH} + \text{pOH} = \text{pH} + \log[\text{OH}^-]$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_{ps}}$$

$$\text{pH} = 14 - \log \sqrt{K_{ps}}$$

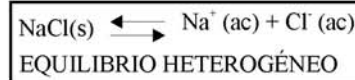
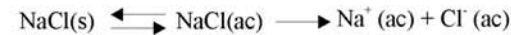
PRECIPITACIÓN FRACCIONADA

buscar iones que con los de la disolución den lugar a productos iónicos > Kps para que precipiten selectivamente iones determinados

EJEMPLOS

nitratos alcalinos muy solubles
sulfatos alcalinotérreos poco solubles

$$[\text{Na}^+][\text{Cl}^-]_{\text{inicial}} = \text{Producto iónico} = Q$$



$$K = \frac{[\text{Na}^+][\text{Cl}^-]}{[\text{NaCl}(\text{s})]}$$

Aplicación de la L.A.M

Relación termodinámica
 $\Delta G_0 = -RT \ln K_{ps}$

no se debe aplicar al NaCl muy soluble sustituir por AgCl (mas caro)

CONSECUENCIA

Cuándo se produce un precipitado
 $Q > K_{ps}$ precipita hasta que $Q = K_{ps}$
 $Q = K_{ps}$ = equilibrio = solución saturada
 $Q < K_{ps}$ se disuelve hasta que $Q = K_{ps}$

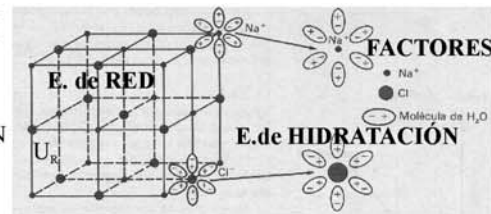
Producto de solubilidad Kps	Producto de las concentraciones de los iones en una disolución saturada $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$	No tiene unidades	Sólo depende de T
Solubilidad s	Concentración de la sal disuelta en una disolución saturada $[\text{AgCl}(\text{s})]$	g/L (s) mol/L (x) (solubilidad molar)	Puede ser modificada

REACCIONES CARACTERÍSTICAS

Reconocimiento de cloruros en el agua

Precipitación de yoduro de plomo(II) (lluvia de oro)

Formación de cristales de sulfato cúprico



FACTORES

• Na⁺
• Cl⁻
• Molécula de H₂O

Sólo se puede aplicar a disoluciones diluidas c < 1M

LIMITACIONES
Puede haber más iones en disolución

$$K_{ps} = [\text{NaCl}(\text{s})] \quad K = [\text{Na}^+][\text{Cl}^-]$$

Se considera que la sal es poco soluble y su concentración en fase sólida se mantiene etc.

Se basa en la Aplicación del P.de Le Chatelier

Efecto del ión común <
Efecto salino >
Formación de complejos >

