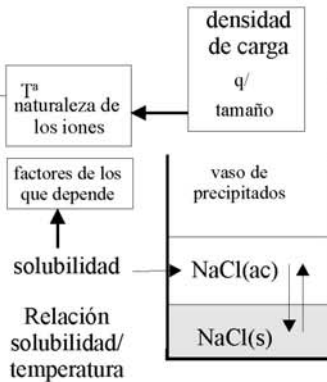
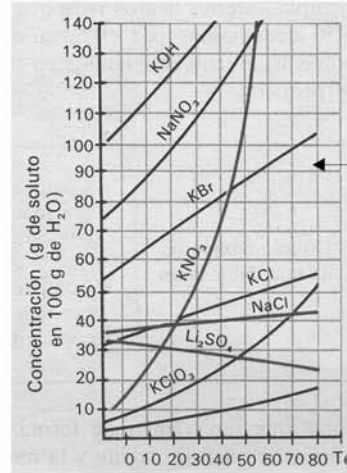
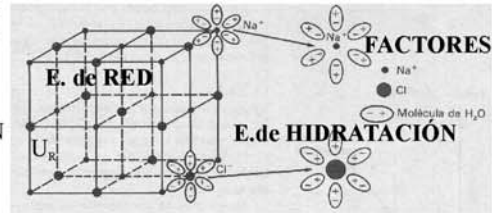


# REACCIONES DE PRECIPITACIÓN

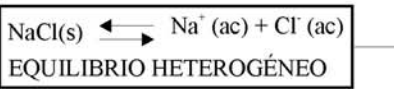
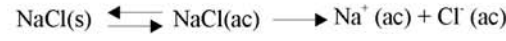


EJEMPLOS  
 nitratos alcalinos muy solubles  
 sulfatos alcalinotérreos poco solubles

PROCESO DE DISOLUCIÓN



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



Sólo se puede aplicar a disoluciones diluidas  $c < 1M$

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

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

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

CONSECUENCIA  
 Cuando 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  $Q = K_{ps}$

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

**Relación Kps, s**

Se formula el proceso de disociación  
 $Fe_2(SO_4)_3(ac) \rightleftharpoons 2Fe^{+3}(ac) + 3SO_4^{-2}(ac)$

Se expresa la Kps  
 $K_{ps} = [Fe^{+3}]^2 [SO_4^{-2}]^3$

Se sustituyen las concentraciones molares = solubilidades molares  
 $x = \sqrt[5]{\frac{K_{ps}}{2^2 \cdot 3^3}} \quad mol/L$

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

Efecto del ion común  $s <$   
 Efecto salino  $s >$   
 Formación de complejos  $s >$

**REACCIONES EN LA VIDA COTIDIANA**

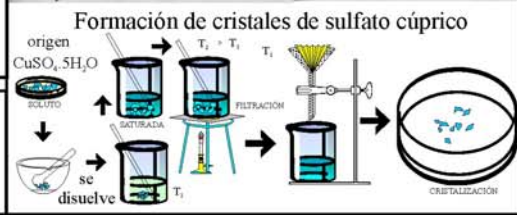
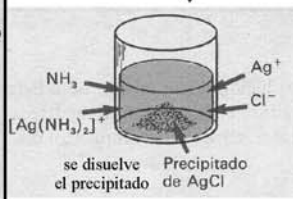
- Solubilidad del apatito dental en medio ácido: caries. Se añaden fluoruros. Se forma fluorapatito menos soluble.
- Solubilidad del sulfato de bario <<: Radiografías en el aparato digestivo. Se elimina por vía intestinal.
- Solubilidad de colesterol < sin ácidos biliares: Cálculos biliares. Precipita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

**REACCIONES EN TU ENTORNO**

- Precipitación del carbonato cálcico a partir del hidrógeno carbonato soluble: Formación de restos calcáreos en lavavajillas.
- aplicación del P.de Le Chatelier: Formación de estalactitas y estalagmitas.
- $CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons Ca^{2+}(ac) + 2HCO_3^-(ac)$
- $CaCO_3(s) + H_2SO_4(l)$ : Protección de piedras de la lluvia ácida.
- +Ba(OH)<sub>2</sub>: Formación de BaSO<sub>4</sub> poco soluble.
- Precipitación de Fe(OH)<sub>3</sub> en tuberías de hierro: Se enturbia el agua del grifo.

**REACCIONES CARACTERÍSTICAS**

- Reconocimiento de cloruros en el agua: HCl.
- Precipitación de yoduro de plomo(II) (lluvia de oro): Disolución de KI, Lluvia de oro, Precipitado de PbI<sub>2</sub>.
- Disolución de AgNO<sub>3</sub>: Disolución de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Precipitación de AgCl.



**SOLUBILIDAD y pH (hidróxidos poco solubles)**

$K_{ps} = [B^+][OH^-] = [OH^-]^2$   
 $[OH^-] = \sqrt{K_{ps}}$   
 $14 = pH + pOH = pH + \log[OH^-]$   
 $pH = 14 - \log \sqrt{K_{ps}}$

**PRECIPITACIÓN FRACCIONADA**

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