

Seminario Tema 13 Principio del producto Solubilidad

1. Conociendo el dato de producto de solubilidad, ¿cuál de los siguientes compuestos presenta mayor solubilidad en agua?
 - a) PbSO_4 , $K_s = 1,7 \cdot 10^{-8}$
 - b) PbI_2 , $K_s = 6,5 \cdot 10^{-9}$
 - c) PbCrO_4 , $K_s = 1,8 \cdot 10^{-14}$
 - d) PbS , $K_s = 2,5 \cdot 10^{-27}$
2. Calcular la solubilidad del cloruro de talio(I) en agua a 20°C. Siendo $K_s = 1,7 \cdot 10^{-4}$
3. Sabiendo que la solubilidad del $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$ en agua vale $3,24 \cdot 10^{-3}$ mol/l a 25°C Calcular el valor de K_s a dicha temperatura:
4. Sabiendo que el producto de solubilidad del hidróxido de magnesio es $8,9 \cdot 10^{-12}$ Calcular su solubilidad expresada en g/l y el pH de la disolución saturada.
5. Calcular la solubilidad del PbI_2 en una disolución 0,1M de KI. Dato: $K_{ps} = 8,3 \cdot 10^{-9}$
6. Calcular la concentración mínima de iones OH^- necesaria para precipitar $\text{Mg}(\text{OH})_2$ en una disolución $5 \cdot 10^{-2}$ M de catión Mg^{2+} . Dato: $K_s = 8,9 \cdot 10^{-12}$
7. Razonar si se formará un precipitado cuando mezclamos 100 mL de disolución 2 M de sulfato de sodio con 2,7 g de nitrato de plomo (II). Dato: $K_s (\text{PbSO}_4) = 1,58 \cdot 10^{-8}$
8. BaSO_4 es un compuesto que se utiliza en la investigación radiográfica del tracto intestinal porque es opaco a la radiación y muy poco soluble $K_{ps} = 1,6 \cdot 10^{-9}$. Supongamos que hemos añadido una cierta cantidad de sulfato de bario sólido en agua para obtener una disolución saturada y deseamos reducir la concentración de Ba^{2+} a una cantidad mínima para hacer un preparado que sea ingerido por un paciente anormalmente alérgico al Ba^{2+} ¿Qué método podríamos recomendar? (El equilibrio de solubilidad es una reacción endotérmica)
 - a) Calentar el sistema
 - b) Añadir suficiente ácido sulfúrico para dar $[\text{H}^+] = 1\text{M}$
 - c) Añadir más sulfato de bario sólido
 - d) Reducir la cantidad de disolución saturada que está en presencia del sólido
 - e) Añadir sulfato de sodio
9. Calcular la solubilidad de Ag_2S en los siguientes casos sabiendo que $K_s (\text{Ag}_2\text{S}) = 8 \cdot 10^{-51}$:
 - a) Agua pura
 - b) En presencia de una disolución 0,2 M de nitrato de plata (disociada en un 100%)
 - c) En presencia de una disolución 0,003 M de sulfuro de bario (disociada en un 100%)

10. Una industria de galvanoplastia desea eliminar el Zn^{2+} contenido en sus aguas residuales. Para ello, opta por adicionar una disolución básica con el fin de lograr la precipitación del ion metálico como hidróxido de zinc. La cantidad de reactivo a añadir se controla por medida de pH, utilizando un dispositivo adecuado. Calcule a que pH se debe ajustar el medidor si la concentración de zinc en el vertido debe de ser de 800 ppb. Dato: $K_s(Zn(OH)_2)=3.10^{-17}$

11. Una disolución posee las siguientes concentraciones:

$[Cl^-]=1,5.10^{-1}mol/l$ $[Br^-]=5,0.10^{-4}mol/l$ $[CrO_4^{2-}]=1,9.10^{-2}mol/l$

Se añade a la disolución anterior gota a gota una disolución de $AgNO_3$ (disociada en un 100%) ¿Qué sal de plata precipitará antes?

$K_{ps}(AgCl)=1,5.10^{-10}$, $K_{ps}(AgBr)=5,0.10^{-13}$, $K_{ps}(AgCrO_4)=1,9.10^{-12}$

12. Se añade $AgNO_3$ en pequeñas proporciones a una disolución de $NaCl$ 0,01M, $NaBr$ 0,01M y NaI 0,01M. Suponiendo que la variación de volumen de la disolución sea despreciable por la adición de $AgNO_3$. Calcular:

a) El orden en que precipitarán

b) La $[Ag^+]$ a la que empieza a precipitar la especie menos soluble,

c) La $[I^-]$ cuando se inicia la precipitación de $AgBr$

d) La $[Ag^+]$ cuando empieza a precipitar $AgCl$,

e) La $[Br^-]$ cuando empieza a precipitar el $AgCl$

Datos: $K_{ps}(AgCl)=1,5.10^{-10}$, $K_{ps}(AgBr)=5,0.10^{-13}$, $K_{ps}(AgI)=1,5.10^{-16}$

13. Tenemos una disolución que es 0,025 M en $Cu(I)$ y 0,1 M en $Cu(II)$ y le añadimos ion sulfuro. Hallar:

a)Cuál es el sulfuro que precipita primero.

b) Cantidad de sulfuro necesaria para que comience la precipitación de cada catión

c) Qué cantidad queda sin precipitar del primer catión cuando empieza a precipitar el segundo

Datos: $K_s(CuS)=8.10^{-37}$, $K_s(Cu_2S)=3,0.10^{-49}$