

QUÍMICA

TEMA 8: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN

- Junio, Ejercicio C2
- Septiembre, Ejercicio B5
- Septiembre, Ejercicio C4

www.emestrada.org

- a) Calcule la solubilidad del fluoruro de calcio, CaF_2 , en agua pura.
b) Calcule la solubilidad del fluoruro de calcio, CaF_2 , en una disolución de fluoruro de sodio, NaF , $0,2 \text{ M}$.

Dato: $K_s(\text{CaF}_2) = 3,5 \cdot 10^{-11}$

QUÍMICA. 2020. JUNIO. C2

R E S O L U C I Ó N

- a) El equilibrio de ionización del compuesto es: $\text{CaF}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{F}^-$

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 3,5 \cdot 10^{-11} \Rightarrow s = 2,06 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

- b)

$$3,5 \cdot 10^{-11} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [0,2]^2 \Rightarrow s = [\text{Ca}^{2+}] = 8,75 \cdot 10^{-10} \text{ M}.$$

Disponemos en un recipiente de una disolución saturada de $\text{CaF}_2(\text{aq})$ en equilibrio con $\text{CaF}_2(\text{s})$, depositado en el fondo. Explique qué sucederá si se añade:

- a) Agua.
- b) Fluoruro de calcio, $\text{CaF}_2(\text{s})$.
- c) Fluoruro de sodio, $\text{NaF}(\text{s})$.

QUÍMICA. 2020. SEPTIEMBRE. B5

R E S O L U C I Ó N

a) El equilibrio de ionización del compuesto es: $\text{CaF}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{F}^{-}(\text{aq})$

Al añadir agua se disuelve más cantidad de $\text{CaF}_2(\text{s})$, por lo tanto, aumenta la solubilidad.

b) Al añadir $\text{CaF}_2(\text{s})$ esto no influye en el equilibrio, por lo tanto, no ocurre nada.

c) Al añadir $\text{NaF}(\text{s})$, aumentamos la concentración de $[\text{F}^{-}]$, por lo tanto, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda, es decir, aumenta la concentración de $\text{CaF}_2(\text{s})$, o lo que es lo mismo, disminuye la solubilidad.

a) Se mezclan 100 mL de una disolución de nitrato de talio (TlNO_3) $4 \cdot 10^{-2}$ M con 300 mL de otra disolución de cloruro de sodio (NaCl) $8 \cdot 10^{-3}$ M. Sabiendo que el producto de solubilidad del cloruro de talio (TlCl) es $1'9 \cdot 10^{-4}$, deduzca si precipitará dicha sal en estas condiciones.

b) Calcule la solubilidad del $\text{Mg}(\text{OH})_2$ en agua pura, sabiendo que su producto de solubilidad es $3'4 \cdot 10^{-4}$.

QUÍMICA. 2020. SEPTIEMBRE. C4

R E S O L U C I Ó N

a) El equilibrio de ionización del compuesto es: $\text{TlCl} \rightleftharpoons \text{Tl}^+ + \text{Cl}^-$

Calculamos las concentraciones de los iones

$$[\text{Tl}^+] = \frac{0'1 \cdot 4 \cdot 10^{-2}}{0'4} = 0'01 \quad [\text{Cl}^-] = \frac{0'3 \cdot 8 \cdot 10^{-3}}{0'4} = 6 \cdot 10^{-3}$$

Y como: $[\text{Tl}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = 0'01 \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot 10^{-5} < 1'9 \cdot 10^{-4} \Rightarrow$ No precipita

b) El equilibrio de ionización del compuesto es: $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$

$$K_s = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 \Rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{3'4 \cdot 10^{-4}}{4}} = 0'044 \text{ M.}$$