

QUÍMICA

TEMA 8: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN

- Junio, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 4, Ejercicio 5, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 6, Opción A

www.yoquieroaprobar.es

Dada una disolución saturada de $\text{Mg}(\text{OH})_2$, cuyo $K_s = 1'2 \cdot 10^{-11}$.

a) Exprese el valor de K_s en función de la solubilidad.

b) Razone cómo afectará a la solubilidad la adición de NaOH .

c) Razone cómo afectará a la solubilidad una disminución del pH

QUÍMICA. 2015. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

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

$$K_s = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3$$

b) Si adicionamos NaOH , estamos aumentando la concentración de OH^- , con lo cual el equilibrio tiende a desplazarse a la izquierda, disminuyendo la solubilidad y aumentando la cantidad de precipitado de $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

c) Al disminuir el pH, la disolución se hace más ácida, aumentando la concentración de H_3O^+ , con lo cual disminuye la concentración de OH^- , por lo tanto, el equilibrio se desplaza hacia la derecha y aumenta la solubilidad del $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones referidas al equilibrio de solubilidad del hidróxido de calcio:

a) Por cada mol de iones Ca^{2+} hay 2 moles de iones OH^- .

b) La relación entre la solubilidad de esta sustancia y el producto de solubilidad es $K_s = 2s^3$.

c) La solubilidad del hidróxido de calcio disminuye al añadir HCl.

QUÍMICA. 2015. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

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

a) Cierta, por cada mol de iones Ca^{2+} hay dos moles de iones OH^-

b) Falsa. La relación es:

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3$$

c) Falsa. Al añadir HCl, aumenta la concentración de H_3O^+ , con lo cual disminuye la concentración de OH^- , por lo tanto, el equilibrio se desplaza hacia la derecha y aumenta la solubilidad del Ca(OH)_2 .

Sabiendo que el producto de solubilidad, K_s , del hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, es a 25°C , calcule: $5'5 \cdot 10^{-6}$

a) La solubilidad de este hidróxido.

b) El pH de una disolución saturada de esta sustancia.

QUÍMICA. 2015. RESERVA 4. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

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

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 5'5 \cdot 10^{-6} \Rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{5'5 \cdot 10^{-6}}{4}} = 0'011 \text{ M}$$

b)

$$[\text{Ca}^{2+}] = s = 0'011 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 2s = 2 \cdot 0'011 = 0'022 \Rightarrow \text{pOH} = 1'65 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12'35$$

a) Sabiendo que el producto de solubilidad del Pb(OH)_2 , a una temperatura dada es $K_{\text{sp}} = 4 \cdot 10^{-15}$, calcula la concentración del catión Pb^{2+} disuelto.

b) Justifica mediante el cálculo apropiado, si se formará un precipitado de PbI_2 , cuando a 100 mL de una disolución 0'01 M de $\text{Pb(NO}_3)_2$ se le añaden 100 mL de una disolución de KI 0'02 M.

Datos: $K_{\text{sp}}(\text{PbI}_2) = 7'1 \cdot 10^{-9}$

QUÍMICA. 2015. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 6. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) El equilibrio de solubilidad es: $\text{Pb(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^-$.

$$K_{\text{sp}} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 4 \cdot 10^{-15} \Rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 10^{-15}}{4}} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

Luego: $[\text{Pb}^{2+}] = s = 1 \cdot 10^{-5} \text{ M}$

b) El equilibrio de solubilidad es: $\text{PbI}_2 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^-$.

$$K_{\text{sp}} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{I}^-]^2 = 7'1 \cdot 10^{-9}$$

Calculamos las concentraciones de $[\text{Pb}^{2+}]$ y $[\text{I}^-]$.

$$[\text{Pb}^{2+}] = \frac{0'1 \cdot 0'01}{0'2} = 5 \cdot 10^{-3}$$

$$[\text{I}^-] = \frac{0'1 \cdot 0'02}{0'2} = 0'01$$

$$[\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{I}^-]^2 = 5 \cdot 10^{-3} \cdot (0'01)^2 = 5 \cdot 10^{-7} > K_{\text{sp}} = 7'1 \cdot 10^{-9} \Rightarrow \text{Si precipita}$$