

QUÍMICA

TEMA 8: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN

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

Se disuelve hidróxido de cobalto(II) en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. Se conoce que la concentración de iones  $\text{OH}^-$  es  $3 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ . Calcule:

a) La concentración de iones  $\text{Co}^{2+}$  de esta disolución.

b) El valor de la constante del producto de solubilidad del compuesto poco soluble a esta temperatura.

QUÍMICA. 2014. JUNIO. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

### R E S O L U C I Ó N

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

$$[\text{OH}^-] = 2s = 3 \cdot 10^{-5} \Rightarrow s = \frac{3 \cdot 10^{-5}}{2} = 1'5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

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

b) La expresión del producto de solubilidad es:

$$K_s = [\text{Co}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 4(1'5 \cdot 10^{-5})^3 = 1'35 \cdot 10^{-14}$$

- a) Escriba la ecuación de equilibrio de solubilidad en agua del  $\text{Al(OH)}_3$ .
- b) Escriba la relación entre solubilidad y  $K_s$  para el  $\text{Al(OH)}_3$ .
- c) Razone cómo afecta a la solubilidad del  $\text{Al(OH)}_3$  un aumento del pH.
- QUÍMICA. 2014. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

a) El equilibrio de ionización del compuesto es:  $\text{Al(OH)}_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$

b) La constante del producto de solubilidad del compuesto es:

$$K_s = [\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]^3 = s \cdot (3s)^3 = 27s^4.$$

c) Al aumentar el pH de la disolución disminuye la concentración de iones  $\text{H}_3\text{O}^+$  y aumenta la concentración de iones  $\text{OH}^-$ . Según el principio de Le Chatelier, el equilibrio se desplazará hacia la izquierda para compensar el aumento de concentración de iones  $\text{OH}^-$ , con lo cual disminuye la solubilidad del compuesto.

La solubilidad del  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  en agua a cierta temperatura es de 0,0032 g/L. Calcular:

a) El valor de  $K_s$ .

b) A partir de qué pH precipita el hidróxido de manganeso(II) en una disolución que es 0,06 M en  $\text{Mn}^{2+}$ .

Datos: Masas atómicas H = 1 ; Mn = 55 ; O = 16.

QUÍMICA. 2014. RESERVA 4. EJERCICIO 6. OPCIÓN A

### R E S O L U C I Ó N

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

La constante del producto de solubilidad del compuesto es:

$$K_s = [\text{Mn}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 4 \cdot \left( \frac{0'0032}{89} \right)^3 = 1'86 \cdot 10^{-13}.$$

b) Calculamos la concentración de  $[\text{OH}^-]$

$$K_s = 1'86 \cdot 10^{-13} = [\text{Mn}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = 0'06 \cdot [\text{OH}^-]^2 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 1'76 \cdot 10^{-6}$$

Calculamos el pH

$$[\text{OH}^-] = 1'76 \cdot 10^{-6} \Rightarrow \text{pOH} = 5'75 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 5'75 = 8'25$$

**Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:**

**a) El producto de solubilidad del  $\text{FeCO}_3$  disminuye si se añade  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a una disolución acuosa de la sal.**

**b) La solubilidad del  $\text{FeCO}_3$  en agua pura ( $K_s = 3,2 \cdot 10^{-11}$ ) es aproximadamente la misma que la del  $\text{CaF}_2$  ( $K_s = 5,3 \cdot 10^{-9}$ ).**

**c) La solubilidad del  $\text{FeCO}_3$  aumenta si se añade  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a una disolución acuosa de la sal.**

**QUÍMICA. 2014. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

a) Falsa. El producto de solubilidad, como todas las constantes de equilibrio, depende de la temperatura.

b) Falsa. Ya que: El equilibrio de ionización del compuesto es:  $\text{FeCO}_3 \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$

$$K_s = 3'2 \cdot 10^{-11} = [\text{Fe}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}] = s \cdot s = s^2 \Rightarrow s = 5'65 \cdot 10^{-6}.$$

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

$$K_s = 5'3 \cdot 10^{-9} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 \Rightarrow s = 1'09 \cdot 10^{-3}.$$

c) Falsa. La adición de carbonato de sodio,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , proporciona a la disolución iones  $\text{CO}_3^{2-}$ , con lo cual el equilibrio se desplaza hacia la izquierda precipitando el compuesto poco soluble y disminuyendo su solubilidad.