

QUÍMICA

TEMA 8: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN

- Junio, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 5, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 6, Opción A

Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) Como el producto de solubilidad del cloruro de plata es $2,8 \cdot 10^{-10}$, la solubilidad en agua de esta sal es $3 \cdot 10^{-3}$ M.

b) En toda disolución saturada de hidróxido de magnesio se cumple: $[\text{OH}^-] \cdot [\text{Mg}^{2+}]^2 = K_s$.

c) Todos los hidróxidos poco solubles se hacen aún más insolubles en medio básico.

QUÍMICA. 2013. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Es falsa, ya que: El equilibrio de solubilidad es: $\text{AgCl} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$. La expresión del producto de solubilidad es:

$$K_s = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = s \cdot s = s^2 \Rightarrow s = \sqrt{K_s} = \sqrt{2,8 \cdot 10^{-10}} = 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

b) Es falsa, ya que: El equilibrio de solubilidad es: $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2 \text{OH}^-$. La expresión del producto de solubilidad es: $K_s = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2$ y esta expresión se cumple en cualquier disolución saturada de este hidróxido.

c) Es cierta, ya que, al aumentar la concentración de iones oxhidrilos el equilibrio se desplaza hacia la izquierda, con lo cual disminuye la concentración de sal disuelta.

Escriba la ecuación que relaciona la solubilidad (s) del Ag_2S con el producto de solubilidad (K_s) en los siguientes casos:

a) En agua pura.

b) En una disolución acuosa 0,2 M de AgNO_3 totalmente disociado.

c) En una disolución acuosa 0,03 M de BaS totalmente disociado.

QUÍMICA. 2013. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

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

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

$$\text{b) } K_s = [\text{S}^{2-}] \cdot [\text{Ag}^+]^2 = s \cdot (0'2)^2 = 0'04s$$

$$\text{c) } K_s = [\text{S}^{2-}] \cdot [\text{Ag}^+]^2 = 0'03 \cdot (2s)^2 = 0'12s^2$$

A 25°C el producto de solubilidad del MgF_2 es $8 \cdot 10^{-8}$.

a) ¿Cuántos gramos de MgF_2 pueden disolverse en 250 mL de agua?

b) ¿Cuántos gramos de MgF_2 se disuelven en 250 mL de disolución 0,1 M de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$?

Datos: Masas atómicas Mg = 24; F = 19.

QUÍMICA. 2013. RESERVA 2. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

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

$$K_s = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 \Rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} = \sqrt[3]{\frac{8 \cdot 10^{-8}}{4}} = 2'71 \cdot 10^{-3} \text{ moles/L}$$

$$2'71 \cdot 10^{-3} \frac{\text{moles}}{\text{L}} \cdot \frac{62 \text{ g MgF}_2}{1 \text{ mol MgF}_2} \cdot 0'25 \text{ L} = 0'042 \text{ g de MgF}_2$$

b) $K_s = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = 0'1 \cdot (2s)^2 = 0'4s^2 \Rightarrow s = \sqrt{\frac{K_s}{0'4}} = \sqrt{\frac{8 \cdot 10^{-8}}{0'4}} = 4'47 \cdot 10^{-4} \text{ moles/L}$

$$4'47 \cdot 10^{-4} \frac{\text{moles}}{\text{L}} \cdot \frac{62 \text{ g MgF}_2}{1 \text{ mol MgF}_2} \cdot 0'25 \text{ L} = 6'92 \cdot 10^{-3} \text{ g de MgF}_2$$

Una disolución saturada de hidróxido de calcio a 25°C contiene 0,296 gramos de Ca(OH)_2 por cada 200 mL de disolución. Determine:

a) El producto de solubilidad del Ca(OH)_2 a 25°C.

b) La concentración del ión Ca^{2+} y el pH de la disolución.

Datos: Masas atómicas $\text{Ca} = 40$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$.

QUÍMICA. 2013. RESERVA 4. EJERCICIO 6. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Calculamos la molaridad de la disolución

$$M = \frac{\frac{g}{\text{Pm}}}{V} = \frac{0'296}{\frac{74}{0'2}} = 0'02$$

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

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 4 \cdot 0'02^3 = 3'2 \cdot 10^{-5}$$

b)

$$[\text{Ca}^{2+}] = s = 0'02 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 2s = 2 \cdot 0'02 = 0'04 \Rightarrow \text{pOH} = 1'39 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12'61$$