

QUÍMICA

TEMA 8: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN

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

El sulfato de bario es tan insoluble que puede ingerirse sin riesgo a pesar de que el ión Ba^{2+} es tóxico. A 25°C , en 500 mL de agua se disuelven 0,001225 g de BaSO_4 .

a) ¿Cuáles son las concentraciones de Ba^{2+} y SO_4^{2-} en una disolución saturada de BaSO_4 ?

b) Calcule el valor de la constante del producto de solubilidad para esta sal.

Datos: Masas atómicas $\text{Ba} = 137,3$; $\text{S} = 32$; $\text{O} = 16$.

QUÍMICA. 2016. RESERVA 1. EJERCICIO 6. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) El equilibrio de solubilidad del compuesto es: $\text{BaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

Calculamos la concentración de $[\text{Ba}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}] = \frac{0,001225}{0,5} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ M}$

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

$$K_s = [\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = s \cdot s = s^2 = (1,05 \cdot 10^{-5})^2 = 1,1 \cdot 10^{-10}.$$

Sabiendo que el valor de K_s del $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a una determinada temperatura es: $5'5 \cdot 10^{-6}$

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

b) Razone cómo afectará a su solubilidad en agua la adición de CaCl_2 a la disolución.

c) Razone cómo afectará a su solubilidad en agua la adición de HCl a la disolución.

QUÍMICA. 2016. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

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

La constante del producto de solubilidad del compuesto es:

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

b) La adición de cloruro de magnesio, CaCl_2 , proporciona a la disolución iones Ca^{2+} , y al aumentar su concentración, provoca que se favorezca la reacción entre ellos y los iones hidróxidos para producir el compuesto poco soluble, es decir, la adición del ión común Ca^{2+} al equilibrio, hace que éste se desplace hacia la izquierda precipitando el compuesto poco soluble y disminuyendo su solubilidad.

c) Al adicionar un ácido fuerte, los protones añadidos reaccionan con los iones hidróxidos para formar agua, y al disminuir su concentración, el equilibrio de solubilidad se desplace hacia la derecha hasta recuperarlo, aumentando la solubilidad del hidróxido de calcio.

A 25°C, el producto de solubilidad del $\text{Cd}(\text{OH})_2$, es $2'5 \cdot 10^{-14}$

a) ¿Cuántos gramos de $\text{Cd}(\text{OH})_2$ pueden disolverse en 1'5 litros de agua a esa temperatura.

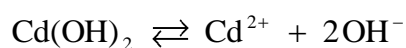
b) ¿Cuál será el pH de la disolución resultante?

Datos: Masas atómicas: Cd = 112'4 ; H = 1 ; O = 16

QUÍMICA. 2016. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) El equilibrio de solubilidad es:



$$K_s = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 \Rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{2'5 \cdot 10^{-14}}{4}} = 1'84 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$$1'84 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \frac{146'4 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} \cdot 1'5 \text{ litros} = 4'04 \cdot 10^{-3} \text{ gr}$$

$$\text{b) } [\text{OH}^-] = 2s = 2 \cdot 1'84 \cdot 10^{-5} = 3'68 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 3'68 \cdot 10^{-5} = 4'43 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 4'43 = 9'57$$