

PROBLEMAS Y CUESTIONES ADICIONALES

TEMA 9: REACCIONES DE PRECIPITACIÓN.

9.20. Las afirmaciones siguientes pueden referirse a la solubilidad, al producto de solubilidad, o a ambos. Indicar a qué son aplicables:

- a) Es una constante de equilibrio.
- b) Se modifica al añadir un ión común.
- c) Representa la cantidad de sólido que se disuelve en unas condiciones dadas.
- d) Puede variar con la temperatura.
- e) Puede variar con el pH.

9.21. La solubilidad molar del sulfuro de hierro (III) en agua, en términos de su producto de solubilidad, vale:

- a) $s = (K_{PS})^{1/5}$
- b) $s = (K_{PS})^{1/2}$
- c) $s = (K_{PS}/108)^{1/5}$
- d) $s = (K_{PS}/5)^{1/5}$

9.22. Utilizando la tabla de productos de solubilidad repartida en clase, determinar cuál de las siguientes sales tiene mayor solubilidad en agua a 25°C.

- a) Carbonato de plomo (II)
- b) Cloruro de oro(I)
- c) Arseniato de plata
- d) Sulfato de calcio.

9.23. El agua de bebida fluorada contiene, aproximadamente, 1 ppm de F⁻. ¿Es suficientemente soluble en agua el CaF₂ como para utilizarse como fuente iones fluoruro en la fluoración del agua de bebida? [$K_{PS}(\text{CaF}_2) = 4 \cdot 10^{-11}$].

9.24. Si mezclamos 50 mL de cloruro de bario 0.05 M con 50 mL de sulfato potásico 0.10 M, indicar cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas, haciendo uso, si se necesita, de la tabla de productos de solubilidad repartida en clase.

- a) Precipitará cloruro potásico.
- b) Precipitará sulfato de bario.
- c) No precipitará ninguna sal.
- d) La concentración de K⁺ en la disolución, una vez alcanzado el equilibrio, será 0.2 M
- e) La concentración de Ba²⁺ en la disolución, una vez alcanzado el equilibrio, será 0.025 M.

9.25. Calcular la concentración de CO₃²⁻ necesaria para precipitar CaCO₃ a partir de un agua dura que contiene 50 mg de Ca²⁺ por litro. [$K_{PS}(\text{CaCO}_3) = 5 \cdot 10^{-9}$].

9.26. ¿En cuál de las siguientes disoluciones el carbonato de calcio será más soluble?

- a) En agua.
- b) En una disolución 0.2 M de cloruro de calcio.
- c) En una disolución 0.2 M de ácido clorhídrico.
- d) En una disolución 0.2 de carbonato sódico.

9.27. ¿Cuál o cuáles de las siguientes sales serán más solubles en HNO₃ 1.0 M que en agua pura?

- a) Sulfuro de hierro (II).
- b) Carbonato de estroncio.
- c) Cianuro de plata.
- d) Cloruro de plata.

9.28. De acuerdo con el Real Decreto 1423/1982 (B.O.E. 29-6-1982), para que un agua de bebida envasada pueda ser comercializada como minero-medicinal, la cantidad de SO₄²⁻ no puede superar los 250 mg/L. Un alumno siente curiosidad por saber si un agua comercializada cumple el requisito exigido para los sulfatos. Para comprobarlo, toma 100 mL del agua que quiere analizar y va añadiendo gotas de una disolución 0.005 M de cloruro de bario. En el instante que se inicia la precipitación ha gastado 10 mL de la disolución de la sal de bario. ¿Cumple el agua el requisito legal exigido para los sulfatos?

9.29. ¿Precipitará el hidróxido de magnesio en una disolución que es 0.01 M en cloruro de magnesio y 0.10 M en acetato sódico? [Datos: K_{PS} (Mg(OH)₂) = 1.8·10⁻¹¹, K_a(CH₃COOH) = 1.8·10⁻⁵].

SOLUCIONES

9.20. a) K_{PS}; b) s; c) s; d) Ambos; e) s

9.21. c

9.22. d

9.23. Sí.

9.24. b

9.25. 4·10⁻⁶ M.

9.26. c

9.27. a, b y c.

9.28. Sí

9.29. No