

**QUÍMICA 2º BACHILLERATO****HOJA Nº 16****EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN**

1.-/ Para los compuestos poco solubles CuBr, Ba(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> y Fe(OH)<sub>3</sub>:

- Escriba la ecuación de equilibrio de solubilidad en agua.
- La expresión del producto de solubilidad.
- El valor de la solubilidad en función del producto de solubilidad.

2.-/ A 25 °C, 1 litro de agua disuelve  $1,31 \cdot 10^{-5}$  moles de cloruro de plata. Calcule el producto de solubilidad del AgCl a esta temperatura.

3.-/ La solubilidad del sulfato de plomo (II) en el agua es de 0,038 gramos por litro. Calcule su producto de solubilidad.

DATOS: Masas atómicas relativas: S = 32; O = 16; Pb = 207.

4.-/ A la temperatura de 25 °C, 250 mL disuelven 0,172 g de yoduro de plomo (II). Determine el valor de su producto de solubilidad.

DATOS: Masas atómicas relativas: Pb = 207; I = 127.

5.-/ Calcule la solubilidad, a 25 °C, del hidróxido de magnesio, si el producto de solubilidad de este compuesto a dicha temperatura es de  $1,20 \cdot 10^{-11}$ .

6.-/ El producto de solubilidad del yodato de plomo (II) es de  $2,50 \cdot 10^{-13}$ . ¿Cuál es su solubilidad?:

- En moles por litro.
- En gramos por litro.

DATOS: Masas atómicas relativas: Pb = 207; O = 16; I = 127.

7.-/ Cómo se modificará la solubilidad del carbonato de calcio, sólido blanco insoluble, si a una disolución saturada de esta sal se le adiciona:

- Carbonato de sodio, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- CaCO<sub>3</sub>.
- Cloruro de calcio.

8.-/ Determine si se produce un precipitado cuando se mezclan dos volúmenes iguales de disoluciones  $2 \cdot 10^{-4}$  M de un catión y un anión de las siguientes especies:

- Ag<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>.
- Pb<sup>2+</sup> y I<sup>-</sup>.
- Bi<sup>3+</sup> y S<sup>2-</sup>.

DATOS:  $K_s(\text{AgCl}) = 2,8 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_s(\text{PbI}_2) = 1,4 \cdot 10^{-8}$ ;  $K_s(\text{Bi}_2\text{S}_3) = 1,5 \cdot 10^{-72}$ .

9.-/ Halle la solubilidad del Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> si su producto de solubilidad vale  $1,60 \cdot 10^{-21}$ :

- En moles por litro.
- En miligramos por litro.

DATOS: Masas atómicas relativas: Ag = 108; O = 16; P = 31.

10.-/ La concentración de iones Ag<sup>+</sup> de una disolución es  $4 \cdot 10^{-3}$  M. Calcule la concentración de iones Cl<sup>-</sup> que tiene que sobrepasarse para que precipite el AgCl.

DATO: Producto de solubilidad del AgCl a 25 °C:  $1,8 \cdot 10^{-10}$ .

11.-/ En 150 mL de agua, a 25 °C, se disuelven 0,160 g de  $\text{CaSO}_4$ . Halle el producto de solubilidad del sulfato de calcio a la temperatura dada.

DATOS: Masas atómicas relativas: Ca = 40; S = 32; O = 16.

12.-/ El producto de solubilidad del perclorato potásico,  $\text{KClO}_4$ , es de  $1,07 \cdot 10^{-2}$ . Calcule el volumen de disolución que contiene disuelto 1,00 g de perclorato potásico.

DATOS: Masas atómicas relativas: K = 39; Cl = 35,5; O = 16.

13.-/ Indique si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- El valor de la constante del producto de solubilidad alcanza su máximo valor después de varios minutos.
- Una disolución saturada de un compuesto insoluble,  $A_mB_n$ , tiene una concentración de sal disuelta que es  $(m + n)$  veces la solubilidad.
- El valor de la constante del producto de solubilidad depende de la temperatura.

14.-/ La solubilidad del fosfato de plata en agua, a 25 °C, es  $6,5 \cdot 10^{-3}$  g/L. Calcule el producto de solubilidad del fosfato de plata.

DATOS: Masas atómicas relativas: Ag = 108; O = 16; P = 31.

15.-/ Indique si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Si a una disolución saturada de una sal insoluble se le añade uno de los iones que la forma, disminuye la solubilidad.
- Dos especies iónicas de cargas opuestas forman un precipitado (compuesto insoluble) cuando el producto de sus concentraciones actuales es igual al producto de solubilidad.
- Para desplazar un equilibrio de solubilidad hacia la formación de más cantidad de sólido insoluble, se extrae de la disolución una porción del precipitado.

16.-/ Sabiendo que el producto de solubilidad del hidróxido de plomo (II), a 25 °C, es  $2,8 \cdot 10^{-16}$ , calcule la solubilidad en g/L del  $\text{Pb(OH)}_2$  a dicha temperatura.

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Pb = 207.

17.-/ A 25 °C se preparan 500 mL de una disolución de carbonato de calcio en agua. Cuando dicha disolución se evapora, se encuentra que el residuo sólido y seco de  $\text{CaCO}_3$  pesa 3,5 mg. Calcule el producto de solubilidad a 25 °C.

DATOS: Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Ca = 40.

18.-/ Indique si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- El desplazamiento de un equilibrio de solubilidad de un compuesto insoluble hacia la solubilización del precipitado puede hacerse retirando uno de los iones que forman la sal insoluble.
- Si a un equilibrio de solubilidad de un sólido insoluble se le añade más sólido insoluble, el equilibrio no se desplaza hacia ningún lado.
- La molaridad de una disolución saturada de una sal insoluble es su solubilidad.

19.-/ Determine qué pH tendrá una disolución saturada de hidróxido de magnesio,  $\text{Mg(OH)}_2$ , si su producto de solubilidad  $K_s$  vale  $3,2 \cdot 10^{-11}$ .

20.-/ A 25 °C 100 mL de una disolución saturada de  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  (sólido insoluble), produce por evaporación un residuo de 3,55 mg. Calcule:

- La solubilidad molar del carbonato de plata a esa temperatura.
- Su producto de solubilidad.

DATOS: Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Ag = 108.

- 21.-/** Se desea preparar 1 L de disolución saturada de  $\text{CaCO}_3$  (sólido cristalino blanco insoluble) a una temperatura determinada. Calcule:
- La solubilidad de la sal.
  - La cantidad mínima necesaria de carbonato de calcio para preparar la disolución saturada.
- DATOS:  $K_s(\text{CaCO}_3) = 4,8 \cdot 10^{-9}$ . Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Ca = 40.
- 22.-/** El cromato de plomo (II),  $\text{PbCrO}_4$  (sólido amarillento insoluble), tiene una solubilidad en agua de  $5,3 \cdot 10^{-7}$  mol/L, a 25°C. Calcule el producto de solubilidad del compuesto a esa temperatura.
- 23.-/** Se sabe que las solubilidades en agua, a 25 °C, del  $\text{PbI}_2$  (sólido amarillo insoluble) y  $\text{Ag}_3\text{AsO}_4$  (sólido blanco insoluble) son respectivamente  $1,84 \cdot 10^{-3}$  M y  $1,39 \cdot 10^{-6}$  M. Calcule:
- El producto de solubilidad del yoduro de plomo (II) a esa temperatura.
  - El producto de solubilidad del arseniato de plata a esa temperatura.
- 24.-/** Calcule el producto de solubilidad del  $\text{MgCO}_3$ , sabiendo que en 200 mL de una disolución saturada a 25 °C se han disuelto 3,2 mg de sal.
- DATOS: Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Mg = 24,3.
- 25.-/** La solubilidad del hidróxido de magnesio,  $\text{Mg(OH)}_2$ , en agua es de 9,6 mg/L a 25 °C. Calcule:
- El producto de solubilidad de este hidróxido insoluble a esa temperatura.
  - La solubilidad a 25 °C, en una disolución 0,1 M de  $\text{Mg(NO}_3)_2$ .
- DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Mg = 24,3.
- 26.-/** A partir del producto de solubilidad del cloruro de plata, igual a  $1,60 \cdot 10^{-10}$ , calcule su solubilidad en:
- Agua pura.
  - En una disolución 0,1 M de NaCl.
  - Indicar un método para disolver el precipitado de cloruro de plata.
- 27.-/** La solubilidad del  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  en agua es  $9,9 \cdot 10^{-5}$  mol/L. ¿Cuál será la solubilidad, en g/L, de esta sal en una disolución de 0,01 M de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ?
- DATO:  $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 3,9 \cdot 10^{-12}$ . Masas atómicas relativas: Cr = 52; O = 16; Ag = 108.
- 28.-/** La solubilidad del  $\text{CaF}_2$  es de 86 mg/L a 25 °C. Calcule:
- La concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{F}^-$  en una disolución saturada de dicha sal.
  - El producto de solubilidad de la sal a esa temperatura.
- DATOS: Masas atómicas relativas: F = 19; Ca = 40.
- 29.-/** El producto de solubilidad del cromato de plata,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  (sólido amarillo-rojizo insoluble), a una temperatura dada es  $1,1 \cdot 10^{-12}$ . Calcule:
- La molaridad de una disolución saturada de dicha sal a esa temperatura.
  - La solubilidad del cromato de plata en mg/L.
- DATOS: Masas atómicas relativas: O = 16; Cr = 52; Ag = 108.
- 30.-/** Calcule la solubilidad del cromato de plata en una disolución 0,1 M de nitrato de plata.
- DATO:  $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1,0 \cdot 10^{-12}$ . Masas atómicas relativas: O = 16; Cr = 52; Ag = 108.
- 31.-/** Se disuelve  $\text{Co(OH)}_2$  en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. Se conoce que la concentración de iones  $\text{OH}^-$  es  $3 \cdot 10^{-5}$  M. Calcule:
- La concentración de iones  $\text{Co}^{2+}$  de esta disolución.
  - El valor de la constante del producto de solubilidad del compuesto a esa temperatura.

32.-/ Conociendo que el producto de solubilidad del  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  a 25 °C es de  $6,3 \cdot 10^{-36}$ , calcule la solubilidad molar en agua de dicho compuesto a esa temperatura.

33.-/ Sabiendo que el producto de solubilidad del  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  a una determinada temperatura es de  $4 \cdot 10^{-15}$ , calcule la concentración de catión  $[\text{Pb}^{2+}]$  disuelto.

34.-/ Calcule la solubilidad del  $\text{CaSO}_4$ :

- En agua pura.
- En una disolución 0,50 M de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

DATO:  $K_s(\text{CaSO}_4) = 9,1 \cdot 10^{-6}$ .

35.-/ Calcule la solubilidad del  $\text{Ag}_2\text{S}$  en los siguientes casos:

- En agua pura.
- En una disolución 0,1 M de  $\text{AgNO}_3$ .

DATO:  $K_s(\text{Ag}_2\text{S}) = 8 \cdot 10^{-51}$ .

36.-/ Calcule la solubilidad del  $\text{PbI}_2$  en los siguientes casos:

- En agua pura.
- En una disolución 0,5 M de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .
- En una disolución 0,1 M de KI.

DATO:  $K_s(\text{PbI}_2) = 1,4 \cdot 10^{-8}$ .

37.-/ Calcule la solubilidad del  $\text{Ag}_3\text{AsO}_4$  en los siguientes casos:

- En una disolución 0,1 M de nitrato de plata.
- En una disolución 0,1 M de arseniato de sodio.

DATO:  $K_s(\text{Ag}_3\text{AsO}_4) = 10^{-22}$ .

38.-/ Se mezclan 100 mL de disolución 1 M de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  con 100 mL de disolución 0,1 M de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .

- Razone si se forma o no un precipitado de  $\text{PbSO}_4$ .
- Calcule la cantidad de compuesto insoluble,  $\text{PbSO}_4$ , que se forma.

DATO:  $K_s(\text{PbSO}_4) = 1,58 \cdot 10^{-8}$ .

39.-/ Indique si se formará un precipitado de  $\text{PbI}_2$  (fase sólida amarilla) cuando a 100 mL de una disolución 0,01 M de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  se le añaden 50 mL de una disolución de KI 0,02 M.

DATO:  $K_s(\text{PbI}_2) = 7,1 \cdot 10^{-9}$ .

40.-/ Se mezclan 10 mL de disolución  $10^{-3}$  M de  $\text{Ca}^{2+}$  con 10 mL de disolución  $2 \cdot 10^{-3}$  M de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

- Justifique si se forma o no precipitado.
- En caso de que se forme precipitado, calcule la cantidad de sólido formado ( $\text{CaCO}_3$ ).

DATO:  $K_s(\text{CaCO}_3) = 4 \cdot 10^{-9}$ .

41.-/ Se prepara una disolución disolviendo 0,02 moles de NaCl y 0,15 moles de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  en un litro de agua. Predecir si se formará o no un precipitado de  $\text{PbCl}_2$ .

DATO:  $K_s$  del  $\text{PbCl}_2 = 1,7 \cdot 10^{-5}$ .

42.-/ Añadimos 100 mL de una disolución 0,01 M de  $\text{CaCl}_2$  a 150 mL de otra disolución 0,001 M de  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . Sabiendo que el producto de solubilidad del sulfato de calcio vale  $2,4 \cdot 10^{-5}$ , prediga si se formará o no un precipitado de esta sal.

43.-/ A una disolución acuosa que contiene iones cloruro y cromato, ambos a una concentración 0,01 M, se le añade, gota a gota, otra disolución acuosa de nitrato de plata. Se pide:

- ¿Qué anión precipitará primero con la sal de plata?
- ¿Cuál es la concentración necesaria de iones plata,  $[Ag^+]$ , para que se inicie la precipitación?

DATOS:  $K_s (Ag_2CrO_4) = 1,9 \cdot 10^{-12}$ ;  $K_s (AgCl) = 1,7 \cdot 10^{-10}$ .

44.-/ El producto de solubilidad del AgCl a una determinada temperatura es  $1,0 \cdot 10^{-10}$ . Si se mezclan 20 mL de disolución de nitrato de plata  $10^{-4}$  M con 20 mL de disolución de NaCl  $10^{-4}$  M, se pide:

- ¿Se producirá precipitado? Razone la respuesta.
- Determinar la concentración del ion  $Ag^+$  en la disolución resultante.

45.-/ Se dispone de una disolución acuosa saturada de  $Fe(OH)_3$ , compuesto poco soluble.

- Escriba la expresión del producto de solubilidad para este compuesto.
- Deduzca la expresión que permite conocer la solubilidad del hidróxido a partir del producto de solubilidad.
- Razone cómo varía la solubilidad del hidróxido al aumentar el pH de la disolución.

46.-/ Los productos de solubilidad del cloruro de plata y del fosfato de plata en agua son, respectivamente,  $1,6 \cdot 10^{-11}$  y  $1,8 \cdot 10^{-18}$ . Razone:

- ¿Qué sal será más soluble en agua?
- ¿Cómo se modificará la solubilidad de ambas sales, si se añade a cada una de ellas nitrato de plata?

47.-/ A 25 °C el producto de solubilidad en agua del hidróxido de plata es  $2 \cdot 10^{-8}$ . Para esa temperatura, calcule:

- La solubilidad del compuesto en g/L.
- La solubilidad del hidróxido de plata en una disolución de pH = 13.

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Ag = 108.

48.-/ A cierta temperatura el producto de solubilidad en agua del AgI es  $8,3 \cdot 10^{-17}$ . Para esa temperatura, calcule la solubilidad molar del compuesto en:

- Una disolución 0,1 M de  $AgNO_3$ .
- Una disolución de ácido yodhídrico de pH = 2.

49.-/ A 25 °C el producto de solubilidad del carbonato de plata en agua pura es  $8,1 \cdot 10^{-12}$ . Calcule:

- La solubilidad molar del carbonato de plata a 25 °C.
- Los gramos de carbonato de plata que podemos llegar a disolver en medio litro de agua a esa temperatura.

DATOS: Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Ag = 108.

50.-/ Se dispone de una disolución acuosa saturada de  $Ag_2CrO_4$  con una pequeña cantidad de precipitado en el fondo. Razone cómo afecta a la cantidad de precipitado la adición de:

- Agua.
- Una disolución acuosa de cromato de sodio.
- Una disolución acuosa de nitrato de plata.

51.-/ En un vaso de agua se pone una cierta cantidad de una sal poco soluble, de fórmula general  $AB_3$ , y no se disuelve completamente. El producto de solubilidad de la sal es  $K_s$ :

- Deduzca la expresión que relaciona la concentración molar de  $A^{3+}$  con el producto de solubilidad de la sal.
- Si se añade una cantidad de una sal muy soluble  $CB_2$ . Indique, razonadamente, la variación que se produce en la solubilidad de la sal  $AB_3$ .
- Si B es el ion  $OH^-$  ¿Cómo influye la disminución del pH en la solubilidad del compuesto?

52.-/ A 25 °C la constante del equilibrio de solubilidad del  $Mg(OH)_2$  sólido es,  $K_s = 3,4 \cdot 10^{-11}$ .

- Establezca la relación que existe entre la constante  $K_s$  y la solubilidad (s) del  $Mg(OH)_2$ .
- Explique, razonadamente, cómo se podría disolver a 25 °C y mediante procedimientos químicos un precipitado de  $Mg(OH)_2$ .
- ¿Qué efecto tendría sobre la solubilidad del  $Mg(OH)_2$  a 25 °C la adición de cloruro de magnesio? Razone la respuesta.

53.-/ El pH de una disolución saturada de hidróxido de magnesio en agua pura, a una cierta temperatura es de 10,38.

- ¿Cuál es la solubilidad molar del hidróxido de magnesio a esa temperatura? Calcule el producto de solubilidad.
- ¿Cuál es la solubilidad del hidróxido de magnesio en una disolución 0,01 M de hidróxido de sodio?

54.-/ En diversos países la fluoración del agua de consumo humano es utilizada para prevenir caries.

- Si el producto de solubilidad  $K_s$  del  $CaF_2$  es  $1,0 \cdot 10^{-10}$ , ¿cuál es la solubilidad de una disolución saturada de  $CaF_2$ ?
- ¿Qué cantidad en gramos de NaF hay que añadir a un litro de una disolución acuosa que contiene 20 mg de  $Ca^{2+}$  para que empiece a precipitar  $CaF_2$ ?

DATOS: Masas atómicas relativas: F = 19; Na = 23; Ca = 40.

55.-/ Justifica la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- 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.
- En toda disolución saturada de hidróxido de magnesio se cumple:  $[OH^-][Mg^{2+}]^2 = K_s$ .
- Todos los hidróxidos poco solubles se hacen aun más insolubles en medio básico.

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

- ¿Cuántos gramos de  $MgF_2$  pueden disolverse en 250 mL de agua?
- ¿Cuántos gramos de  $MgF_2$  se disuelven en 250 mL de disolución 0,1 M de  $Mg(NO_3)_2$ ?

DATOS: Masas atómicas relativas: F = 19; Mg = 24.

57.-/ 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:

- El producto de solubilidad del  $Ca(OH)_2$  a 25 °C.
- La concentración del ion  $Ca^{2+}$  y el pH de la disolución.

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Ca = 40.

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

- En agua pura.
- En una disolución acuosa 0,2 M de  $AgNO_3$  totalmente disociado.
- En una disolución acuosa 0,03 M de BaS totalmente disociado.

59.-/ 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  $3 \cdot 10^{-5}$  M. Calcule:

- La concentración de iones  $\text{Co}^{2+}$  de esta disolución.
- El valor de la constante del producto de solubilidad del compuesto poco soluble a esta temperatura.

60.-/ Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- El producto de solubilidad de  $\text{FeCO}_3$  disminuye si se añade  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a una disolución acuosa de la sal.
- La solubilidad del  $\text{FeCO}_3$  en agua pura ( $K_s = 3,2 \cdot 10^{-11}$ ) es aproximadamente la misma que la del  $\text{CaF}_2$  ( $K_s = 5,3 \cdot 10^{-9}$ ).
- La solubilidad del  $\text{FeCO}_3$  aumenta si se añade  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a una disolución acuosa de la sal.

- 61.-/
  - Escriba la ecuación de equilibrio de solubilidad en agua del  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .
  - Escriba la relación entre solubilidad y  $K_s$  para el  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .
  - Razone cómo afecta a la solubilidad del  $\text{Al}(\text{OH})_3$  un aumento del pH.

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

- El valor de  $K_s$ .
- 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 relativas: H = 1; O = 16; Mn = 55.

63.-/ Dada una disolución saturada de hidróxido de magnesio, cuya  $K_s = 1,2 \cdot 10^{-11}$ :

- Expresar el valor de  $K_s$  en función de la solubilidad.
- Razone cómo afectará a la solubilidad la adición de NaOH.
- Razone cómo afectará a la solubilidad una disminución del pH.

- 64.-/
  - Sabiendo que el producto de solubilidad del  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ , a una temperatura dada es  $K_s = 4 \cdot 10^{-15}$ , calcule la concentración del catión  $\text{Pb}^{2+}$  disuelto.
  - Justifique, mediante el cálculo apropiado, si se formará un precipitado de  $\text{PbI}_2$ , cuando a 100 mL de una disolución 0,01 M de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  se le añaden 100 mL de una disolución de KI 0,02 M.

DATO:  $K_s (\text{PbI}_2) = 7,1 \cdot 10^{-9}$ .

65.-/ Sabiendo que el producto de solubilidad,  $K_s$ , del hidróxido de calcio (s), es  $5,5 \cdot 10^{-6}$  a 25 °C, calcule:

- La solubilidad de este hidróxido.
- El pH de una disolución saturada de esta sustancia.

66.-/ Razone sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones referidas al equilibrio de solubilidad del hidróxido de calcio:

- Por cada mol de iones  $\text{Ca}^{2+}$  hay dos moles de iones  $\text{OH}^-$ .
- La relación entre la solubilidad de esta sustancia y el producto de solubilidad es  $K_s = 2s^3$ .
- La solubilidad del hidróxido de calcio disminuye al añadir HCl.

67.-/ A 25°C, el producto de solubilidad del hidróxido de cadmio es  $2,5 \cdot 10^{-14}$ .

- ¿Cuántos gramos de hidróxido de cadmio pueden disolverse en 1,5 litros de agua, a esa temperatura?
- ¿Cuál será el pH de la disolución resultante?

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Cd = 112,4.

68.-/ El sulfato de bario es tan insoluble que puede ingerirse sin riesgo a pesar de que el ion  $\text{Ba}^{2+}$  es tóxico. A  $25^\circ\text{C}$ , en 500 mL de agua se disuelven 0,001225 g de  $\text{BaSO}_4$ .

- ¿Cuáles son las concentraciones de  $\text{Ba}^{2+}$  y  $\text{SO}_4^{2-}$  en una disolución saturada de  $\text{BaSO}_4$ ?
- Calcule el valor de la constante del producto de solubilidad para esta sal.

DATOS: Masas atómicas relativas: O = 16; S = 32; Ba = 137.

69.-/ El producto de solubilidad del carbonato de calcio, a  $25^\circ\text{C}$ , es  $4,8 \cdot 10^{-9}$ . Calcule:

- La solubilidad molar de la sal a  $25^\circ\text{C}$ .
- La masa de carbonato de calcio necesaria para preparar 250 mL de una disolución saturada de dicha sal.

DATOS: Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Ca = 40.

70.-/ Razone sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Si a una disolución saturada de una sal insoluble se le añade uno de los iones que la forman, disminuye la solubilidad.
- Dos iones de cargas iguales y de signos opuestos forman un precipitado cuando el producto de sus iones es igual a su producto de solubilidad.
- Para desplazar el equilibrio de solubilidad hacia la formación de más sólido insoluble, se extrae de la disolución parte del precipitado.

71.-/ Se dispone de una disolución acuosa saturada de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , compuesto poco soluble.

- Escriba la expresión del producto de solubilidad para este compuesto.
- Deduzca la expresión para conocer la solubilidad del hidróxido a partir del producto de solubilidad.
- Razone cómo varía la solubilidad del hidróxido al aumentar el pH de la disolución.

72.-/ La solubilidad del hidróxido de magnesio en agua a  $25^\circ\text{C}$  es  $9,6 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ .

- Escriba la ecuación de disociación y calcule el producto de solubilidad de este hidróxido a esa temperatura.
- Calcule la solubilidad del hidróxido de magnesio, a  $25^\circ\text{C}$ , en una disolución 0,1 M de nitrato de magnesio.

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Mg = 24,3.

73.-/ A  $25^\circ\text{C}$ , el producto de solubilidad del fluoruro de plomo(II) es  $K_s = 4 \cdot 10^{-18}$ . Calcule:

- La masa de  $\text{PbF}_2$  que se podrá disolver en 100 mL de agua a dicha temperatura.
- La solubilidad del  $\text{PbF}_2$  en una disolución 0,2 M de nitrato de plomo(II).

DATOS: Masas atómicas relativas: F = 19; Pb = 207,2.

74.-/ Basándose en las reacciones químicas correspondientes:

- Calcule la solubilidad en agua del  $\text{ZnCO}_3$  en mg/L.
- Justifique si precipitará  $\text{ZnCO}_3$  al mezclar 50 mL de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,01 M con 200 mL de  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  0,05 M.

DATOS:  $K_s (\text{ZnCO}_3) = 2,2 \cdot 10^{-11}$ . Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Zn = 65,4.

75.-/ Indique, razonadamente, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Se puede aumentar la solubilidad del  $\text{AgCl}$  añadiendo  $\text{HCl}$  a la disolución.
- El producto de solubilidad de una sal es independiente de la concentración inicial de la sal que se disuelve.
- La solubilidad de una sal tiene un valor único.



76.-/ Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule la concentración de ion fluoruro:

- a) En una disolución saturada de fluoruro de calcio.
- b) Si la disolución es además 0,2 M en cloruro de calcio.

DATO:  $K_s(\text{CaF}_2) = 3,9 \cdot 10^{-11}$ .

77.-/ El hidróxido de calcio es poco soluble en agua. Se dispone de una disolución saturada en equilibrio con su sólido. Razone si la masa del sólido en esa disolución aumenta, disminuye o no se altera al añadir:

- a) Agua.
- b) Disolución de NaOH.
- c) Disolución de HCl.

----oOOo----