

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

1.-/ Para los compuestos poco solubles CuBr, Ba(IO₃)₂ y Fe(OH)₃:

- 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, Na₂CO₃.
- CaCO₃.
- 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⁺ y Cl⁻.
- Pb²⁺ y I⁻.
- Bi³⁺ y S²⁻.

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 Ag₃PO₄ 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⁺ de una disolución es $4 \cdot 10^{-3}$ M. Calcule la concentración de iones Cl⁻ 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 CaSO₄. 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, KClO₄, 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 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 CaCO₃ 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, 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 Ag₂CO₃ (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 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), 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 PbI_2 (sólido amarillo insoluble) y Ag_3AsO_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 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, 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 Ag_2CrO_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 K_2CrO_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 CaF_2 es de 86 mg/L a 25 °C. Calcule:
- La concentración de Ca^{2+} y 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, Ag_2CrO_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 Co(OH)_2 en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. Se conoce que la concentración de iones OH^- es $3 \cdot 10^{-5}$ M. Calcule:
- La concentración de iones 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 CaSO_4 :

- En agua pura.
- En una disolución 0,50 M de Na_2SO_4 .

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

35.-/ Calcule la solubilidad del Ag_2S en los siguientes casos:

- En agua pura.
- En una disolución 0,1 M de AgNO_3 .

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

36.-/ Calcule la solubilidad del 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 Ag_3AsO_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 Na_2SO_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 PbSO_4 .
- Calcule la cantidad de compuesto insoluble, PbSO_4 , que se forma.

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

39.-/ Indique si se formará un precipitado de 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 Ca^{2+} con 10 mL de disolución $2 \cdot 10^{-3}$ M de Na_2CO_3 .

- Justifique si se forma o no precipitado.
- En caso de que se forme precipitado, calcule la cantidad de sólido formado (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 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 CaCl_2 a 150 mL de otra disolución 0,001 M de K_2SO_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 OH^- es $3 \cdot 10^{-5}$ M. Calcule:

- La concentración de iones 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 FeCO_3 disminuye si se añade Na_2CO_3 a una disolución acuosa de la sal.
- La solubilidad del FeCO_3 en agua pura ($K_s = 3,2 \cdot 10^{-11}$) es aproximadamente la misma que la del CaF_2 ($K_s = 5,3 \cdot 10^{-9}$).
- La solubilidad del FeCO_3 aumenta si se añade Na_2CO_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 Mn^{2+} .

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

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

- Expresa 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 Pb^{2+} disuelto.

- Justifique, mediante el cálculo apropiado, si se formará un precipitado de 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 Ca^{2+} hay dos moles de iones 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 Ba^{2+} es tóxico. A 25°C , en 500 mL de agua se disuelven 0,001225 g de BaSO_4 .

- ¿Cuáles son las concentraciones de Ba^{2+} y SO_4^{2-} en una disolución saturada de 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°C , es $4,8 \cdot 10^{-9}$. Calcule:

- La solubilidad molar de la sal a 25°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°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°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°C , el producto de solubilidad del fluoruro de plomo(II) es $K_s = 4 \cdot 10^{-18}$. Calcule:

- La masa de PbF_2 que se podrá disolver en 100 mL de agua a dicha temperatura.
- La solubilidad del 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 ZnCO_3 en mg/L.
- Justifique si precipitará ZnCO_3 al mezclar 50 mL de Na_2CO_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 AgCl añadiendo 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.