

# PREGUNTAS DE TEST SOBRE PRECIPITACIÓN

(2017)

Grupo A- CONCEPTO DE SOLUBILIDAD Y PRODUCTO DE SOLUBILIDAD:

Grupo B- SOLUBILIDAD

Grupo C- EFECTO DE ION COMÚN:

Grupo D- PROBLEMAS SOBRE PRECIPITACIÓN CON RESPUESTAS TIPO TEST

---

---

## Grupo A- CONCEPTO DE SOLUBILIDAD Y PRODUCTO DE SOLUBILIDAD:

**A-01 El producto de solubilidad,  $K_{ps}$ , de una disolución saturada de cloruro de plomo (II), es igual a:**

- a)  $[Pb^{2+}] \cdot [Cl^-]^2$
- b)  $[Pb^{2+}]^2 \cdot [Cl^-]$
- c)  $[Pb^+] \cdot 2 \cdot [Cl^-]^2$
- d)  $[Pb^+]^2 \cdot [Cl^-]$

---

**A-02 - A dos tubos de ensayo A y B, que contienen  $1 \text{ cm}^3$  de una disolución  $10^{-5} \text{ M}$  de nitrato de plata, y que se encuentran a  $25^\circ\text{C}$ , se les añaden  $0.1 \text{ cm}^3$  de ácido clorhídrico  $10^{-4} \text{ M}$  y  $2 \text{ cm}^3$  de ác. clorhídrico  $10^{-5} \text{ M}$ , respectivamente. Se formará un precipitado de cloruro de plata en:**

**Dato:  $K_{ps}$ , a  $25^\circ \text{C}$ , del  $\text{AgCl} = 1,56 \cdot 10^{-10}$**

- a) El tubo A
- b) El tubo B
- c) En ambos tubos.
- d) En ninguno de ellos

---

**A-03 - Se mezclan volúmenes iguales de soluciones acuosas de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  y  $\text{KI}$  ambas de concentración  $2 \text{ M}$ . Indicar si precipitará o no yoduro de plomo(II). ( $K_{ps} = 1,4 \times 10^{-8}$ )**

- a) Precipita;
- b) No precipita;
- c) Está en el límite
- d) No se forma yoduro de plomo(II)

---

**A-04 - La solubilidad en agua del cloruro de plata,  $\text{AgCl}$ , es  $0,000013 \text{ mol/litro}$ , a  $25^\circ\text{C}$  ¿Cuál es la constante del producto de solubilidad  $K_{ps}$ ?**

- a)  $1,69 \times 10^{-10}$
- b)  $1,3 \times 10^{-5}$
- c)  $1,7 \times 10^{-5}$
- d)  $2,6 \times 10^{-5}$

---

**A-05 El producto de solubilidad del carbonato de plata a  $25^\circ\text{C}$  es  $K_{ps} = 6,15 \cdot 10^{-12}$ . Si llamamos "s" a la solubilidad del compuesto, podemos decir que:**

- a)  $4s^3 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
- b)  $4s^2 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
- c)  $s^2 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
- d)  $\frac{1}{2} s^2 = 6,15 \cdot 10^{-12}$

---

**A-06 El producto de solubilidad,  $K_{ps}$ , de una disolución saturada de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  es igual a:**

- a)  $[\text{Fe}^{3+}] \cdot [3\text{OH}^-]^3$
- b)  $[\text{Fe}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]$
- c)  $[\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-]^{1/3}$
- d)  $[\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-]^3$

---

**A-07 Dada una disolución saturada de carbonato de estroncio cuyo  $K_{ps}$  es  $1,6 \cdot 10^{-9}$  podemos afirmar que:**

- a)  $[\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}] < 1,6 \cdot 10^{-9}$
  - b)  $[\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}] = 1,6 \cdot 10^{-9}$
  - c)  $[\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}] > 1,6 \cdot 10^{-9}$
  - d)  $\frac{1}{2} [\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}] > 1,6 \cdot 10^{-9}$
-

**A-08 La expresión correcta del producto de solubilidad del violeta de cobalto  $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$  es:**

- a)  $[\text{Co}^{2+}]^3 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]^2$
  - b)  $[\text{Co}^{2+}] \cdot [\text{PO}_4^{3-}]^3$
  - c)  $3 \cdot [\text{Co}^{2+}] \cdot 2 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]^3$
  - d)  $[3 \cdot \text{Co}^{2+}]^3 \cdot [2 \cdot \text{PO}_4^{3-}]^2$
- 

**A-09 El producto de solubilidad del carbonato de plata a  $25^\circ\text{C}$  es  $K_p = 6,15 \cdot 10^{-12}$ . Siendo  $s$  la solubilidad del compuesto a esa temperatura, podemos decir que:**

- a)  $2s^3 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
  - b)  $4s^3 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
  - c)  $s^2 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
  - d)  $\frac{1}{2} s^2 = 6,15 \cdot 10^{-12}$
- 

**A-10 El producto de solubilidad,  $K_{ps}$ , de una sal:**

- a) Es independiente de la temperatura a que se lleve a cabo la disolución.
  - b) Es independiente de la concentración inicial de sal que se disuelva.
  - c) Disminuye al añadir a la disolución una sustancia que tenga un ión común con los de la sal.
  - d) Tiene un valor único para cada sal.
- 

**A-11 El producto de solubilidad de una disolución saturada de cromato de plata ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) es igual a:**

- a)  $2[\text{Ag}^+][\text{CrO}_4^{2-}]$
  - b)  $[\text{Ag}^+][\text{CrO}_4^{2-}]^2$
  - c)  $[\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}]^4$
  - d)  $[\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}]$
- 

**A-12 De las siguientes propuestas señale aquella que coincida con el orden en que las sustancias formadas precipitarán al añadir lentamente  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,10 M a una disolución que es 0,010 M en iones  $\text{Ba}^{2+}$ ; 0,010 M en iones  $\text{Sr}^{2+}$ ; 0,0010 M en iones  $\text{Co}^{2+}$  y 0,100 M en iones  $\text{Cd}^{2+}$ ?:**

**DATOS:**  $K_{ps}(\text{BaCO}_3) = 5,1 \cdot 10^{-9}$ ;  $K_{ps}(\text{SrCO}_3) = 1,1 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_{ps}(\text{CoCO}_3) = 1,4 \cdot 10^{-13}$ ;  $K_{ps}(\text{CdCO}_3) = 5,2 \cdot 10^{-12}$

- a)  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{CoCO}_3$ ,  $\text{CdCO}_3$
  - b)  $\text{SrCO}_3$ ;  $\text{BaCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ,  $\text{CdCO}_3$
  - c)  $\text{CdCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ;  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{BaCO}_3$ ;
  - d)  $\text{CdCO}_3$ ;  $\text{BaCO}_3$ ;  $\text{SrCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ;
- 

**A-13 En una disolución acuosa saturada de iodato de bario (sal poco soluble) se cumple que:**

- a)  $[\text{IO}_3^-] = \sqrt[3]{2K_{ps}}$
  - b)  $[\text{IO}_3^-] = \sqrt[3]{k_{ps}}$
  - c)  $[\text{IO}_3^-] = \frac{[\text{Ba}^{2+}]}{2}$
  - d)  $[\text{Ba}^{2+}] = [\text{IO}_3^-]^2$
- 

**A-14 El producto de solubilidad de una disolución saturada de una sustancia que representaremos por  $\text{M}_3\text{X}_2$  es igual a:**

- a)  $[\text{M}^{2+}]^3 \cdot [\text{X}^{3+}]^2$
  - b)  $[\text{M}^{2+}]^2 \cdot [\text{X}^{3+}]^3$
  - c)  $2 \cdot [\text{M}^{2+}] \cdot 3 \cdot [\text{X}^{3+}]$
  - d)  $3 \cdot [\text{M}^{2+}] \cdot 2 \cdot [\text{X}^{3+}]$
- 

**A-15 El producto de solubilidad,  $K_{ps}$  de una sal:**

- a) Tiene un valor único y determinado para cada sal.
  - b) Depende de la concentración inicial de sal que se disuelva.
  - c) Depende de la temperatura a que se lleve a cabo la disolución.
  - d) Disminuye con la presencia en la disolución de una sustancia que tenga un ión común con los de la sal.
-

A-16 - En una disolución saturada de una sustancia MX, una vez alcanzado el equilibrio, se cumplirá que:

- a) El producto iónico  $Q = [M^+][X^-]$  será menor que  $K_{ps}$  de MX
  - b) El producto iónico  $Q = [M^+][X^-]$  será igual que  $K_{ps}$  de MX
  - c) El producto iónico  $Q = [M^+][X^-]$  será mayor que  $K_{ps}$  de MX
  - d) Ninguna de las propuestas anteriores es correcta.
- 

A-17 A 20 °C la solubilidad del yoduro de plomo,  $PbI_2$ , es 0.64 gramos por litro. El producto de solubilidad,  $K_{ps}$ , será:

- a)  $5,2 \times 10^{-3}$
  - b)  $1,1 \times 10^{-8}$
  - c)  $6,4 \times 10^{-5}$
  - d) Ninguna de las anteriores
- 

A-18 El producto de solubilidad de una disolución saturada de cromato de plata ( $Ag_2CrO_4$ ) es igual a:

- a)  $[Ag^+]^2 [CrO_4^{2-}]^4$
  - b)  $[Ag^+]^2 [CrO_4^{2-}]$
  - c)  $2[Ag^+] [CrO_4^{2-}]$
  - d)  $[Ag^+] [CrO_4^{2-}]$
- 

A-19 A un enfermo se le diagnostica deficiencia en el elemento traza cobre. Siendo éste esencial para la vida, se decide inyectarle en vena una disolución que contenga iones  $Cu^{2+}$ . Teniendo en cuenta que el pH de la sangre es igual a 7.4, y que ha de evitarse la precipitación de hidróxido de Cu(II), la concentración máxima en  $Cu^{2+}$  que ha de tener la disolución que se le va a inyectar es igual a: ( Dato:  $K_{ps}[Cu(OH)_2] = 2,86 \cdot 10^{-20}$  (a 36.5°C) )

- a)  $1,14 \cdot 10^{-13}$  moles.L<sup>-1</sup>
  - b)  $1,79 \cdot 10^{-5}$  moles.L<sup>-1</sup>
  - c)  $4,54 \cdot 10^{-7}$  moles.L<sup>-1</sup>
  - d) Nada de lo dicho
- 

A-20 Un precipitado de carbonato de plata se encuentra en equilibrio con una disolución saturada de esta sal.

Parte o todo el precipitado se disolverá:

- a) Al añadir una disolución de carbonato sódico
  - b) Al añadir una disolución concentrada de ácido nítrico.
  - c) Al añadir una disolución de nitrato de plata
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta
- 

A-21 - Sabiendo que el producto de solubilidad del  $Mg(OH)_2$  a 25°C es  $7,1 \cdot 10^{-12}$ , y siendo s la solubilidad de este compuesto, podemos decir que:

- a)  $4s^3 = 7,1 \cdot 10^{-12}$
  - b)  $4s^2 = 7,1 \cdot 10^{-12}$
  - c)  $S^2 = 7,1 \cdot 10^{-12}$
  - d)  $\frac{1}{2} S^2 = 7,1 \cdot 10^{-12}$
- 

A-22 - El producto de solubilidad de una disolución saturada del  $Co(NH_3)_6(I)_3$  es igual a:

- a)  $[Co(NH_3)_6^{3+}] \cdot [I^-]^3$
  - b)  $[Co(NH_3)_6^{3+}] \cdot 3[I^-]$
  - c)  $3[Co(NH_3)_6^{3+}] \cdot 6[I^-]^3$
  - d)  $[Co(NH_3)_6^{3+}]^6 \cdot [I^-]^3$
- 
-

## B- SOLUBILIDAD:

**B-01 - Si tenemos en cuenta que el producto de solubilidad del cloruro de plata es  $10^{-10}$  y el del cromato de plata es  $1,9 \cdot 10^{-12}$ , podemos afirmar que:**

- A - La solubilidad del cromato de plata es mayor que la del cloruro de plata.
  - B- La solubilidad del cromato de plata es menor que la del cloruro de plata.
  - C- Ambas tienen la misma solubilidad, pues en ambas el número de oxidación de la plata es 1.
  - D- No podemos comparar sus solubilidades al tratarse de compuestos diferentes.
- 

**B-02 - En un matraz, a  $18^\circ\text{C}$ , se ponen 2 moles de KCl y se añaden 100 mL de agua. Después de agitar y reposar: ( Datos: Masas atómicas: K = 39,1; Cl= 35,5 Solubilidad del KCl, a  $18^\circ\text{C}$  = 32,95 g/100mL Densidad del  $\text{H}_2\text{O}$ , a  $18^\circ\text{C}$  = 1,0 g/mL)**

- a) El matraz contiene 3 fases: sólida, líquida y vapor.
  - b) La molalidad de la disolución resultante es igual a 4,4.
  - c) Existe equilibrio entre la disolución y el sólido en exceso.
  - d) El recipiente contiene una sola fase.
- 

**B-03 - Cuando a un precipitado de yoduro de plata en equilibrio con una disolución saturada de esta sal se le añade una disolución de amoníaco el precipitado prácticamente no se disuelve. Esto es debido a que:**

- a) El amoníaco con el ion  $\text{Ag}^+$  no forma complejo de coordinación.
  - b) El producto de solubilidad del AgI es mayor que la constante de inestabilidad del complejo formado.
  - c) El producto de solubilidad del AgI es mucho menor que la constante de inestabilidad del complejo.
  - d) Si en lugar de amoníaco hubiésemos añadido una disolución de nitrato de plata, el precipitado sí se hubiera disuelto.
- 

**B-04 La solubilidad del cloruro de plomo (II) en agua pura, a una determinada temperatura, es igual a 4.422 g/L. ¿Cuánto vale su producto de solubilidad a dicha temperatura?: Datos: Masas atómicas: Cl = 35.45; Pb = 207.2**

- a)  $1.59 \cdot 10^{-2}$  moles/L
  - b)  $2.53 \cdot 10^{-4}$  moles<sup>2</sup>/L<sup>2</sup>
  - c)  $1.61 \cdot 10^{-5}$  moles<sup>3</sup>/L<sup>3</sup>
  - d)  $4.03 \cdot 10^{-6}$  moles<sup>3</sup>/L<sup>3</sup>
- 

**B-05 A un vaso de precipitados que inicialmente contiene 50,0 ml de una disolución 0,30 M de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  le añadimos 50,0 ml de una disolución 0,10M de  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  ¿Cuál será la concentración final de iones sulfato en la disolución suponiendo que la precipitación del sulfato de bario ha sido total?:**

- a) 0,10M
  - b) 0,050M
  - c) 0,20M
  - d) 0,025M
- 

**B-06 Si la solubilidad del  $\text{PbCl}_2(\text{s})$  es de 4,5 g/L, calcular el volumen de solución saturada que se puede preparar con 0,1 g de esta sal.**

- a) 0,5 L;
  - b) 0,02 L;
  - c) 200 mL
  - d) 4,5 mL
- 

**B-07 Se tienen tres sales  $\text{MX}$ ,  $\text{AX}_2$  y  $\text{B}_2\text{X}_3$ . El valor de su producto de solubilidad es el mismo, e igual a  $4 \cdot 10^{-12}$ . ¿Cuál de ellas será la más soluble?:**

- a) MX
  - b)  $\text{AX}_2$
  - c)  $\text{B}_2\text{X}_3$
  - d) Las tres tienen la misma solubilidad
- 

**B-08 Cuando a una disolución de AgCl en equilibrio con sus iones se le añade HCl concentrado en una cantidad tal que no se forme ningún ión complejo:**

- a) Aumenta la cantidad de precipitado
  - b) Aumenta la solubilidad de la sal
  - c) Disminuye el valor del  $K_{\text{ps}}$
  - d) Ninguna respuesta es correcta
-

B-09 Se tienen tres sales  $MX$ ,  $AX_2$  y  $B_2X_3$ . El valor de su producto de solubilidad es el mismo, e igual a  $4,0 \cdot 10^{-12}$ .

¿Cuál de ellas será la menos soluble?:

- a)  $MX$
  - b)  $AX_2$
  - c)  $B_2X_3$
  - d) Las tres tienen la misma solubilidad.
- 

B-10 Los productos de solubilidad del cloruro y del fosfato de plata son:  $1,6 \cdot 10^{-11}$  y  $1,8 \cdot 10^{-18}$ . ¿Qué sal será más soluble en agua?

- a)  $ClAg$ ;
  - b)  $PO_4Ag_3$ ;
  - c) ambos igual
- 

B-11 Calcule la solubilidad del  $Pb(IO_3)_2$  en una solución de un litro que contiene 0,02 moles de  $KIO_3$ , sabiendo que el producto de solubilidad del primero es  $3,2 \times 10^{-13}$

- a)  $s = 6 \times 10^{-8}$  moles/L
  - b)  $s = 8 \times 10^{-10}$  moles/L
  - c)  $s = 4 \times 10^{-4}$  moles/L
- 

B-12 El producto de solubilidad del fluoruro de magnesio en agua vale  $K_{ps} = 8 \times 10^{-8}$ . Calcular su solubilidad molar en agua.

- a)  $3,2 \times 10^{-6}$  mol/L
  - b)  $2,71 \times 10^{-3}$  mol/L
  - c)  $1,27 \times 10^{-2}$  mol/L
- 

B-13 El producto de solubilidad del cromato de plata a  $25^\circ C$  es igual a  $1,1 \cdot 10^{-12}$ . ¿Cuál es la solubilidad molar de dicha sal en agua pura a la temperatura citada?:

- a)  $6,5 \cdot 10^{-5}$
  - b)  $1,05 \cdot 10^{-6}$
  - c)  $1,48 \cdot 10^{-6}$
  - d)  $5,2 \cdot 10^{-7}$
- 

B-14 El producto de solubilidad del carbonato de plata a  $25^\circ C$  es igual a  $6,15 \cdot 10^{-12}$ . ¿Cuál es la solubilidad de dicha sal en agua pura a la temperatura citada?

- a)  $1,15 \cdot 10^{-4}$  moles  $L^{-1}$
  - b)  $2,48 \cdot 10^{-4}$  moles  $L^{-1}$
  - c)  $1,45 \cdot 10^{-4}$  moles  $L^{-1}$
  - d)  $1,83 \cdot 10^{-4}$  moles  $L^{-1}$
- 

B-15 Hallar la solubilidad molar del  $BaSO_4$ , en una disolución 0,2 M de  $H_2SO_4$ , a  $25^\circ C$ . ( $K_{ps}$  a  $25^\circ C = 1,08 \times 10^{-10}$ )

- a)  $2,3 \cdot 10^{-5}$  moles/L;
  - b)  $5,4 \cdot 10^{-8}$  moles/L;
  - c)  $5,4 \cdot 10^{-10}$  moles/L
  - d) Ninguna de las anteriores
- 

B-16 El producto de solubilidad del sulfato de bario,  $BaSO_4$ , es  $1,1 \cdot 10^{-10}$  a  $25^\circ C$ . ¿Cuál es la solubilidad expresada en g/L? (Masa molecular de  $BaSO_4 = 233,3$ )

- a)  $1 \cdot 10^{-5}$  g/L;
  - b)  $3,7 \cdot 10^{-2}$  g/L;
  - c)  $2,45 \cdot 10^{-3}$  g/L
  - d)  $4,21 \cdot 10^{-2}$  g/L
- 

B-17 ¿Cuál será la solubilidad molar en agua del hidróxido de aluminio,  $Al(OH)_3$ ? ( $K_{ps} = 2,0 \cdot 10^{-33}$ )

- a)  $s = 2,9 \cdot 10^{-9}$  mol/L;
  - b)  $s = 4,6 \cdot 10^{-5}$  mol/L;
  - c)  $s = 3,4 \cdot 10^{-2}$  mol/L
  - d)  $s = 1 \cdot 10^{-5}$  mol/L;
-

B-18 El producto de solubilidad del fosfato de calcio,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , es  $2,07 \cdot 10^{-33}$ . Determinar la solubilidad de esta sal en mol/L.

- a)  $1,92 \cdot 10^{-35}$
  - b)  $1,14 \cdot 10^{-7}$
  - c)  $4,38 \cdot 10^{-18}$
  - d)  $1,23 \cdot 10^{-15}$
- 

B-19 ¿Cuál de los siguientes compuestos es el más soluble?: ( Datos:  $K_{ps}(\text{PbCrO}_4) = 2,8 \cdot 10^{-13}$ ;  $K_{ps}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 1,8 \cdot 10^{-11}$ ;  $K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_{ps}(\text{SrCO}_3) = 1,1 \cdot 10^{-10}$  )

- a)  $\text{PbCrO}_4$
  - b)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
  - c)  $\text{AgCl}$
  - d)  $\text{SrCO}_3$
- 

B-20 - ¿Sabiendo que el producto de solubilidad del  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  a  $25^\circ$  es  $7,1 \cdot 10^{-12}$ , y siendo  $s$  la solubilidad de este compuesto, podemos decir que:

- a)  $4s^3 = 7,1 \times 10^{-12}$
  - b)  $4s^2 = 7,1 \times 10^{-12}$
  - c)  $s^2 = 7,1 \times 10^{-12}$
  - d)  $\frac{1}{2} s^2 = 7,1 \times 10^{-12}$
- 

B-21 - Hallar la solubilidad del hidróxido de magnesio,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , en una disolución 0,1 N de hidróxido sódico. ( $K_{ps} = 3,2 \cdot 10^{-11}$ )

- a)  $3,2 \cdot 10^{-11}$ ,
  - b)  $3,2 \cdot 10^{-10}$ ,
  - c)  $3,2 \cdot 10^{-9}$
  - d)  $3,2 \cdot 10^{-8}$
- 

\*B-22- La solubilidad del  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  es de  $3,3 \cdot 10^{-2}$  g/L. Hallar la  $K_{ps}$ .

- a)  $2,42 \cdot 10^{-6} \text{ g}^3/\text{L}^3$ ;
  - b)  $1,44 \cdot 10^{-4} \text{ g}^3/\text{L}^3$ ;
  - c)  $6,02 \cdot 10^{-2} \text{ g}^3/\text{L}^3$
  - d)  $6,02 \text{ g}^3/\text{L}^3$
- 
-

## Grupo C- EFECTO DE ION COMÚN:

C-01 - Sabiendo que el producto de solubilidad del yoduro de plata en agua pura es  $1,5 \cdot 10^{-16}$  a  $25^\circ \text{C}$ , la solubilidad de dicha sal en una disolución acuosa de yoduro sódico  $0,1 \text{ M}$  será:

- a) Aproximadamente  $1,22 \cdot 10^{-8}$  moles/litro,
  - b) Aproximadamente  $1,5 \cdot 10^{-17}$  moles/litro.
  - c) Aproximadamente  $1,5 \cdot 10^{-15}$  moles/litro.
  - d) Igual que en agua pura.
- 

C-02 - Indicar si la solubilidad del  $\text{AgCl}$  en  $\text{NaCl}$  (ac)  $0,10 \text{ M}$  es mayor, igual o menor que en agua. ( $K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,6 \times 10^{-10}$ )

- a) Mayor;
  - b) Igual;
  - c) Menor
  - d) El  $\text{AgCl}$  no puede disolverse en agua que contenga  $\text{NaCl}$ , pues se descomponen ambos
- 

C-03 Cuando a una disolución de  $\text{AgCl}$  en equilibrio con sus iones se le añade suficiente  $\text{Cl}^-$  concentrado pero sin que llegue a formarse ningún ión complejo:

- a) Aumenta la cantidad de precipitado
  - b) Aumenta la solubilidad de la sal
  - c) El valor del producto de solubilidad se hace menor
  - d) Ninguna respuesta es correcta
- 

C-04 Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**, si a una disolución de un compuesto se le adiciona:

- a) un ion común, aumenta el producto de solubilidad
  - b) iones que no son comunes, aumenta la solubilidad
  - c) un ion común, se produce una disminución de la solubilidad
  - d) La adición de un ion común o no común no modifica el valor del producto de solubilidad
- 

C-05 Un precipitado de cloruro de plata se encuentra en equilibrio con una disolución saturada de esta sal. La masa de precipitado aumentará al agregar:

- a) Una disolución de nitrato potásico.
  - b) Una disolución de amoníaco.
  - c) Una disolución de cloruro potásico.
  - d) Una disolución de hidróxido sódico.
- 

C-06 - ¿En qué orden precipitarán las siguientes sustancias al añadir lentamente  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $0,10 \text{ M}$  a una disolución que es  $0,010 \text{ M}$  en iones  $\text{Ba}^{2+}$ ;  $0,010 \text{ M}$  en iones  $\text{Sr}^{2+}$ ;  $0,0010 \text{ M}$  en iones  $\text{Co}^{2+}$  y  $0,100 \text{ M}$  en iones  $\text{Cd}^{2+}$ ?:

- (DATOS:  $K_{ps}(\text{BaCO}_3) = 5,1 \cdot 10^{-9}$ ;  $K_{ps}(\text{SrCO}_3) = 1,1 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_{ps}(\text{CoCO}_3) = 1,4 \cdot 10^{-13}$ ;  $K_{ps}(\text{CdCO}_3) = 5,2 \cdot 10^{-12}$ ; )
- a)  $\text{BaCO}_3$ ;  $\text{SrCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ;  $\text{CdCO}_3$
  - b)  $\text{SrCO}_3$ ;  $\text{BaCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ;  $\text{CdCO}_3$
  - c)  $\text{CdCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ;  $\text{SrCO}_3$ ;  $\text{BaCO}_3$ ;
  - d)  $\text{CdCO}_3$ ;  $\text{BaCO}_3$ ;  $\text{SrCO}_3$ ;  $\text{CoCO}_3$ ;
- 

C-07 ¿Cuál de las siguientes operaciones permite aumentar la solubilidad del cloruro de plata en agua? (Despreciar los efectos del coeficiente de actividad.):

- a) Disolver  $\text{NH}_3$  en la disolución saturada.
  - b) Añadir  $\text{AgNO}_3$
  - c) Añadir  $\text{HCl}$
  - d) Ninguna de las anteriores.
- 

C-08 - ¿Dada una disolución saturada de  $\text{PbSO}_4$ , a una cierta temperatura, podemos afirmar que:

- a) Aumentará la cantidad de  $\text{PbSO}_4$  disuelto si añadimos  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- b) El cambio de temperatura no afectará a la cantidad de  $\text{PbSO}_4$  disuelto
- c) Al adicionar agua se disuelve más  $\text{PbSO}_4$
- d) Aumentará la masa de  $\text{PbSO}_4$  precipitado si añadimos una pequeña cantidad de  $\text{NaCl}$

## Grupo D- PROBLEMAS SOBRE PRECIPITACIÓN CON RESPUESTAS TIPO TEST

D-01 Tenemos un precipitado de cromato de plata,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ , cuyo producto de solubilidad es  $K_{ps} = 4,5 \times 10^{-12}$ . En relación con este enunciado, responda a las siguientes dos preguntas:

Datos, consideramos: Masas atómicas:  $\text{Ag} = 107,9$ ;  $\text{Cr} = 52,0$ ;  $\text{O} = 16,0$

1 - La expresión de la constante del producto de solubilidad será:

- a)  $K_{ps} = \frac{[\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{CrO}_4^{2-}]}{[\text{Ag}_2\text{CrO}_4]}$   
b)  $K_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{CrO}_4^{2-}]$   
c)  $K_{ps} = [\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{CrO}_4^{2-}]$   
d)  $K_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{CrO}_4^{2-}]^2$

2- Si representamos la solubilidad de este compuesto con la letra "s", podremos decir que la concentración de iones  $\text{Ag}^+$  en una disolución saturada de este compuesto será:

- a)  $2s^2$   
b)  $4s^3$   
c)  $2s$   
d)  $4s^2$

3- La solubilidad en agua pura será:

- a)  $3,5 \cdot 10^{-2}$  g/L  
b)  $1,05 \cdot 10^{-4}$  g/L  
c)  $7,04 \cdot 10^{-3}$  g/L  
d) Ninguna de las anteriores

4- Si filtramos el precipitado anterior y lo lavamos dos veces con 100 mL de agua, en esta operación de lavado perderemos un total de:

- a) 0,035 gramos de  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$   
b)  $3,5 \times 10^{-3}$  gramos de  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$   
c)  $6,9 \times 10^{-3}$  gramos de  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$   
d)  $1,0 \times 10^{-4}$  gramos de  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$

D-02- Tenemos dos tubos de ensayo que contienen, cada uno, 1  $\text{cm}^3$  de una disolución  $10^{-5}$  M de nitrato de plata, y que se encuentran a 25°C. Se añade en cada tubo una de las siguientes dos disoluciones;

[Tubo 1]: añadimos 1  $\text{cm}^3$  de ácido clorhídrico  $10^{-4}$  M

[Tubo 2]: añadimos 2  $\text{cm}^3$  de ácido clorhídrico  $10^{-5}$  M

Dato, considérese: Producto de solubilidad,  $K_{ps}$ , a 25°C, del cloruro de plata =  $1,56 \cdot 10^{-10}$

1. Podemos esperar que (consideramos los volúmenes aditivos):

- a) Solamente se forme un precipitado de cloruro de plata en el Tubo 1  
b) Solamente se forme un precipitado de cloruro de plata en el Tubo 2.  
c) Se observe la formación de un precipitado de cloruro de plata en ambos Tubos.  
d) No se forme un precipitado de cloruro de plata en ninguno de los dos Tubos.

2- Si le añadimos 3  $\text{cm}^3$  de agua destilada a cada tubo ¿Cual será la concentración de iones  $\text{Ag}^+$  en ellos?

- a)  $2,5 \times 10^{-6}$  mol/L  
b)  $4,0 \times 10^{-5}$  mol/l  
c)  $3,3 \times 10^{-6}$  mol/l  
d)  $10^{-5}$  mol/l

3- ¿Cual será la máxima concentración de iones  $\text{Cl}^-$  que puede haber sin que se produzca la precipitación?

- a)  $4,0 \times 10^{-5}$  mol/l  
b)  $1,56 \times 10^{-5}$  mol/l  
c)  $1,56 \times 10^{-10}$  mol/l  
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

D-03 - Una disolución contiene una concentración de iones cloruro igual a 0,01 M y de iones cromato igual a  $2,5 \times 10^{-3}$  M. Agregamos nitrato de plata lentamente. Con este planteamiento, responda a las siguientes preguntas: DATOS: consideramos que los productos de solubilidad,  $K_{ps}$ , del cloruro y cromato de plata son  $2 \cdot 10^{-10}$  y  $1 \cdot 10^{-12}$ , respectivamente.



1. Para que comiencen a precipitar los iones cromatos, necesitaríamos tener una concentración de iones  $\text{Ag}^+$  en la disolución igual a:
- $2 \times 10^{-10} \text{ M}$
  - $2 \times 10^{-8} \text{ M}$
  - $2 \times 10^{-5} \text{ M}$
  - Nada de lo dicho
2. Podemos afirmar que cuando comience a observarse un precipitado en nuestra disolución, este será de:
- Cromato de Plata
  - Cloruro de Plata
  - Nitrato de Plata
  - Nada de lo dicho
3. La concentración que queda del anión que empezó a precipitar en primer lugar, cuando empiece a precipitar el segundo de los aniones será:
- $1 \times 10^{-5} \text{ M}$
  - $1 \times 10^{-3} \text{ M}$
  - 1 M
  - Nada de lo dicho
- 
- 

D-04 - El producto de solubilidad del  $\text{Al}(\text{OH})_3$  a  $25^\circ\text{C}$  es igual a  $3,7 \cdot 10^{-15}$ . Partiendo de esta información responde a las siguientes preguntas:

- 1- En una disolución saturada de hidróxido de aluminio, a  $25^\circ\text{C}$ , ¿cual de las siguientes igualdades se cumple?
- $[\text{Al}^{3+}] \cdot 3[\text{OH}^-]^3 = 3,7 \cdot 10^{-15}$
  - $[\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]^3 = 3,7 \cdot 10^{-15}$
  - $[\text{Al}^{3+}] = [\text{OH}^-]^3$
  - $[\text{Al}^{3+}] = 3[\text{OH}^-]^3$
- 2- La concentración mínima de iones  $\text{OH}^-$  necesaria para precipitar  $\text{Al}(\text{OH})_3$  de una disolución con una concentración de iones  $\text{Al}^{3+}$  de  $7,4 \cdot 10^{-10}$ , será:
- $4,5 \cdot 10^{-28}$
  - $7,4 \cdot 10^{-10}$
  - $1,7 \cdot 10^{-2}$
  - Nada de lo dicho
- 3- El pH de una disolución saturada de este hidróxido a  $25^\circ\text{C}$  será:
- 12,2
  - Tendrá pH neutro
  - 1,77
  - Nada de lo dicho
- 4- La solubilidad molar de este compuesto en función de su producto de solubilidad es:
- $\left(\frac{K_{ps}}{9}\right)^{\frac{1}{4}}$
  - $\left(\frac{K_{ps}}{27}\right)^{\frac{1}{4}}$
  - $\left(\frac{K_{ps}}{27}\right)^{\frac{1}{3}}$
  - Nada de lo dicho

# PREGUNTAS DE TEST SOBRE PRECIPITACIÓN SOLUCIONES

## Grupo A- CONCEPTO DE SOLUBILIDAD Y PRODUCTO DE SOLUBILIDAD

A-01 - A	A-02 - D	A-03 - A	A-04 - A	A-05 - A	A-06 - D	A-07 - B	A-08 - A	A-09 - B	A-10 - B
A-11 - D	A-12 - C	A-13 - A	A-14 - A	A-15 - C	A-16 - B	A-17 - B	A-18 - B	A-19 - C	A-20 - B
A-21 - A	A-22 - D	A-23 -	A-24 -	A-25 -	A-26 -	A-27 -	A-28 -	A-29 -	A-30 -

## Grupo B- SOLUBILIDAD:

B-01 - A	B-02 - C	B-03 - C	B-04 - C	B-05 - A	B-06 - B	B-07 - C	B-08 - A	B-09 - A	B-10 - B
B-11 - B	B-12 - B	B-13 - A	B-14 - A	B-15 - C	B-16 - C	B-17 - A	B-18 - B	B-19 - B	B-20 - A
B-21 - C	B-22 - B	B-23 -	B-24 -	B-25 -	B-26 -	B-27 -	B-28 -	B-29 -	B-30 -

## Grupo C- EFECTO DE ION COMÚN

C-01 -B	C-02 - C	C-03- A	C-04- A	C-05- C	C-06- C	C-07- A	C-08- C	C-09-	C-10 -
---------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------	--------

## Grupo D- PROBLEMAS SOBRE PRECIPITACIÓN CON RESPUESTAS TIPO TEST

D-01 -	1 - C	2 - C	3 - A	4 - C
D- 02-	1 - A	2 - A	3 - B	
D-03 -	1 - C	2 - B	3 - A	
D-04 -	1 - B	2 - C	3 - D	4 - C