

Solubilidad

◇ PROBLEMAS

● Solubilidad

1. A 25 °C se disuelven un máximo de 0,07 g de yoduro de plomo(II) en 100 cm³ de agua. Calcula:
a) La concentración de iones plomo(II) y iones yoduro en una disolución acuosa saturada.
b) El producto de solubilidad (K_{ps}) del yoduro de plomo(II) a 25 °C.
(A.B.A.U. extr. 22)
Rta.: a) $[Pb^{2+}] = 0,00152 \text{ mol/dm}^3$; $[I^-] = 0,00304 \text{ mol/dm}^3$; b) $K_s = 1,40 \cdot 10^{-8}$.
2. a) Calcula la solubilidad en agua pura, expresada en g/dm³, del sulfato de plomo(II).
Datos: $K_{ps} (PbSO_4, 25 \text{ °C}) = 1,8 \cdot 10^{-8}$. *(A.B.A.U. extr. 18)*
Rta.: a) $s' = 0,041 \text{ g/dm}^3$.
3. b) Para preparar 250 cm³ de una disolución saturada de bromato de plata ($AgBrO_3$) se emplean 1,75 g de la sal. Calcula el producto de solubilidad de la sal.
(A.B.A.U. extr. 17)
Rta.: b) $K_s = 8,81 \cdot 10^{-4}$.
4. b) Cuál es el pH de una disolución saturada de hidróxido de zinc si su K_s a 25 °C es $1,2 \cdot 10^{-17}$?
(A.B.A.U. ord. 17)
Rta.: b) pH = 8,5.

● Efecto del ion común

1. La solubilidad del hidróxido de manganeso(II) en agua es de 1,96 mg/dm³. Calcula:
a) El producto de solubilidad de esta sustancia y el pH de la disolución saturada.
b) La solubilidad del hidróxido de manganeso(II) en una disolución de concentración 0,10 mol/dm³ de hidróxido de sodio, considerando que esta sal está totalmente disociada.
(A.B.A.U. extr. 23)
Rta.: a) $K_s = 4,28 \cdot 10^{-14}$; pH = 9,64; b) $s_2 = 4,28 \cdot 10^{-12} \text{ mol/dm}^3$.
2. La solubilidad del BaF_2 en agua es de 1,30 g/dm³. Calcula:
a) El producto de solubilidad de la sal.
b) La solubilidad del BaF_2 en una disolución acuosa de concentración 1 mol/dm³ de $BaCl_2$, considerando que esta sal está totalmente disociada.
(A.B.A.U. ord. 22)
Rta.: a) $K_s = 1,63 \cdot 10^{-6}$; b) $s_2 = 6,38 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$.
3. El producto de solubilidad, a 20 °C, del sulfato de bario es $8,7 \cdot 10^{-11}$. Calcula:
a) Los gramos de sulfato de bario que se pueden disolver en 0,25 dm³ de agua.
b) Los gramos de sulfato de bario que se pueden disolver en 0,25 dm³ de una disolución de sulfato de sodio de concentración 1 mol/dm³, considerando que esta sal está totalmente disociada.
(A.B.A.U. ord. 21)
Rta.: a) $m(BaSO_4) = 5,4 \cdot 10^{-4} \text{ g}$ en 0,25 dm³ H₂O; b) $m'(BaSO_4) = 5,1 \cdot 10^{-9} \text{ g}$ en 0,25 dm³ D Na₂SO₄.
4. A 25 °C a solubilidad en agua del bromuro de calcio es $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$.
a) Calcula K_{ps} para la sal a la dicha temperatura.
b) Calcula la solubilidad del $CaBr_2$ en una disolución acuosa de concentración 0,10 mol/dm³ de NaBr considerando que esta sal está totalmente disociada.
(A.B.A.U. extr. 20)
Rta.: a) $K_s = 3,2 \cdot 10^{-11}$; b) $s_2 = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$.

5. a) Determina la solubilidad en agua del cloruro de plata a 25 °C, expresada en g/dm³, si su K_{ps} es $1,7 \cdot 10^{-10}$ a dicha temperatura.
b) Determina la solubilidad del cloruro de plata en una disolución de concentración 0,5 mol/dm³ de cloruro de calcio, considerando que esta sal se encuentra totalmente disociada.

(A.B.A.U. extr. 19)

Rta.: a) $s' = 1,9 \cdot 10^{-3}$ g/dm³; b) $s_2' = 2,4 \cdot 10^{-8}$ g/dm³.

6. A 25 °C el producto de solubilidad del Ba(IO₃)₂ es $6,5 \cdot 10^{-10}$. Calcula:
a) La solubilidad de la sal y las concentraciones molares de los iones yodato y bario.
b) La solubilidad de la citada sal, en g/dm³, en una disolución de concentración 0,1 mol/dm³ de KIO₃ a 25 °C considerando que esta sal se encuentra totalmente disociada.

(A.B.A.U. ord. 19)

Rta.: a) $s = [\text{Ba}^{2+}] = 5,46 \cdot 10^{-4}$ mol/dm³; $[\text{IO}_3^-] = 1,09 \cdot 10^{-3}$ mol/dm³; b) $s' = 3,17 \cdot 10^{-5}$ g/dm³.

♦ CUESTIONES

1. Se dispone de una disolución acuosa saturada de CaCO₃ en equilibrio con su sólido. Indique cómo se verá modificada su solubilidad al añadirle Na₂CO₃, considerando esta sal totalmente disociada. Razone la respuesta indicando el equilibrio y la expresión de la constante del producto de solubilidad (K_{ps}).
(A.B.A.U. extr. 21)
2. b) Razona cómo varía la solubilidad del FeCO₃ (sal poco soluble) al añadir Na₂CO₃ a una disolución acuosa de la dicha sal.
(A.B.A.U. extr. 18)
3. b) Razona si es correcta la siguiente afirmación: la solubilidad del cloruro de plata (sal poco soluble) es igual en agua pura que en una disolución de cloruro de sodio.
(A.B.A.U. ord. 18)

♦ LABORATORIO

1. Se mezclan 20 cm³ de una disolución de cloruro de bario de concentración 1,0 mol/dm³ con 50 cm³ de una disolución de sulfato de potasio de concentración 1,0 mol/dm³, obteniéndose cloruro de potasio y un precipitado de sulfato de bario.
a) Escribe la reacción que tiene lugar y calcula el rendimiento de la reacción si se obtienen 3,5 g de sulfato de bario.
b) Explica detalladamente como procederías en el laboratorio para llevar a cabo la separación del precipitado obtenido empleando una filtración a vacío, indicando todo el material necesario.
(A.B.A.U. ord. 24)
- Rta.:** a) Rendimiento = 75 %
2. Mezclamos en un vaso de precipitados 25 cm³ de una disolución de CaCl₂ de concentración 0,02 mol/dm³ con 25 cm³ de una disolución de Na₂CO₃ de concentración 0,03 mol/dm³, formándose un precipitado en el fondo del vaso.
a) Escribe la reacción química que tiene lugar, nombra y calcula la cantidad en gramos del precipitado obtenido.
b) Describe el procedimiento que llevarías a cabo en el laboratorio para separar el precipitado, dibujando el montaje que emplearías y nombrando el material.
(A.B.A.U. extr. 23)

Rta.: a) $m = 0,050$ g CaCO₃.

3. Se disuelven 3,0 g de SrCl₂ en 25 cm³ de agua y 4,0 g de Li₂CO₃ en otros 25 cm³ de agua. A continuación, se mezclan las dos disoluciones, llevándose a cabo la formación de un precipitado del que se obtienen 1,55 g.

- a) Escribe la reacción que tiene lugar, identificando el precipitado, y calcula el rendimiento de la misma.
- b) Describe el procedimiento que emplearía en el laboratorio para separar el precipitado obtenido, dibujando el montaje y el material que precisa emplear.

(A.B.A.U. ord. 22)

Rta.: Rendimiento del 56 %.

4. Se mezclan 20 cm³ de una disolución acuosa de BaCl₂ de concentración 0,5 mol/dm³ con 80 cm³ de una disolución acuosa de CaSO₄ de concentración 0,04 mol/dm³.
 - a) Escribe la reacción química que tiene lugar, nombra los compuestos y calcula la cantidad en gramos del precipitado obtenido.
 - b) Nombra y dibuja el material y describe el procedimiento que emplearía en el laboratorio para separar el precipitado.

(A.B.A.U. extr. 21)

Rta.: a) $m = 0,75 \text{ g BaSO}_4$

5. En el laboratorio se mezclan 20,0 cm³ de una disolución de concentración 0,03 mol/dm³ de cloruro de bario y 15 cm³ de una disolución de concentración 0,1 mol/dm³ de sulfato de cinc.
 - a) Escribe la reacción que tiene lugar y calcula el rendimiento si se obtuvieron 0,10 g de sulfato de bario.
 - b) Describe el procedimiento e indica el material que emplearía para separar el precipitado.

(A.B.A.U. ord. 20)

Rta.: Rendimiento del 71 %

6. En el laboratorio se mezclan 30 cm³ de una disolución de concentración 0,1 mol/dm³ de Pb(NO₃)₂ y 40 cm³ de una disolución de concentración 0,1 mol/dm³ de KI, obteniéndose 0,86 gramos de un precipitado de PbI₂.
 - a) Escribe la reacción que tiene lugar y calcula el porcentaje de rendimiento de la misma.
 - b) Indica el material y el procedimiento que emplearías para separar el precipitado formado.

(A.B.A.U. ord. 19)

Rta.: Rendimiento del 93 %

7. Se mezclan 20 cm³ de disolución de Na₂CO₃ de concentración 0,15 mol/dm³ y 50 cm³ de disolución de CaCl₂ de concentración 0,10 mol/dm³, obteniéndose 0,27 g de un precipitado de CaCO₃.
 - a) Escribe la reacción que tiene lugar y calcula el porcentaje de rendimiento de la reacción.
 - b) Describe el procedimiento que emplearías en el laboratorio para separar el precipitado obtenido, haciendo un esquema del montaje y el material que hay que emplear.

(A.B.A.U. extr. 18)

Rta.: Rendimiento del 90%

8. Al mezclar 25 cm³ de una disolución de AgNO₃ de concentración 0,01 mol/dm³ con 10 cm³ de una disolución de NaCl de concentración 0,04 mol/dm³ se obtiene un precipitado de cloruro de plata.
 - a) Escribe la reacción que tiene lugar y calcula la cantidad máxima de precipitado que se podría obtener.
 - b) Describe el procedimiento y nombra el material que utilizarías en el laboratorio para separar el precipitado.

(A.B.A.U. ord. 18)

Rta.: $m = 0,036 \text{ g AgCl}$.

9. Se mezclan 10 cm³ de una disolución de BaCl₂ de concentración 0,01 mol/dm³ con 40 cm³ de una disolución de sulfato de sodio de concentración 0,01 mol/dm³ obteniéndose cloruro de sodio y un precipitado de sulfato de bario.
 - a) Escribe la reacción que tiene lugar e indica la cantidad de precipitado que se obtiene.
 - b) Indica el material y el procedimiento que emplearías para separar el precipitado formado.

(A.B.A.U. extr. 17)

Rta.: $m = 0,023 \text{ g BaSO}_4$.

Cuestiones y problemas de las [Pruebas de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad](#) (A.B.A.U. y P.A.U.) en Galicia.

[Respuestas](#) y composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Actualizado: 12/06/24