

## Solubidade

### ◊ PROBLEMAS

#### ● Solubidade

1. Prepárase unha disolución saturada de hidróxido de bario en auga a 25 °C, alcanzándose un valor de pH = 11.
- Calcula a cantidade máxima en g de hidróxido de bario que se pode disolver en 2 dm<sup>3</sup> de auga.
  - Determina o valor do produto de solubidade e discuta razoadamente como afectará á solubidade do hidróxido de bario a adición de BaCl<sub>2</sub>, considerando que este sal está completamente dissociado.

(A.B.A.U. extr. 24)

**Rta.:** a) m = 0,171 g; b)  $K_s = 5,00 \cdot 10^{-10}$ .

2. A 25 °C disólvense un máximo de 0,07 g de ioduro de chumbo(II) en 100 mL de auga. Calcula:
- A concentración de ións chumbo (II) e ións ioduro nunha disolución acuosa saturada.
  - O produto de solubidade ( $K_{ps}$ ) do ioduro de chumbo(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)  $K_s = 1,40 \cdot 10^{-8}$ .

3. a) Calcula a solubidade en auga pura, expresada en g/dm<sup>3</sup>, do sulfato de chumbo(II).

Datos:  $K_{ps}(PbSO_4, 25 \text{ °C}) = 1,8 \cdot 10^{-8}$ .

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

**Rta.:** a)  $s' = 0,041 \text{ g/dm}^3$ .

4. b) Para preparar 250 cm<sup>3</sup> dunha disolución saturada de bromato de prata (AgBrO<sub>3</sub>) empréganse 1,75 g do sal. Calcula o produto de solubidade do sal.

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

**Rta.:** b)  $K_s = 8,81 \cdot 10^{-4}$ .

5. b) Cal é o pH dunha disolución saturada de hidróxido de cinc se a súa  $K_s$  a 25 °C é  $1,2 \cdot 10^{-17}$ ?

(A.B.A.U. ord. 17)

**Rta.:** b) pH = 8,5.

#### ● Efecto do ión común

1. A solubidade do hidróxido de manganeso(II) en auga é de 1,96 mg/dm<sup>3</sup>. Calcula:

- O produto de solubidade desta substancia e o pH da disolución saturada.
- A solubidade do hidróxido de manganeso(II) nunha disolución de concentración 0,10 mol/dm<sup>3</sup> de hidróxido de sodio, considerando que este sal está totalmente dissociado.

(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. A solubidade do BaF<sub>2</sub> en auga é de 1,30 g/dm<sup>3</sup>. Calcula:

- O produto de solubidade do sal.
- A solubidade do BaF<sub>2</sub> nunha disolución acuosa de concentración 1 mol/dm<sup>3</sup> de BaCl<sub>2</sub>, considerando que este sal está totalmente dissociado.

(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. O produto de solubidade, a 20 °C, do sulfato de bario é  $8,7 \cdot 10^{-11}$ . Calcula:

- Os gramos de sulfato de bario que se poden disolver en 0,25 dm<sup>3</sup> de auga.
- Os gramos de sulfato de bario que se poden disolver en 0,25 dm<sup>3</sup> dunha disolución de sulfato de sodio de concentración 1 mol/dm<sup>3</sup>, considerando que este sal está totalmente dissociado.

(A.B.A.U. ord. 21)

**Rta.:** a)  $m(\text{BaSO}_4) = 5,4 \cdot 10^{-4}$  g en  $0,25 \text{ dm}^3 \text{ H}_2\text{O}$ ; b)  $m'(\text{BaSO}_4) = 5,1 \cdot 10^{-9}$  g en  $0,25 \text{ dm}^3 \text{ D Na}_2\text{SO}_4$ .

4. A  $25^\circ\text{C}$  a solubilidade en auga do bromuro de calcio é  $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ .
- Calcula  $K_{ps}$  para o sal á devandita temperatura.
  - Calcula a solubilidade do  $\text{CaBr}_2$  nunha disolución acuosa de concentración  $0,10 \text{ mol/dm}^3$  de  $\text{NaBr}$  considerando que este sal está totalmente dissociado.

(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 a solubilidade en auga do cloruro de prata a  $25^\circ\text{C}$ , expresada en  $\text{g/dm}^3$ , se o seu  $K_{ps}$  é  $1,7 \cdot 10^{-10}$  a devandita temperatura.
- b) Determina a solubilidade do cloruro de prata nunha disolución de concentración  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  de cloruro de calcio, considerando que este sal atópase totalmente dissociado.

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

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

6. A  $25^\circ\text{C}$  o produto de solubilidade do  $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$  é  $6,5 \cdot 10^{-10}$ . Calcula:
- A solubilidade do sal e as concentracións molares dos ións iodato e bario.
  - A solubilidade do citado sal, en  $\text{g/dm}^3$ , nunha disolución de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  de  $\text{KIO}_3$  a  $25^\circ\text{C}$  considerando que este sal se atopa totalmente dissociado.

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

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

## ◇ CUESTIÓNS

1. Dispóñese dunha disolución acuosa saturada de  $\text{CaCO}_3$  en equilibrio co seu sólido. Indica como se verá modificada a súa solubilidade ao engadir  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , considerando este sal totalmente dissociado. Razona a resposta indicando o equilibrio e a expresión da constante do produto de solubilidade ( $K_{ps}$ )
- (A.B.A.U. extr. 21)
2. b) Razona como varía a solubilidade do  $\text{FeCO}_3$  (sal pouco soluble) ao engadir  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a unha disolución acuosa do devandito sal.
- (A.B.A.U. extr. 18)
3. b) Razona se é correcta a seguinte afirmación: a solubilidade do cloruro de prata (sal pouco soluble) é igual en auga pura que nunha disolución de cloruro de sodio.

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

## ◇ LABORATORIO

1. Mestúranse  $40 \text{ cm}^3$  dunha disolución de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  de cloruro potásico con  $30 \text{ cm}^3$  doutra disolución de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  de nitrato de chumbo(II), e obtéñense  $0,48 \text{ g}$  dun precipitado de cloruro de chumbo(II) de cor branca.
- Escrebe a reacción completa que ten lugar e calcula a porcentaxe de rendemento da reacción.
  - Explica o procedemento que empregaría para separar o precipitado formado mediante unha filtración a baleiro, indicando o material a empregar e debuxando a montaxe a utilizar.

(A.B.A.U. extr. 24)

**Rta.:** a) Rendemento = 86 %

2. Mestúranse  $20 \text{ cm}^3$  dunha disolución de cloruro de bario de concentración  $1,0 \text{ mol/dm}^3$  con  $50 \text{ cm}^3$  dunha disolución de sulfato de potasio de concentración  $1,0 \text{ mol/dm}^3$ , obténdose cloruro de potasio e un precipitado de sulfato de bario.
- Escrebe a reacción que ten lugar e calcula o rendemento da reacción se se obteñen  $3,5 \text{ g}$  de sulfato de bario.

- b) Explica detalladamente como procederías no laboratorio para levar a cabo a separación do precipitado obtido empregando unha filtración a baleiro, indicando todo o material necesario.

(A.B.A.U. ord. 24)

**Rta.:** a) Rendemento = 75 %

3. Mesturamos nun vaso de precipitados 25 cm<sup>3</sup> dunha disolución de CaCl<sub>2</sub> de concentración 0,02 mol/dm<sup>3</sup> con 25 cm<sup>3</sup> dunha disolución de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> de concentración 0,03 mol/dm<sup>3</sup>, formándose un precipitado no fondo do vaso.

a) Escribe a reacción química que ten lugar, nomea e calcula a cantidade en gramos do precipitado obtido.

b) Describe o procedemento que levaría a cabo no laboratorio para separar o precipitado, debuxando a montaxe que empregarías e nomeando o material.

(A.B.A.U. extr. 23)

**Rta.:** a)  $m = 0,050$  g CaCO<sub>3</sub>.

4. Disólvense 3,0 g de SrCl<sub>2</sub> en 25 cm<sup>3</sup> de auga e 4,0 g de Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> noutros 25 cm<sup>3</sup> de auga. A continuación, mestúranse as dúas disolucións, levándose a cabo a formación dun precipitado do que se obteñen 1,55 g.

a) Escribe a reacción que ten lugar, identificando o precipitado, e calcula o rendemento da mesma.

b) Describe o procedemento que empregaría no laboratorio para separar o precipitado obtido, debuxando a montaxe e o material que precisa empregar.

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

**Rta.:** Rendemento do 56 %.

5. Mestúranse 20 cm<sup>3</sup> dunha disolución acuosa de BaCl<sub>2</sub> de concentración 0,5 mol/dm<sup>3</sup> con 80 cm<sup>3</sup> dunha disolución acuosa de CaSO<sub>4</sub> de concentración 0,04 mol/dm<sup>3</sup>.

a) Escribe a reacción química que ten lugar, nomea os compostos e calcula a cantidade en gramos do precipitado obtido.

b) Nomea e debuxa o material e describe o procedemento que empregaría no laboratorio para separar o precipitado.

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

**Rta.:** a)  $m = 0,75$  g BaSO<sub>4</sub>.

6. No laboratorio mestúranse 20,0 cm<sup>3</sup> dunha disolución de concentración 0,03 mol/dm<sup>3</sup> de cloruro de bario e 15 cm<sup>3</sup> dunha disolución de concentración 0,1 mol/dm<sup>3</sup> de sulfato de cinc.

a) Escribe a reacción que ten lugar e calcula o rendemento se se obtiveron 0,10 g de sulfato de bario.

b) Describe o procedemento e indica o material que empregaría para separar o precipitado.

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

**Rta.:** Rendemento do 71 %.

7. No laboratorio mestúranse 30 cm<sup>3</sup> dunha disolución de concentración 0,1 mol/dm<sup>3</sup> de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> e 40 cm<sup>3</sup> dunha disolución de concentración 0,1 mol/dm<sup>3</sup> de KI, obténdose 0,86 gramos dun precipitado de PbI<sub>2</sub>.

a) Escribe a reacción que ten lugar e calcula a porcentaxe de rendemento da mesma.

b) Indica o material e o procedemento que empregarías para separar o precipitado formado.

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

**Rta.:** Rendemento do 93 %.

8. Mestúranse 20 cm<sup>3</sup> de disolución de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> de concentración 0,15 mol/dm<sup>3</sup> e 50 cm<sup>3</sup> de disolución de CaCl<sub>2</sub> de concentración 0,10 mol/dm<sup>3</sup>, obténdose 0,27 g dun precipitado de CaCO<sub>3</sub>.

a) Escribe a reacción que ten lugar e calcula a porcentaxe de rendemento da reacción.

b) Describe o procedemento que empregarías no laboratorio para separar o precipitado obtido, facendo un esquema da montaxe e o material que hai que empregar.

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

**Rta.:** Rendemento do 90 %.

9. Ao mesturar 25 cm<sup>3</sup> dunha disolución de AgNO<sub>3</sub> de concentración 0,01 mol/dm<sup>3</sup> con 10 cm<sup>3</sup> dunha disolución de NaCl de concentración 0,04 mol/dm<sup>3</sup> obtense un precipitado de cloruro de prata.
- Escribe a reacción que ten lugar e calcula a cantidade máxima de precipitado que se podería obter.
  - Describe o procedemento e nomea o material que utilizarías no laboratorio para separar o precipitado.

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

**Rta.:**  $m = 0,036$  g AgCl.

10. Mestúranse 10 cm<sup>3</sup> dunha disolución de BaCl<sub>2</sub> de concentración 0,01 mol/dm<sup>3</sup> con 40 cm<sup>3</sup> dunha disolución de sulfato de sodio de concentración 0,01 mol/dm<sup>3</sup> obténdose cloruro de sodio e un precipitado de sulfato de bario.
- Escribe a reacción que ten lugar e indica a cantidade de precipitado que se obtén.
  - Indica o material e o procedemento que empregarías para separar o precipitado formado.

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

**Rta.:**  $m = 0,023$  g BaSO<sub>4</sub>.

Cuestións e problemas das [Probas de avaliación de Bacharelato para o acceso á Universidade](#) (A.B.A.U. e P.A.U.) en Galiza.

[Respostas](#) e composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).