

## Solubilidade

### ◊ PROBLEMAS

#### ● Solubilidade

- a) Calcula a solubilidade en auga pura, expresada en g/dm<sup>3</sup>, do sulfato de chumbo(II).  
Datos:  $K_{ps}(\text{PbSO}_4, 25\text{ }^\circ\text{C}) = 1,8 \cdot 10^{-8}$ . (A.B.A.U. extr. 18)  
**Rta.:** a)  $s' = 0,041\text{ g/dm}^3$ .
- b) Para preparar 250 cm<sup>3</sup> dunha disolución saturada de bromato de prata ( $\text{AgBrO}_3$ ) empréganse 1,75 g do sal. Calcula o produto de solubilidade do sal. (A.B.A.U. extr. 17)  
**Rta.:** b)  $K_s = 8,81 \cdot 10^{-4}$ .
- A 25 °C disólvense un máximo de 0,07 g de ioduro de chumbo(II) en 100 mL de auga. Calcula:  
a) A concentración de ións chumbo (II) e ións ioduro nunha disolución acuosa saturada.  
b) O produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) do ioduro de chumbo(II) a 25 °C. (A.B.A.U. extr. 22)  
**Rta.:** a)  $[\text{Pb}^{2+}] = 0,00152\text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{I}^-] = 0,00304\text{ mol/dm}^3$ ; b)  $K_s = 1,40 \cdot 10^{-8}$ .
- 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

- A solubilidade do hidróxido de manganeso(II) en auga é de 1,96 mg/dm<sup>3</sup>. Calcula:  
a) O produto de solubilidade desta substancia e o pH da disolución saturada.  
b) A solubilidade 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)  $K_s = 4,24 \cdot 10^{-14}$ ; pH = 9,64; b)  $s_2 = 4,24 \cdot 10^{-12}\text{ mol/dm}^3$ .
- O produto de solubilidade, a 20 °C, do sulfato de bario é  $8,7 \cdot 10^{-11}$ . Calcula:  
a) Os gramos de sulfato de bario que se poden disolver en 0,25 dm<sup>3</sup> de auga.  
b) 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)  $m(\text{BaSO}_4) = 5,4 \cdot 10^{-4}\text{ g}$  en 0,25 dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O; b)  $m'(\text{BaSO}_4) = 5,1 \cdot 10^{-9}\text{ g}$  en 0,25 dm<sup>3</sup> D Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- a) Determina a solubilidade en auga do cloruro de prata a 25 °C, expresada en g/dm<sup>3</sup>, 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 mol/dm<sup>3</sup> 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)  $s_2' = 2,4 \cdot 10^{-8}\text{ g/dm}^3$ .
- A 25 °C o produto de solubilidade do  $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$  é  $6,5 \cdot 10^{-10}$ . Calcula:  
a) A solubilidade do sal e as concentracións molares dos ións iodato e bario.  
b) A solubilidade do citado sal, en g/dm<sup>3</sup>, nunha disolución de concentración 0,1 mol/dm<sup>3</sup> de KIO<sub>3</sub> a 25 °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)  $s' = 3,2 \cdot 10^{-5}\text{ g/dm}^3$ .

5. A 25 °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)  $s_2 = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$ .

6. A solubilidade do  $\text{BaF}_2$  en auga é de  $1,30 \text{ g/dm}^3$ . Calcula:
- O produto de solubilidade do sal.
  - A solubilidade do  $\text{BaF}_2$  nunha disolución acuosa de concentración  $1 \text{ mol/dm}^3$  de  $\text{BaCl}_2$ , considerando que este sal está totalmente dissociado.

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

**Rta.:** a)  $K_s = 1,63 \cdot 10^{-6}$ ; b)  $s_2 = 6,38 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ .

## ◊ CUESTIÓNS

1. Dispónse 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. Razoa a resposta indicando o equilibrio e a expresión da constante do produto de solubilidade ( $K_{ps}$ )
2. b) Razoa 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.
3. b) Razoa 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. extr. 21)

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

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

## ◊ LABORATORIO

1. Mesturamos nun vaso de precipitados  $25 \text{ cm}^3$  dunha disolución de  $\text{CaCl}_2$  de concentración  $0,02 \text{ mol/dm}^3$  con  $25 \text{ cm}^3$  dunha disolución de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  de concentración  $0,03 \text{ mol/dm}^3$ , formándose un precipitado no fondo do vaso.
  - Escribe a reacción química que ten lugar, nomea e calcula a cantidade en gramos do precipitado obtido.
  - 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)  $m = 0,050 \text{ g CaCO}_3$

2. Disólvense  $3,0 \text{ g}$  de  $\text{SrCl}_2$  en  $25 \text{ cm}^3$  de auga e  $4,0 \text{ g}$  de  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  noutros  $25 \text{ cm}^3$  de auga. A continuación, mestúranse as dúas disolucións, levándose a cabo a formación dun precipitado do que se obteñen  $1,55 \text{ g}$ .
  - Escribe a reacción que ten lugar, identificando o precipitado, e calcula o rendemento da mesma.
  - Describe o procedemento que empregarías no laboratorio para separar o precipitado obtido, debuxando a montaxe e o material que precisa empregar.

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

**Rta.:** Rto. = 56 %.

3. 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>.
- Escrebe a reacción química que ten lugar, nomea os compostos e calcula a cantidade en gramos do precipitado obtido.
  - 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)  $m = 0,75 \text{ g BaSO}_4$ .
4. 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.
- Escrebe 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.:**  $m = 0,036 \text{ g AgCl}$ .
5. 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.
- Escrebe a reacción que ten lugar e calcula o rendemento se se obtiveron 0,10 g de sulfato de bario.
  - Describe o procedemento e indica o material que empregaría para separar o precipitado.
- (A.B.A.U. ord. 20)
- Rta.:** rendemento do 71 %.
6. 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>.
- Escrebe a reacción que ten lugar e calcula a porcentaxe de rendemento da mesma.
  - Indica o material e o procedemento que empregarías para separar o precipitado formado.
- (A.B.A.U. ord. 19)
- Rta.:** rendemento do 93 %.
7. 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>.
- Escrebe a reacción que ten lugar e calcula a porcentaxe de rendemento da reacción.
  - 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 %.
8. 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.
- Escrebe 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)

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

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