

## Solubilidade

### ◇ PROBLEMAS

#### ● Solubilidade

1. 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)  $[Pb^{2+}] = 0,00152 \text{ mol/dm}^3$ ;  $[I^-] = 0,00304 \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $K_s = 1,40 \cdot 10^{-8}$ .
2. a) Calcula a solubilidade 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)  $s' = 0,041 \text{ g/dm}^3$ .
3. b) Para preparar 250 cm<sup>3</sup> dunha disolución saturada de bromato de prata ( $AgBrO_3$ ) empréganse 1,75 g do sal. Calcula o produto de solubilidade do sal.  
*(A.B.A.U. extr. 17)*  
**Rta.:** b)  $K_s = 8,81 \cdot 10^{-4}$ .
4. 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 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)  $K_s = 4,28 \cdot 10^{-14}$ ; pH = 9,64; b)  $s_2 = 4,28 \cdot 10^{-12} \text{ mol/dm}^3$ .
2. A solubilidade do  $BaF_2$  en auga é de 1,30 g/dm<sup>3</sup>. Calcula:  
a) O produto de solubilidade do sal.  
b) A solubilidade do  $BaF_2$  nunha disolución acuosa de concentración 1 mol/dm<sup>3</sup> de  $BaCl_2$ , considerando que este sal está totalmente dissociado.  
*(A.B.A.U. ord. 22)*  
**Rta.:** a)  $K_s = 1,63 \cdot 10^{-6}$ ; b)  $s_2 = 6,38 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ .
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)  $m(BaSO_4) = 5,4 \cdot 10^{-4} \text{ g}$  en 0,25 dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O; b)  $m'(BaSO_4) = 5,1 \cdot 10^{-9} \text{ g}$  en 0,25 dm<sup>3</sup> D Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
4. A 25 °C a solubilidade en auga do bromuro de calcio é  $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ .  
a) Calcula  $K_{ps}$  para o sal á devandita temperatura.  
b) Calcula a solubilidade do  $CaBr_2$  nunha disolución acuosa de concentración 0,10 mol/dm<sup>3</sup> de 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 °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)  $s' = 1,9 \cdot 10^{-3}$  g/dm<sup>3</sup>; b)  $s_2' = 2,4 \cdot 10^{-8}$  g/dm<sup>3</sup>.

6. 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  $\text{KIO}_3$  a 25 °C considerando que este sal se atopa totalmente dissociado.

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

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

### ◇ CUESTIÓN

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. Mestúranse 20 cm<sup>3</sup> dunha disolución de cloruro de bario de concentración 1,0 mol/dm<sup>3</sup> con 50 cm<sup>3</sup> dunha disolución de sulfato de potasio de concentración 1,0 mol/dm<sup>3</sup>, obténdose cloruro de potasio e un precipitado de sulfato de bario.  
a) Escribe a reacción que ten lugar e calcula o rendemento da reacción se se obteñen 3,5 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 %

2. Mesturamos nun vaso de precipitados 25 cm<sup>3</sup> dunha disolución de  $\text{CaCl}_2$  de concentración 0,02 mol/dm<sup>3</sup> con 25 cm<sup>3</sup> dunha disolución de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  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  $\text{CaCO}_3$ .

3. Disólvense 3,0 g de  $\text{SrCl}_2$  en 25  $\text{cm}^3$  de auga e 4,0 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 g.
- Escrebe a reacción que ten lugar, identificando o precipitado, e calcula o rendemento da mesma.
  - 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 %.

4. Mestúranse 20  $\text{cm}^3$  dunha disolución acuosa de  $\text{BaCl}_2$  de concentración 0,5  $\text{mol/dm}^3$  con 80  $\text{cm}^3$  dunha disolución acuosa de  $\text{CaSO}_4$  de concentración 0,04  $\text{mol/dm}^3$ .
- 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)  $m = 0,75 \text{ g BaSO}_4$ .

5. No laboratorio mestúranse 20,0  $\text{cm}^3$  dunha disolución de concentración 0,03  $\text{mol/dm}^3$  de cloruro de bario e 15  $\text{cm}^3$  dunha disolución de concentración 0,1  $\text{mol/dm}^3$  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  $\text{cm}^3$  dunha disolución de concentración 0,1  $\text{mol/dm}^3$  de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  e 40  $\text{cm}^3$  dunha disolución de concentración 0,1  $\text{mol/dm}^3$  de  $\text{KI}$ , obténdose 0,86 gramos dun precipitado de  $\text{PbI}_2$ .
- 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  $\text{cm}^3$  de disolución de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  de concentración 0,15  $\text{mol/dm}^3$  e 50  $\text{cm}^3$  de disolución de  $\text{CaCl}_2$  de concentración 0,10  $\text{mol/dm}^3$ , obténdose 0,27 g dun precipitado de  $\text{CaCO}_3$ .
- 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. Ao mesturar 25  $\text{cm}^3$  dunha disolución de  $\text{AgNO}_3$  de concentración 0,01  $\text{mol/dm}^3$  con 10  $\text{cm}^3$  dunha disolución de  $\text{NaCl}$  de concentración 0,04  $\text{mol/dm}^3$  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.:**  $m = 0,036 \text{ g AgCl}$ .

9. Mestúranse 10  $\text{cm}^3$  dunha disolución de  $\text{BaCl}_2$  de concentración 0,01  $\text{mol/dm}^3$  con 40  $\text{cm}^3$  dunha disolución de sulfato de sodio de concentración 0,01  $\text{mol/dm}^3$  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)

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

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](#).