

SOLUBILIDAD

● Solubilidad. Efecto del ión común

1. La 25 °C el producto de solubilidad del $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ es $6,5 \cdot 10^{-10}$. Calcula:
- Las concentraciones molares de los iones yodato y bario.
 - La masa de yodato de bario que si puede disolver en 200 cm^3 de agua.
 - La solubilidad de la citada sal, en g/dm^3 , en una disolución de concentración 0,1 mol/dm^3 de KIO_3 a 25 °C considerando que esta sal si encuentra totalmente disociado.

Problema tipo basado en A.B.A.U. jun. 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) $m = 0,053 \text{ g}$; c) $s' = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ g/dm}^3$.

Datos

Producto de solubilidad del $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$

Concentración de la disolución del KIO_3

Masa molar del yodato de bario

Cifras significativas: 2

$$K_s = 6,5 \cdot 10^{-10}$$

$$[\text{KIO}_3] = 0,10 \text{ mol/dm}^3$$

$$M(\text{Ba}(\text{IO}_3)_2) = 487 \text{ g/mol}$$

Incógnitas

Solubilidad (mol/dm^3) del $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ en agua

s_a

Concentraciones (mol/dm^3) de los iones

$$[(\text{IO}_3)^-], [\text{Ba}^{2+}]$$

Solubilidad (g/dm^3) del $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ en KIO_3 0,1 mol/dm^3

s'

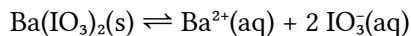
Ecuaciones

Producto de solubilidad del equilibrio: $\text{B}_b\text{A}_a(\text{s}) \rightleftharpoons b \text{B}^{\beta+}(\text{aq}) + a \text{A}^{\alpha-}(\text{aq})$

$$K_s = [\text{A}^{\alpha-}]^a \cdot [\text{B}^{\beta+}]^b$$

Solución:

a) El equilibrio de solubilidad es:



		$\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$	\rightleftharpoons	Ba^{2+}	2IO_3^-	
Concentración en el equilibrio	$[\text{X}]_e$			s	$2s$	mol/dm^3

La constante de equilibrio K_s es:

$$K_s = [\text{Ba}^{2+}]_e \cdot [\text{IO}_3^-]_e^2 = s (2s)^2 = 4s^3 = 6,5 \cdot 10^{-10}$$

La solubilidad del yodato de bario en agua vale:

$$s_a = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} = \sqrt[3]{\frac{6,5 \cdot 10^{-10}}{4}} = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol Ba}(\text{IO}_3)_2/\text{dm}^3 \text{ D}$$

Las concentraciones de los iones valen:

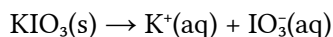
$$[\text{Ba}^{2+}]_e = s = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$$

$$[(\text{IO}_3)^-] = 2s = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

b) En 200 cm^3 de agua se disolverán:

$$n = 200 \text{ cm}^3 \text{ D} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{10^3 \text{ cm}^3} \cdot \frac{5,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol Ba}(\text{IO}_3)_2}{1 \text{ dm}^3 \text{ D}} \cdot \frac{487 \text{ g mol Ba}(\text{IO}_3)_2}{1 \text{ mol Ba}(\text{IO}_3)_2} = 0,053 \text{ g Ba}(\text{IO}_3)_2$$

c) El yodato de potasio está totalmente disociado.



$$[\text{IO}_3^-] = [\text{KIO}_3] = 0,10 \text{ mol IO}_3^-/\text{dm}^3 \text{ D}$$

Cuando se disuelve el yodato de bario en la disolución de yodato de potasio, que ya contiene iones yodato, las concentraciones son:

		$\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$	\rightleftharpoons	Ba^{2+}	2IO_3^-	
Concentración inicial	$[\text{X}]_0$			0	0,10	mol/dm^3
Concentración que reacciona o si forma	$[\text{X}]_r$	s_b	\rightarrow	s_b	$2 s_b$	mol/dm^3
Concentración en el equilibrio	$[\text{X}]_e$			s_b	$0,10 + 2 s_b$	mol/dm^3

La constante de equilibrio K_s es:

$$K_s = [\text{Ba}^{2+}]_e \cdot [\text{IO}_3^-]_e^2 = s_b \cdot (0,10 + 2 s_b)^2 = 6,5 \cdot 10^{-10}$$

En primera aproximación, podemos considerar despreciable s_b frente a 0,1, ($s_b \ll 0,1$). Entonces:

$$s_b \cdot 0,10^2 \approx 6,5 \cdot 10^{-10}$$

$$s_b = \frac{6,5 \cdot 10^{-10}}{0,10^2} = 6,5 \cdot 10^{-8} \text{ mol/dm}^3$$

Se ve que ese valor es despreciable frente a 0,10.

La concentración en g/dm^3 es:

$$s' = \frac{6,5 \cdot 10^{-8} \text{ mol}}{1 \text{ dm}^3} \cdot \frac{487 \text{ g Ba}(\text{IO}_3)_2}{1 \text{ mol Ba}(\text{IO}_3)_2} = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ g/dm}^3$$

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [Química \(es\)](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla « \blacktriangle » (mayúsculas) mientras hace clic en la celda:

[Equilibrio de solubilidad](#)

del capítulo:

Equilibrio químico Solub [Equilibrio de solubilidad](#)

Escriba las fórmulas químicas en las celdas blancas con borde verde, los datos en las celdas blancas con borde azul, y pulse en las celdas de color salmón para elegir entre las opciones que se presentan.

D A T O S			
Compuesto poco soluble:	<input type="text" value="Ba(IO3)2"/>	Producto de solubilidad	<input type="text" value="6,50E-10"/> K_s

Verá los resultados siguientes:

R E S U L T A D O S			
Cifras significativas:	<input type="text" value="3"/>	3	
$\text{Ba}(\text{IO}_3)_2(\text{s})$	\rightleftharpoons	$\text{Ba}^{2+}(\text{aq})$	+ $2 (\text{IO}_3)^-(\text{aq})$
$K_s = 6,50 \cdot 10^{-10}$	=	s	· $(2 s)^2 = 4 s^3$
Solubilidad	mol/dm^3	<input type="text" value="5,46E-08"/>	g/dm^3
En agua	$5,46 \cdot 10^{-4}$	0,266	<input type="text" value="0,266"/>

Para los apartados b) y c), escriba, en DATOS:

		Volumen	Concentración
Ion/compuesto soluble:	<input type="text" value="KIO3"/>	<input type="text" value="200"/> cm^3	<input type="text" value="0,1"/> mol/dm^3

Elija ahora «g» a la derecha de «Solubilidad», «200 cm^3 » a la derecha de «En agua», y «1 dm^3 » a la derecha de «En D(KIO_3)». El resultado que aparece es:

Solubilidad	mol	<input type="text" value="1,09E-04"/>	g en
En agua	$1,09 \cdot 10^{-4}$	0,0532	<input type="text" value="200"/> cm^3
En D(KIO_3)	$6,50 \cdot 10^{-8}$	$3,17 \cdot 10^{-5}$	<input type="text" value="1"/> dm^3

● Precipitación

1. El producto de solubilidad del yoduro de plata es $8,3 \cdot 10^{-17}$. Calcula:
- La solubilidad del yoduro de plata expresada en $\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$
 - La masa de yoduro de sodio que se debe añadir a la 100 cm^3 de disolución de concentración 0,005 mol/dm^3 de nitrato de plata para iniciar la precipitación del yoduro de plata.

(P.A.U. set. 10)

Rta.: a) $s = 2,1 \cdot 10^{-6} \text{ g/dm}^3$; b) $m = 2,5 \cdot 10^{-13} \text{ g NaI}$.

Datos

Producto de solubilidad del AgI

Volumen disolución de AgNO_3

Concentración de la disolución de AgNO_3

Masas molares: yoduro de plata

yoduro de sodio

Cifras significativas: 2

$$K_s = 8,3 \cdot 10^{-17}$$

$$V_1 = 100 \text{ cm}^3 = 0,100 \text{ dm}^3$$

$$[\text{AgNO}_3] = 0,0050 \text{ mol/dm}^3$$

$$M(\text{AgI}) = 235 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{NaI}) = 150 \text{ g/mol}$$

Incógnitas

Solubilidad del yoduro de plata

s

Masa de yoduro de sodio para iniciar la precipitación

$m(\text{NaI})$

Ecuaciones

Cantidad (número de moles)

$$n = m / M$$

Concentración molar (mol/dm^3)

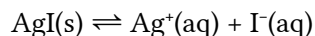
$$s = n / V = s' / M$$

Producto de solubilidad del equilibrio: $B_b A_a(s) \rightleftharpoons b B^{\beta+}(aq) + a A^{\alpha-}(aq)$

$$K_s = [A^{\alpha-}]^a \cdot [B^{\beta+}]^b$$

Solución:

a) El equilibrio de solubilidad es:



Se llama s a la solubilidad, que es la concentración de sólido que se disuelve y, de acuerdo con la estequiometría, se deduce la concentración de los iones formados.

		AgI	\rightleftharpoons	Ag ⁺	I ⁻	
Concentración en el equilibrio	[X] _e			s	s	mol/dm^3

La constante de equilibrio K_s es:

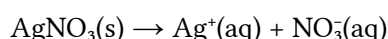
$$K_s = [\text{Ag}^+]_e \cdot [\text{I}^-]_e = s \cdot s = s^2 = 8,3 \cdot 10^{-17}$$

Se calcula la solubilidad:

$$s = \sqrt{K_s} = \sqrt{8,3 \cdot 10^{-17}} = 9,1 \cdot 10^{-9} \text{ mol AgI/dm}^3 \text{ D}$$

$$s' = 9,1 \cdot 10^{-9} \text{ mol AgI/dm}^3 \text{ D } \frac{235 \text{ g AgI}}{1 \text{ mol AgI}} = 2,1 \cdot 10^{-6} \text{ g/dm}^3 \text{ D}$$

b) El AgNO_3 está totalmente disociado en la disolución:



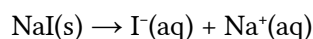
La concentración del ion plata es:

$$[\text{Ag}^+] = [\text{AgNO}_3] = 0,0050 = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

Se formará precipitado cuando $Q = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{I}^-] \geq K_s$

$$[\text{I}^-] \geq \frac{K_s}{[\text{Ag}^+]} = \frac{8,3 \cdot 10^{-17}}{5,0 \cdot 10^{-3}} = 1,7 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$$

Cuando se disuelva el yoduro de sodio, se disociará totalmente:



La concentración de yoduro de sodio será:

$$[\text{NaI}] = [\text{I}^-] = 1,7 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$$

Se calcula la masa de yoduro de sodio necesaria para preparar 100 cm³ de disolución de esa concentración:

$$m(\text{NaI}) = 0,100 \text{ dm}^3 \cdot \frac{1,7 \cdot 10^{-14} \text{ mol NaI}}{1 \text{ dm}^3} \cdot \frac{150 \text{ g NaI}}{1 \text{ mol NaI}} = 2,5 \cdot 10^{-13} \text{ g NaI}$$

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [Química \(es\)](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda:

[Equilibrio de solubilidad](#)

del capítulo:

Equilibrio químico Solub [Equilibrio de solubilidad](#)

Escriba las fórmulas químicas en las celdas blancas con borde verde, los datos en las celdas blancas con borde azul, y pulse en las celdas de color salmón para elegir entre las opciones que se presentan.

D A T O S			
Compuesto poco soluble:	AgI	Producto de solubilidad	8,30E-17 K _s

Verá los resultados siguientes:

R E S U L T A D O S				
Cifras significativas:		3		
AgI(s)	\rightleftharpoons	Ag ⁺ (aq)	+	I ⁻ (aq)
K _s = 8,30·10 ⁻¹⁷	=	s	·	s = s ²
Solubilidad	mol/dm ³		g/dm ³	
En agua	9,11·10 ⁻⁹	2,14·10 ⁻⁶		
En 1 L D(AgNO ₃)	1,66·10 ⁻¹⁴	3,90·10 ⁻¹²		

Para el apartado b), en DATOS escriba:

		Volumen	Concentración
Ion/compuesto soluble:	AgNO ₃	100 cm ³	0,005 mol/dm ³
2º ion/compuesto soluble:	NaI		

En RESULTADOS, elija «Masa». Verá los resultados siguientes:

Precipitación	
Para que precipite AgI	
Masa	m = 2,49·10 ⁻¹³ g NaI

2. El producto de solubilidad del cloruro de plomo(II) es 1,6·10⁻⁵ a 298 K.
- Determina la solubilidad del cloruro de plomo(II) expresada en mol/dm³.
 - Se mezclan 200 cm³ de una disolución de concentración 1,0·10⁻³ mol/dm³ de Pb(NO₃)₂ y 200 cm³ de una disolución de HCl de pH = 3,00. Suponiendo que los volúmenes son aditivos indica si precipitará cloruro de plomo(II).

(P.A.U. set. 12)

Rta.: a) s = 0,016 mol/dm³; b) No.

Datos

Producto de solubilidad del PbCl₂

Cifras significativas: 2

K_s = 1,6·10⁻⁵

DatosVolumen disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ Concentración de la disolución del $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Volumen disolución de HCl

pH de la disolución de HCl

Cifras significativas: 2

$$V_1 = 200 \text{ cm}^3 = 0,20 \text{ dm}^3$$

$$[\text{Pb}(\text{NO}_3)_2]_0 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

$$V_2 = 200 \text{ cm}^3 = 0,20 \text{ dm}^3$$

$$\text{pH} = 3,0$$

IncógnitasSolubilidad del PbCl_2 s

Si se formará precipitado

 Q **Ecuaciones**Concentración molar (mol/dm^3)

$$s = n / V = s' / M$$

pH

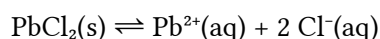
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

Producto de solubilidad del equilibrio: $\text{B}_b\text{A}_a(\text{s}) \rightleftharpoons b \text{B}^{\beta+}(\text{aq}) + a \text{A}^{\alpha-}(\text{aq})$

$$K_s = [\text{A}^{\alpha-}]^a \cdot [\text{B}^{\beta+}]^b$$

Solución:

a) El equilibrio de solubilidad es:



Se llama s a la solubilidad, que es la concentración de sólido que se disuelve y, de acuerdo con la estequiometría, se deduce la concentración de los iones formados.

		PbCl_2	\rightleftharpoons	Pb^{2+}	2Cl^{-}	
Concentración en el equilibrio	$[\text{X}]_e$			s	$2s$	mol/dm^3

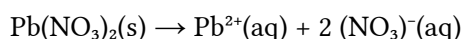
La constante de equilibrio es:

$$K_s = [\text{Pb}^{2+}]_e \cdot [\text{Cl}^{-}]_e^2 = s \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 1,6 \cdot 10^{-5}$$

Se calcula la solubilidad:

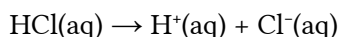
$$s = \sqrt[3]{\frac{1,6 \cdot 10^{-5}}{4}} = 0,016 \text{ mol/dm}^3$$

b) El nitrato de plomo(II) disuelto está totalmente disociado.

La concentración inicial del ion Pb^{2+} es:

$$[\text{Pb}^{2+}]_0 = [\text{Pb}(\text{NO}_3)_2]_0 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

La ionización del HCl disuelto es:

La concentración inicial de iones Cl^{-} es la misma que la de iones H^{+} , que se calcula a partir del pH:

$$[\text{H}^{+}] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3,0} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{Cl}^{-}]_0 = [\text{H}^{+}]_0 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

Al mezclar ambas disoluciones, se diluyen. Como los volúmenes se consideran aditivos, el volumen de la mezcla es la suma de los volúmenes de cada disolución y las nuevas concentraciones son:

$$[\text{Pb}^{2+}] = \frac{n(\text{Pb}^{2+})}{V_T} = \frac{0,20[\text{dm}^3] \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} [\text{mol Pb}^{2+}/\text{dm}^3]}{0,40[\text{dm}^3]} = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol Pb}^{2+}/\text{dm}^3$$

$$[\text{Cl}^{-}] = \frac{n(\text{Cl}^{-})}{V_T} = \frac{0,20 \text{ dm}^3 \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol Cl}^{-}/\text{dm}^3}{0,40 \text{ dm}^3} = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol Cl}^{-}/\text{dm}^3$$

Se formará precipitado si $Q = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^2 > K_s$

$$Q = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^2 = 5,0 \cdot 10^{-4} \cdot (5,0 \cdot 10^{-4})^2 = 1,3 \cdot 10^{-10} < 1,6 \cdot 10^{-5}$$

Por tanto, no se forma precipitado.

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [Química \(es\)](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla « \uparrow » (mayúsculas) mientras hace clic en la celda:

[Equilibrio de solubilidad](#)

del capítulo:

Equilibrio químico

Solub

[Equilibrio de solubilidad](#)

Escriba las fórmulas químicas en las celdas blancas con borde verde, los datos en las celdas blancas con borde azul, y pulse en las celdas de color salmón para elegir entre las opciones que se presentan.

DATOS

Compuesto poco soluble:

PbCl₂

Producto de solubilidad

1,60E-05

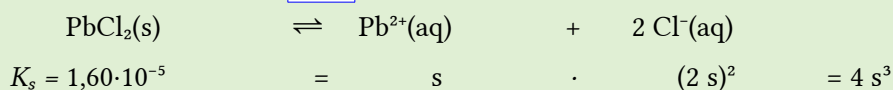
K_s

Verá los resultados siguientes:

RESULTADOS

Cifras significativas:

3



Solubilidad

mol/dm³

g/dm³

pH

En agua

0,0159

4,41

Para el apartado b), en DATOS escriba:

Ión/compuesto soluble:

Pb(NO₃)₂

Volumen

Concentración

200

cm³

1,00E-03

mol/dm³

2º ión/ compuesto soluble:

HCl

200

cm³

3

pH

Verá los resultados siguientes:

Precipitación No

$$[\text{Pb}^{2+}]^2 \cdot [\text{Cl}^-]^2 = 5,00 \cdot 10^{-4} \cdot (5,00 \cdot 10^{-4})^2$$

$$< K_s = 1,60 \cdot 10^{-5}$$

3. Se disponen de una disolución que contiene una concentración de Cd²⁺ de 1,1 mg/dm³. Se quiere eliminar parte del Cd²⁺ precipitándolo con un hidróxido, en forma de Cd(OH)₂. Calcula:

a) El pH necesario para iniciar la precipitación.

b) La concentración de Cd²⁺, en mg/dm³, cuando el pH es igual a 12.

$$K_s(\text{Cd}(\text{OH})_2) = 1,2 \cdot 10^{-14}$$

(P.A.U. jun. 16)

Rta.: la) pH = 9,5; b) [Cd²⁺]_b = 1,3 · 10⁻⁵ mg/dm³.

Datos

Producto de solubilidad del Cd(OH)₂

Concentración de ion cadmio

Masa atómica: Cd

pH para calcular la [Cd²⁺] en el apartado b

Incógnitas

pH necesario para iniciar la precipitación

Concentración de ion cadmio a pH = 12

Cifras significativas: 2

$$K_s = 1,2 \cdot 10^{-14}$$

$$[\text{Cd}^{2+}] = 1,1 \text{ mg/dm}^3$$

$$M(\text{Cd}) = 112 \text{ g/mol}$$

$$\text{pH}_b = 12$$

pH

$$[\text{Cd}^{2+}]_b$$

Ecuaciones

Concentración molar (mol/dm³)

$$s = n / V = s' / M$$

pH

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

pOH

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

Producto iónico del agua

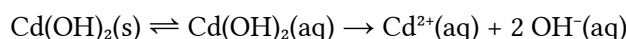
$$K_w = [\text{H}^+]_e \cdot [\text{OH}^-]_e = 1,00 \cdot 10^{-14}$$
$$\text{p}K_w = \text{pH} + \text{pOH} = 14,00$$

Producto de solubilidad del equilibrio: $B_b A_a(s) \rightleftharpoons b B^{\beta+}(aq) + a A^{\alpha-}(aq)$

$$K_s = [A^{\alpha-}]^a \cdot [B^{\beta+}]^b$$

Solución:

a) El equilibrio de solubilidad del $\text{Cd}(\text{OH})_2$ es:



La constante de equilibrio K_s de solubilidad en función de las concentraciones es:

$$K_s = [\text{Cd}^{2+}]_e \cdot [\text{OH}^-]_e^2$$

El $\text{Cd}(\text{OH})_2$ precipitará cuando el producto de las concentraciones sea mayor o igual a su producto de solubilidad.

$$Q = [\text{Cd}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 > K_s$$

Se calcula la concentración de ion cadmio:

$$[\text{Cd}^{2+}] = \frac{1,1 \text{ mg}}{1 \text{ dm}^3} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \cdot \frac{1 \text{ mol Cd}^{2+}}{112 \text{ g Cd}^{2+}} = 9,8 \cdot 10^{-6} \text{ mol/dm}^3$$

Suponiendo que esta concentración no varía al añadirle una disolución que contenga iones hidróxido, la concentración de iones hidróxido necesaria para que comience a precipitar hidróxido de cadmio es:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_s}{[\text{Cd}^{2+}]}} = \sqrt{\frac{1,20 \cdot 10^{-14}}{9,8 \cdot 10^{-6}}} = 3,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

Se calculan el pOH y el pH:

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(3,5 \cdot 10^{-5}) = 4,5$$

$$\text{pH} = 14,0 - \text{pOH} = 14,0 - 4,5 = 9,5$$

b) Cuando el pH = 12, el pOH = 14 - 12 = 2, y la concentración de iones hidróxido vale:


$$[\text{OH}^-]_b = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} = 0,010 \text{ mol/dm}^3$$

La concentración de iones cadmio se calcula a partir del producto de solubilidad:

$$[\text{Cd}^{2+}]_b = \frac{K_s}{[\text{OH}^-]^2} = \frac{1,20 \cdot 10^{-14}}{0,010^2} = 1,20 \cdot 10^{-10} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{Cd}^{2+}]_b = \frac{1,20 \cdot 10^{-10} \text{ mol}}{1 \text{ dm}^3} \cdot \frac{112 \text{ g Cd}^{2+}}{1 \text{ mol Cd}^{2+}} \cdot \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mg/dm}^3$$

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [Química \(es\)](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda:

[Equilibrio de solubilidad](#)

del capítulo:

Equilibrio químico

Solub

[Equilibrio de solubilidad](#)

Escriba las fórmulas químicas en las celdas blancas con borde verde, los datos en las celdas blancas con borde azul, y pulse en las celdas de color salmón para elegir entre las opciones que se presentan.

D A T O S			
Compuesto poco soluble:	Cd(OH) ₂	Producto de solubilidad	1,20E-14 K _s
2º compuesto poco soluble:		solubilidad	
Ion/compuesto soluble:	Cd ²⁺	Volumen	Concentración
2º ion/compuesto soluble:	OH ⁻		1,10E-03 g/dm ³
Soluto en la disolución que se añade:			

En RESULTADOS elija pH. Verá los resultados siguientes:

R E S U L T A D O S				
Cifras significativas:		3		
Cd(OH) ₂ (s)		⇌	Cd ²⁺ (aq)	+ 2 (OH) ⁻ (aq)
K _s = 1,20·10 ⁻¹⁴		=	s	· (2 s) ² = 4 s ³
Solubilidad	mol/dm ³		g/dm ³	pH
En agua	1,44·10 ⁻⁵	0,00211		9,46
En 1 L D(Cd ²⁺)	1,18·10 ⁻⁵	0,00173		
Precipitación				
Para que precipite Cd(OH) ₂				
	pH	pH =	9,54	

Para el apartado b), en DATOS escriba:

2º ion/compuesto soluble:	OH ⁻			12 pH
---------------------------	-----------------	--	--	-------

En RESULTADOS elija «Concentración final de Cd²⁺»

Precipitación Sí				
[Cd ²⁺]·[(OH) ⁻] ² = 9,79·10 ⁻⁶ ·(0,0100) ²		> K _s = 1,20·10 ⁻¹⁴		
Concentración final de Cd ²⁺	[Cd ²⁺] _e =	1,20·10 ⁻¹⁰ mol/L =	1,35·10 ⁻⁸ g/dm ³	

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](#).

Algunos cálculos se hicieron con una [hoja de cálculo](#) de [LibreOffice](#) del mismo autor.

Algunas ecuaciones y las fórmulas orgánicas se construyeron con la extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

La traducción al/desde el gallego se realizó con la ayuda de [traducindote](#), de Óscar Hermida López.

Se procuró seguir las [recomendaciones](#) del Centro Español de Metrología (CEM).

Se consultó al Copilot de Microsoft Edge y se tuvieron en cuenta algunas de sus respuestas en las cuestiones.

Actualizado:16/03/24

Sumario

SOLUBILIDAD

<i>Solubilidad. Efecto del ión común.....</i>	<i>1</i>
1. La 25 °C el producto de solubilidad del $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ es $6,5 \cdot 10^{-10}$. Calcula:.....	1
a) Las concentraciones molares de los iones yodato y bario.....	
b) La masa de yodato de bario que si puede disolver en 200 cm^3 de agua.....	
c) La solubilidad de la citada sal, en g/dm^3 , en una disolución de concentración 0,1 mol/dm^3 de KIO_3 a 25 °C considerando que esta sal si encuentra totalmente disociado.....	
<i>Precipitación.....</i>	<i>3</i>
1. El producto de solubilidad del yoduro de plata es $8,3 \cdot 10^{-17}$. Calcula:.....	3
a) La solubilidad del yoduro de plata expresada en $\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$	
b) La masa de yoduro de sodio que si debe añadir la 100 cm^3 de disolución de concentración 0,005 mol/dm^3 de nitrato de plata para iniciar la precipitación del yoduro de plata.....	
2. El producto de solubilidad del cloruro de plomo(II) es $1,6 \cdot 10^{-5}$ a 298 K.....	4
a) Determina la solubilidad del cloruro de plomo(II) expresada en mol/dm^3	
b) Se mezclan 200 cm^3 de una disolución de concentración $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ y 200 cm^3 de una disolución de HCl de pH = 3,00. Suponiendo que los volúmenes son aditivos indica si precipitará cloruro de plomo(II).....	
3. Se disponen de una disolución que contiene una concentración de Cd^{2+} de 1,1 mg/dm^3 . Se quiere eliminar parte del Cd^{2+} precipitándolo con un hidróxido, en forma de $\text{Cd}(\text{OH})_2$. Calcula:.....	6
a) El pH necesario para iniciar la precipitación.....	
b) La concentración de Cd^{2+} , en mg/dm^3 , cuando el pH es igual a 12.....	