

ENUNCIADOS. Tema 8: EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD Y DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS.

- 8.1.** Calcula las K_{ps} de las siguientes sales conociendo sus solubilidades (se dan entre paréntesis, en g/L):
- cromato de plata ($2,80 \times 10^{-2}$).
 - sulfuro de cobre(II) ($2,30 \times 10^{-16}$).
 - yoduro de plomo(II) (0,560).
 - fosfato de calcio ($8,00 \times 10^{-4}$).
- 8.2.** Calcula las solubilidades (en mol/L) de las siguientes sales (se dan los valores de K_{ps} a 25°C) :
- Carbonato de hierro(II) ($2,11 \times 10^{-11}$).
 - Fluoruro de calcio ($2,70 \times 10^{-11}$).
- 8.3.** Se añaden 10,0 g de carbonato de plata a 250 mL de agua. Una vez establecido el equilibrio, ¿cuántos gramos de carbonato de plata se encontrarán disueltos?. $K_{ps} = 8,00 \times 10^{-12}$.
- 8.4.** Para disolver $6,00 \times 10^{-2}$ g de sulfato de plomo (II) se necesitan 2,00 L de agua. Halla su K_{ps} .
- 8.5.** ¿Aparecerá precipitado al añadir 1,34 mg de oxalato de sodio sobre 100 mL de cloruro de calcio 1,00 mM?. $K_{ps}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2,30 \times 10^{-9}$
- 8.6.** Una disolución contiene $1,00 \times 10^{-2}$ M de Ag^+ y $2,00 \times 10^{-2}$ M de Pb^{2+} . Cuando se agrega suficiente ácido clorhídrico a esta disolución precipitan tanto cloruro de plata ($K_{ps} = 1,80 \times 10^{-10}$) como cloruro de plomo(II) ($K_{ps} = 1,60 \times 10^{-5}$). ¿Qué concentración de ión cloruro es necesaria para que se inicie la precipitación de cada una de las sales? ¿Cuál de ellas precipitará primero?.
- 8.7.** Calcula la solubilidad del cromato de plata ($K_{ps} = 2,50 \times 10^{-12}$):
- en agua pura,
 - en una disolución de nitrato de plata 0,200 M,
 - en una disolución de cromato potásico 0,200 M.
- 8.8.** Si se mezclan 100 mL de disolución $2,0 \times 10^{-3}$ M de nitrato de plomo(II) con 100 mL de disolución $2,0 \times 10^{-3}$ M de yoduro de sodio, ¿se forma precipitado? Justifícalo. $K_{ps}(\text{yoduro de plomo}) = 8,3 \times 10^{-9}$.
- 8.9.** Para evitar las caries en los dientes se recomienda fluorar las aguas urbanas con una concentración de ión fluoruro 0,05 mM. En la zona del Levante español es común que el agua contenga una concentración de ión calcio 2 mM. ¿Es posible en esta zona fluorar el agua hasta el valor recomendado sin que precipite fluoruro de calcio?. $K_s(\text{fluoruro de calcio}) = 4 \times 10^{-11}$.
- 8.10.** Una disolución contiene, inicialmente, cloruro de calcio 0,100 M y sulfato de potasio 0,750 M. ¿Qué porcentaje del calcio queda sin precipitar una vez alcanzado el equilibrio?. Sulfato de calcio: $K_{ps} = 9,10 \times 10^{-6}$.
- 8.11.** Calcula el porcentaje de bario que precipita cuando a 100 mL de disolución 0,0250 M de cloruro de bario se le añaden 0,420 g de fluoruro de sodio. Supón que no hay cambio de volumen. Fluoruro de bario: $K_{ps} = 1,00 \times 10^{-6}$.
- 8.12.** Calcula K_f del ión complejo $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ si en una disolución que es 0,800 M en ión cianuro y 0,0500 M en ión complejo la concentración de Cu^+ libre es $6,10 \times 10^{-32}$ M.
- 8.13.** A 1,00 L de disolución de amoníaco 1,00 M se le añaden 0,100 mol de nitrato de plata (sin que haya cambio de volumen apreciable).
- ¿Cuál será la concentración final de ión plata libre en la disolución una vez alcanzado el equilibrio?.
 - Si a la disolución anterior se le añaden posteriormente 0,0100 moles de NaCl ¿precipitará cloruro de plata?.
- Ion complejo $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$: $K_f = 1,60 \times 10^7$. Cloruro de plata: $K_{ps} = 1,80 \times 10^{-10}$.

SOLUCIONES. Tema 8: EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD Y DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS.

- 8.1.** a) $2,40 \times 10^{-12}$, b) $5,79 \times 10^{-36}$, c) $7,17 \times 10^{-9}$ y d) $1,23 \times 10^{-26}$.
- 8.2.** a) $4,59 \times 10^{-6}$ M y b) $1,89 \times 10^{-4}$ M.
- 8.3.** $8,69 \times 10^{-3}$ g.
- 8.4.** $9,80 \times 10^{-9}$.
- 8.5.** Sí, $Q_{ps} = 1,00 \times 10^{-7} > K_{ps} = 2,30 \times 10^{-9}$.
- 8.6.** $1,80 \times 10^{-8}$ M para AgCl y $2,83 \times 10^{-2}$ M para PbCl₂. Primero precipita el AgCl.
- 8.7.** a) $8,55 \times 10^{-5}$ M, b) $6,25 \times 10^{-11}$ M y c) $1,77 \times 10^{-6}$ M.
- 8.8.** No, porque $Q_{ps} = 1,00 \times 10^{-9} < K_{ps} = 8,30 \times 10^{-9}$.
- 8.9.** Sí, es posible, porque $Q_{ps} = 5 \times 10^{-12} < K_{ps} = 4 \times 10^{-11}$.
- 8.10.** 0,0140 %.
- 8.11.** 98,4 %.
- 8.12.** $2,00 \times 10^{30}$.
- 8.13.** a) $9,8 \times 10^{-9}$ M, b) No, porque $Q_{ps} = 9,76 \times 10^{-11} < K_s = 1,80 \times 10^{-10}$.