

Problemas y cuestiones de reacciones de precipitación

1. Sabiendo que la solubilidad en g/L del CdS es $1,3 \cdot 10^{-11}$, calcular el producto de solubilidad de dicho compuesto.
2. A 25°C , el producto de solubilidad del sulfato de calcio vale $2 \cdot 10^{-4}$. Calcular:
 - a) la solubilidad en g/L de dicha sal en agua pura a la mencionada temperatura;
 - b) el peso del precipitado de sulfato de calcio que se obtendrá al disolver 0,04 moles de sulfato de sodio en 500 mL de una disolución saturada de sulfato de calcio.
3. Accidentalmente, 0,01 mg de NaCl caen dentro de un frasco que contiene 200 mL de una disolución $2 \cdot 10^{-5}$ M de nitrato de plata. ¿Aparecerá un precipitado de cloruro de plata?. El producto de solubilidad del AgCl es de 10^{-10}
4. Se tiene una disolución saturada de cloruro de plata en equilibrio con una determinada cantidad de cloruro de plata sólido. Indicar, de forma cualitativa, qué le ocurrirá al sistema descrito si se realizan las siguientes operaciones:
 - a) se le agregan 2 g de cloruro de plata.
 - b) se le agregan 2 g de cloruro sódico.
 - c) se le agregan 10 cm^3 de agua.
 - d) se evaporan 10 cm^3 de agua de la disolución.
5. Razona por qué se cumple:
 - a) El cloruro de plata es más soluble en una disolución de yoduro de sodio que en agua pura.
 - b) El sulfato de plomo (II) es menos soluble en una disolución de sulfato de sodio que en agua pura.
$$K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,7 \cdot 10^{-10} \quad K_{ps}(\text{AgI}) = 1,5 \cdot 10^{-16}$$
6. Una disolución acuosa contiene varios iones que pueden precipitar con el ion plata, tales como los iones yoduro y cloruro en concentración 0,1 M cada uno. Explica lo que sucederá al ir agregando paulatinamente una disolución acuosa de nitrato de plata.
Los productos de solubilidad del cloruro de plata, y del yoduro de plata son, respectivamente, $1,7 \cdot 10^{-10}$, y $1,5 \cdot 10^{-16}$.
7. ¿Precipitará carbonato de cinc al mezclar 50 mL de disolución 0,01 M de carbonato de sodio con 200 mL de disolución 0,05 M de nitrato de cinc?. El producto de solubilidad del carbonato de cinc es $K_{ps} = 2,2 \cdot 10^{-11}$.
8. A una disolución 0,1 M en Ca^{+2} y 0,1 M en Ba^{+2} se añade lentamente sulfato de sodio sólido que se disuelve totalmente (supón que no hay variación del volumen total).
 - a) ¿Cuál es la concentración de SO_4^{-2} cuando comienza a aparecer el primer precipitado?
 - b) ¿Cuánto valen las concentraciones de Ca^{+2} y Ba^{+2} cuando comienza a aparecer el segundo precipitado?
$$K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 2,4 \cdot 10^{-5}, \quad K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 1,1 \cdot 10^{-10}.$$
9. Se mezclan 10 mL de disolución 0,1 M de cloruro de bario con 40 mL de disolución 0,1 M de sulfato de sodio. ¿Precipitará sulfato de bario? En caso afirmativo calcula los gramos que precipitan, así como las concentraciones de todos los iones presentes en la disolución, tras la precipitación. El producto de solubilidad del sulfato de bario es $1,1 \cdot 10^{-10}$.

10. Una disolución es 0,001 M en Sr^{+2} y 2 M en Ca^{+2} . Si los productos de solubilidad del sulfato de estroncio y sulfato de calcio valen $7,6 \cdot 10^{-7}$ y $2,4 \cdot 10^{-5}$, respectivamente:
- ¿qué catión precipitará antes al añadir lentamente sulfato de sodio?
 - ¿qué concentración quedará del primero cuando empiece a precipitar el segundo?
11. Por medio de análisis se ha encontrado que una disolución de AgCl en equilibrio con su precipitado, tiene $1,3 \cdot 10^{-5}$ moles de Ag^+ por litro. Calcula el producto de solubilidad de dicha sal.
12. ¿Cual debe ser la concentración de Ag^+ presente en una disolución que contiene $1 \cdot 10^{-4}$ moles/L de Cl^- , para que empiece a formarse precipitado?. $K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,7 \cdot 10^{-10}$
13. ¿Qué sucede cuando a una disolución 0,1 M en NaCl y 0,1 M en NaBr se le añade gota a gota una disolución diluida de AgNO_3 ? Escribe las ecuaciones de las reacciones. ¿Qué compuesto precipita primero? ¿por qué?. Calcula la concentración de Br^- en la disolución cuando empiece a precipitar el segundo compuesto.
- $K_{ps}(\text{AgBr}) = 1 \cdot 10^{-12}$ $K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,7 \cdot 10^{-10}$
14. El producto de solubilidad del cloruro de plata es $1,2 \cdot 10^{-10}$. Calcula la concentración de iones plata en una disolución obtenida al mezclar 50 mL de nitrato de plata 0,4 M con 50 mL de cloruro de aluminio 0,5 M.