

REACCIONS DE PRECIPITACIÓ I COMPLEXOS

1. *Producte de solubilitat II*

La solubilitat del clorur d'argent en aigua pura és $1,27 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ a 25 °C. Quin és el seu producte de solubilitat a aquesta temperatura? : $1,61 \cdot 10^{-10}$.

2. *Producte de solubilitat II*

El fluorur de liti és molt poc soluble en aigua, cosa excepcional entre les sals dels metalls alcalins, i tan sols es dissolen 1,84 grams per litre d'aigua. Quant val el producte de solubilitat? : $5 \cdot 10^{-3}$.

3. *Solubilitat II*

Calculeu la solubilitat, en grams per litre, del iodur de plata en aigua pura : $2,9 \cdot 10^{-6} \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$.

4. *Solubilitat II*

Calculeu la solubilitat molar del fluorur de calci en aigua pura : $2,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

5. *Solubilitat II*

Calculeu la màxima concentració possible del fosfat de plata en aigua pura : $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

6. *Solubilitat II*

Calculeu la màxima concentració possible del fosfat de calci en aigua pura : $1,6 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

7. *Ió comú II*

Calculeu la solubilitat molar del bromur de plata en una solució aquosa 0,01 M de bromur de sodi : $7,7 \cdot 10^{-11}$.

8. *Ió comú II*

Calculeu la solubilitat, en grams per litre, del guix (sulfat de calci) en aigua pura i en una solució aquosa 0,002 M de clorur de calci : 0,666 g/L i 0,544 g/L.

9. *Ió comú II*

Calculeu la solubilitat del fluorur de calci:

- a) En una dissolució aquosa de clorur de calci $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$: $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.
- b) En una dissolució aquosa de fluorur de sodi $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$: $4 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

10. *Ió comú II (pH)*

Calculeu la solubilitat molar, i el pH corresponent, de l'hidròxid de magnesi en aigua pura : $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ i 10,45.

11. *Ió comú II (pH)*

Calculeu la solubilitat molar, i el pH corresponent, de l'hidròxid fèrric en aigua pura : 10^{-17} M i 7,00.

12. *Precipitació II*

Es mesclen volums iguals de dissolucions aquoses de clorur de calci i sulfat de sodi. Es formarà un precipitat sòlid de sulfat de calci? Estudieu els casos en que les concentracions respectives són :

- $0,02$ i $0,0004 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$: No perquè $Q_{ps} = 2\cdot 10^{-6} < 2,4\cdot 10^{-5} = K_{ps}$.
- $0,08$ i $0,02 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$: Sí perquè $Q_{ps} = 4\cdot 10^{-4} > K_{ps}$.

13. *Precipitació II*

Es mesclen 500 cm^3 de dissolució aquosa de clorur de calci $0,02 \text{ M}$ i 500 cm^3 de dissolució aquosa de sulfat de sodi $0,02 \text{ M}$. Calculeu la massa de sulfat de calci que precipitarà : $0,69 \text{ g}$.

14. *Precipitació II*

Tenim una dissolució $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ de clorur de potassi i $0,01 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ de cromat de potassi. Intentarem precipitar selectivament els ions clorur i cromat mitjançant l'addició d'una dissolució (molt concentrada i que quasi no varia el volum) de nitrat d'argent que donarà les sals insolubles clorur d'argent i cromat d'argent. Calculeu:

- Quin ió precipitarà primer? : El clorur comença a precipitar abans (quan $[\text{Ag}^+] = 1,6\cdot 10^{-9} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$) i el cromat després (quan $[\text{Ag}^+] = 3\cdot 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$).
- Quina serà la concentració residual de clorur quan comenci a precipitar el cromat? : $5,3\cdot 10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$.

15. *Precipitació i ió comú II (pH)*

Es prepara una dissolució que és $0,1 \text{ M}$ en clorur de magnesi, $0,1 \text{ M}$ en amoníac i 1 M en clorur amònic. Deduïu:

- El pH de solució : $8,26$.
- Si precipitarà l'hidròxid de magnesi : No, perquè $Q_{ps} = 3,2\cdot 10^{-13} < 1,1\cdot 10^{-11} = K_{ps}$.

16. *Solubilitat amb complexos II*

Es dissoldrà un precipitat d'1 mmol de iodur plumbós en 1 L de dissolució 1 M de iodur de potassi, tot formant el complex tetraiodoplumbat $[\text{PbI}_4]^{2-}$? : Sí perquè $Q_{ps} = 6,3\cdot 10^{-10} < 1,4\cdot 10^{-8} = K_{ps}$.

17. *Solubilitat amb complexos II*

Es mesclen dues dissolucions aquoses: 100 ml de nitrat de plata $0,02 \text{ M}$ i 100 ml de iodur de potassi 2 M , i es forma el complex tetraiodoargentat $[\text{AgI}_4]^{3-}$. Deduïu:

- Si es formarà un precipitat de iodur de plata : No, perquè degut a la formació del complex $[\text{Ag}^+] = 1,2\cdot 10^{-16} \text{ M}$ i $[\text{I}^-] = 0,96 \text{ M}$ donant $Q_{ps} = 1,1\cdot 10^{-16} < 1,5\cdot 10^{-16} = K_{ps}$.
- Si es formarà un precipitat d'hidròxid de plata quan s'ajusti el pH a 10 : No, perquè $Q_{ps} = 1,2\cdot 10^{-12} < 2,6\cdot 10^{-8} = K_{ps}$.

18. *Solubilitat amb complexos II* (sistemes d'equacions no lineals)*

S'ha de calcular la solubilitat del clorur d'argent en una dissolució d'amoníac tenint en compte la formació del complex entre els ions argent i l'amoníac per donar diamminaargent. Calculeu-la si:

- La concentració final d'amoníac val $1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$: $0,051 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$.
- La concentració inicial d'amoníac val $1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$: $0,046 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$.