



B5. A una dissolució que conté ions clorur i ions cromat se li afegeix, gota a gota, una dissolució de nitrat de plata. Les concentracions de clorur i de cromat a la dissolució inicial són, respectivament, 0'01 M i 0'1 M

a) Determineu quina serà la primera sal en començar a precipitar

b) Calculeu quina serà la concentració de l'esmentada sal en la dissolució en el moment d'iniciar-se la precipitació.

Nota: els productes de solubilitat de les sals de plata implicades en el procés són:
clorur de plata: $1'56 \cdot 10^{-10}$ (mol/l)² ; cromat de plata: $4'05 \cdot 10^{-12}$ (mol/l)³

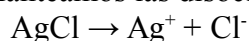
B5. A una disolución que contiene iones cloruro e iones cromato se le añade, gota a gota, una disolución de nitrato de plata. Las concentraciones de cloruro y de cromato a la disolución inicial son, respectivamente, 0,01 M y 0,1 M

a) Determinar cuál será la primera sal en comenzar a precipitar

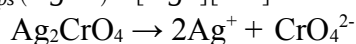
b) Calcular cuál será la concentración de dicha sal en la disolución en el momento de iniciarse la precipitación.

*Nota: los productos de solubilidad de las sales de plata implicadas en el proceso son:
cloruro de plata: $1,56 \cdot 10^{-10}$ (mol/L)² ; cromato de plata: $4,05 \cdot 10^{-12}$ (mol/L)³*

a) Planteamos las disociaciones:



$$K_{ps}(\text{AgCl}) = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$$



$$K_{ps}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = [\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}]$$

El nitrato de plata es una sal muy soluble y añade iones plata, que se combinan con los iones cloruro y cromato. Dadas las concentraciones iniciales de iones cloruro y cromato, la concentración de ión plata que permite cada una de ellas es

$$[\text{Ag}^+]_{\text{libre permitida AgCl}} = \frac{K_{ps}(\text{AgCl})}{[\text{Cl}^-]} = \frac{1,56 \cdot 10^{-10}}{0,01} = 1,56 \cdot 10^{-8} \text{ M}$$

$$[\text{Ag}^+]_{\text{libre permitida Ag}_2\text{CrO}_4} = \sqrt{\frac{K_{ps}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)}{[\text{CrO}_4^{2-}]}} = \sqrt{\frac{4,05 \cdot 10^{-12}}{0,1}} = 6,36 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

La primera sal que comenzará a precipitar es el cloruro de plata que tiene valor menor.

b) La precipitación comienza en cuanto se añaden iones de plata, por lo que será una concentración mínima al tener un producto de solubilidad tan bajo.

Al ser la cantidad de plata asociada al cloruro de plata 2 órdenes de magnitud más pequeña que la del cromato de plata, consideramos solamente su efecto

$$K_{ps}(\text{AgCl}) = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = s^2 \Rightarrow s = \sqrt{1,56 \cdot 10^{-10}} = 1,25 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

La concentración de iones cloruro será mayor, pero se está pidiendo la concentración de AgCl