

EXEMPLO 16: Unha disolución contén ións  $\text{Cl}^-$  e ións  $\text{CrO}_4^{2-}$ , ambos nunha concentración de 0,050M. Engádesse lentamente unha disolución de  $\text{AgNO}_3$ .

a) Que precipita primeiro,  $\text{AgCl}$  ou  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ?

b) Cales serán as concentracións de  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{CrO}_4^{2-}$  no momento en que  $\text{AgCl}$  e  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  comencen a precipitar conxuntamente?

Dato:  $K_s(\text{AgCl}) = 1,6 \cdot 10^{-10}$      $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2,5 \cdot 10^{-12}$

a)



[inic.]

[inic.]

[eq.]

x

0,05

[eq.]

x

0,05

$$K_s = [\text{Ag}^+_{(aq)}] \cdot [\text{Cl}^-_{(aq)}] = x \cdot 0,05 = 1,6 \cdot 10^{-10}$$

$$K_s = [\text{Ag}^+_{(aq)}]^2 \cdot [\text{CrO}_4^{2-}_{(aq)}] = x^2 \cdot 0,05 = 2,5 \cdot 10^{-12}$$

$$[\text{Ag}^+_{(aq)}] = x = \frac{1,6 \cdot 10^{-10}}{0,05} = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ M}$$

$$[\text{Ag}^+_{(aq)}] = x = \sqrt{\frac{2,5 \cdot 10^{-12}}{0,05}} = 7,07 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

Precipitará primeiro o  $\text{AgCl}$ , xa que necesita menor concentración de ión prata para precipitar. Olo! Aínda que o  $K_s$  do  $\text{AgCl}$  é máis grande que o do  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  o  $\text{AgCl}$  precipita primeiro, xa que a estequiometría dos sales non é a mesma.

b) Primeiro empeza a precipitar o  $\text{AgCl}$ , cando a  $[\text{Ag}^+] = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ , formarase precipitado de  $\text{AgCl}$  ata que a concentración de cloruro sexa moi baixa, logo aumentará a concentración de ión prata ata unha concentración  $[\text{Ag}^+] = 7,07 \cdot 10^{-6} \text{ M}$  coa que comeza a precipitar o cromato de prata. Neste momento, cando comezan a precipitar os dous sales conxuntamente as concentracións son:

$$[\text{CrO}_4^{2-}_{(aq)}] = \underline{0,05 \text{ M}}$$

$$[\text{Ag}^+_{(aq)}] = \underline{7,07 \cdot 10^{-6} \text{ M}}$$

Cando empeza a precipitar o cromato de prata, cal é a concentración de ión cloruro? Nese momento a concentración de ión prata é  $7,07 \cdot 10^{-6} \text{ M}$  como se calculou, por tanto:



[inic.]

[eq.]

$7,07 \cdot 10^{-6}$

x

$$K_s = [\text{Ag}^+_{(aq)}] \cdot [\text{Cl}^-_{(aq)}] = 7,07 \cdot 10^{-6} \cdot x = 1,6 \cdot 10^{-10}$$

$$[\text{Cl}^-_{(aq)}] = x = \frac{1,6 \cdot 10^{-10}}{7,07 \cdot 10^{-6}} = \underline{2,26 \cdot 10^{-5} \text{ M}}$$