Série 3

Ex 1 :

$$Ca_3(PO_4)_2 = 3Ca^{2+} + 2PO_4^{2-}$$

$3S \quad 2S$

$$K_s = [Ca^{2+}]^3 [PO_4^{2-}]^2$$

$$K_s = (3S)^3 (2S)^2 = 108 S^5$$

$$S = \left(\frac{K_s}{108}\right)^{1/5} = \left(\frac{10^{-29}}{108}\right)^{1/5} = 6,91 \times 10^{-6}$$

$$MgCO_3 \longrightarrow Mg^{2+} + CO_3^{2-}$$

$$K_s = [Mg^{2+}][CO_3^{2-}] = S^2$$

$$S = \sqrt{2,6 \times 10^{-5}} = 5,1 \times 10^{-3} M$$

$$Ag_2CO_3 \longrightarrow 2Ag^+ + CO_3^{2-}$$

$2S \quad S$

$$K_s = [Ag^+]^2 [CO_3^{2-}] = 4S^2 \times S = 4S^3$$

$$S = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} = 1,15 \times 10^{-4} M$$

$$[Ag^+] = 2S = 2,3 \times 10^{-4} M$$

$$[CO_3^{2-}] = 1,15 \times 10^{-4} M$$

Ex 2 :

. l'eau pure

$$PbSO_4 \rightleftharpoons Pb^{2+} + SO_4^{2-}$$

$S \quad S$

$$K_s = S^2 \Rightarrow S = \sqrt{K_s} = 1,26 \times 10^{-4} M$$

. Na_2SO_4 :

$$PbSO_4 \longrightarrow Pb^{2+} + SO_4^{2-}$$

$S' \quad S'+C$

$$K_s = (S')(S'+C)$$

$S' \ll C$

$K_s = S'C \Rightarrow S' = \frac{K_s}{C}$

$S' = \frac{1,6 \times 10^{-9}}{10^{-3}} = 1,6 \times 10^{-5} M$

$S' < S$ l'effet d'un ion commun diminue la solubilité

Ex3 :

$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$

$P_i > K_s$

$[Mg^{2+}][OH^-]^2 > K_s$

$[OH^-] > \sqrt{\frac{K_s}{[Mg^{2+}]}}$

$pH = 14 + \log[OH^-]$

$pH > 9,42$

pH à 0,1 M

$pH = 14 + \log\left(\sqrt{\frac{K_s}{[Mg^{2+}]}}\right)$ ← 0,1

$\boxed{pH = 8,92}$

pH à 10^{-3} M

$\boxed{pH = 9,92}$

Quand $[Mg^{2+}]$ est diminué, le pH est élevé.

Ex4 :

I

1. $Fe(OH)_2 \longrightarrow Fe^{2+} + 2OH^-$
$S_1 \quad 2S_1$

$K_s = 4S_1^3 \Rightarrow S_1 = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} = 6,3 \times 10^{-6} M$

$C_m = C.M = 6,3 \times 10^{-6} \times 90 = 5,67 \times 10^{-4}$ g/l

2. $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe^{3+} + 3OH^-$

$K_s = 27 S_2^4$

$S_2 = \left(\frac{K_s}{27}\right)^{1/4} = \left(\frac{10^{-38}}{27}\right)^{1/4}$

$S_2 = 1,39 \times 10^{-10} M$

3. $Fe(OH)_2$: $[Fe^{2+}] = S_1$
$[OH^-] = 2S_1$

$Fe(OH)_3$: $[Fe^{3+}] = S_2$
$[OH^-] = 3S_2$

II $Fe(OH)_2 \longrightarrow Fe^{2+} + 2OH^-$
$S' + C \quad 2S'$

$K_s = (S' + C)(2S')^2$ $C >> S'$

$K_s = 4S'^2 C$

$S' = \sqrt{\frac{K_s}{4C}} = \sqrt{\frac{10^{-15}}{4 \times 0,25}} = 3,16 \times 10^{-8} M$

$Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe^{3+} + 3OH^-$
$S'' + C \quad 3S''$

$K_s = (S'' + C)(3S'')^3$ $S' << C$

$K_s = 27 S''^3 C$

$S'' = \sqrt[3]{\frac{K_s}{27 \times C}} = \sqrt[3]{\frac{10^{-38}}{27 \times 0,25}} = 1,14 \times 10^{-12} M$

Ex5 :

$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl$

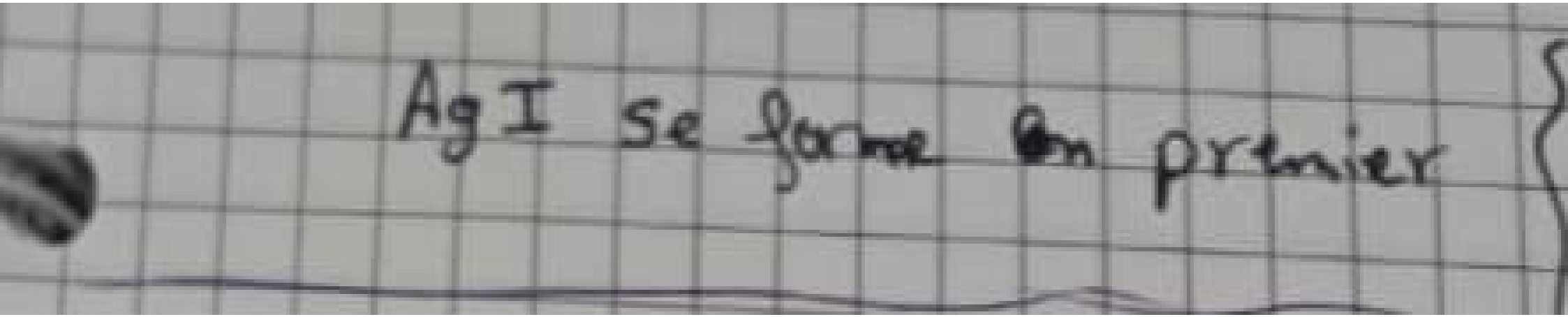
$Ag^+ + I^- \longrightarrow AgI$

$K_c = [Ag^+][Cl^-]$

$[Ag^+] = \frac{K_s}{[Cl^-]} = \frac{10^{-pK_s}}{0,001}$

$= \frac{10^{-9,8}}{0,001} = 1,58 \times 10^{-7} M$

$[Ag^+] = \frac{K_s}{\ldots} = \frac{10^{-pK_s}}{\ldots} = 7,94 \times 10^{-17} M$


AgI se forme en premier