

DOSAGES PAR PRÉCIPITATION - exercices

I. Dosage par précipitation

• On dose un volume $V = 10 \text{ mL}$ de solution de NaCl de concentration C par une solution de AgNO_3 à la concentration C' .

- Calculer pAg en fonction du volume V' versé, pour : $C = 1.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$; $C' = 2,00.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Calculer pAg en fonction du volume V' versé, pour : $C = 2.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$; $C' = 1,00.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

Données : $\text{pK}_s(\text{AgCl}) = 9,75$;
 $\text{pK}_d(\{\text{AgCl}\}/\text{Ag}^+) = 2,85$; $\text{pK}_d(\{\text{AgCl}_2\}^-/\{\text{AgCl}\}) = 1,87$;
on néglige les complexes et précipités avec OH^- .

II. Indicateur coloré

• On dose un volume $V = 10 \text{ mL}$ de solution contenant I^- à la concentration $C_1 = 2.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ et Cl^- à la concentration $C_2 = 1.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. On utilise pour cela une solution de Ag^+ à la concentration $C' = 1.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ associée à un indicateur coloré. On néglige tous les complexes non prépondérants, comme par exemple $\{\text{AgCl}\}$ et $\{\text{AgCl}_2\}^-$ (on ne tient compte que du précipité AgCl).

- Peut-on utiliser à la fois deux indicateurs pour doser les deux équivalences en une seule manipulation ?
- Pour préparer le raisonnement calculer pAg en fonction du volume V' versé, en l'absence d'indicateur coloré. Représenter la courbe de variation correspondante.
- On veut repérer la première équivalence à l'aide d'un complexe simple coloré $\{\text{AgL}\}^+$ avec un ligand L incolore. Proposer des valeurs raisonnables pour le pK_d correspondant et la concentration C_L de ligand à introduire dans la solution initiale.
- Dans une seconde expérience, on veut repérer la seconde équivalence à l'aide d'un complexe double coloré $\{\text{AgL}'_2\}^+$ avec un ligand L' incolore tel que le complexe simple correspondant soit négligeable (pK_d inversés). Proposer des valeurs raisonnables pour la somme $\text{pK}_D = \text{pK}_{d1} + \text{pK}_{d2}$ correspondante et la concentration $C_{L'}$ de ligand à introduire dans la solution initiale.

Données : $\text{pK}_{s1}(\text{AgI}) = 16,0$; $\text{pK}_{s2}(\text{AgCl}) = 9,75$.