

## DOSAGES PAR PRÉCIPITATION - exercices

### I. Dosage par précipitation

• On dose un volume  $V = 10 \text{ mL}$  de solution de  $\text{NaCl}$  de concentration  $C$  par une solution de  $\text{AgNO}_3$  à la concentration  $C'$ .

- Calculer  $\text{pAg}$  en fonction du volume  $V'$  versé, pour :  $C = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $C' = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .
- Calculer  $\text{pAg}$  en fonction du volume  $V'$  versé, pour :  $C = 2 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $C' = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ .

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  $\text{OH}^-$ .

### II. Indicateur coloré

• On dose un volume  $V = 10 \text{ mL}$  de solution contenant  $\text{I}^-$  à la concentration  $C_1 = 2 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  et  $\text{Cl}^-$  à la concentration  $C_2 = 1 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ . On utilise pour cela une solution de  $\text{Ag}^+$  à la concentration  $C' = 1 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  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  $\text{AgCl}$ ).

- Peut-on utiliser à la fois deux indicateurs pour doser les deux équivalences en une seule manipulation ?
- Pour préparer le raisonnement calculer  $\text{pAg}$  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  $\text{pK}_d$  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 ( $\text{pK}_d$  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 :  $\text{pK}_{s1}(\text{AgI}) = 16,0$  ;  $\text{pK}_{s2}(\text{AgCl}) = 9,75$ .