

TP argentimétrie

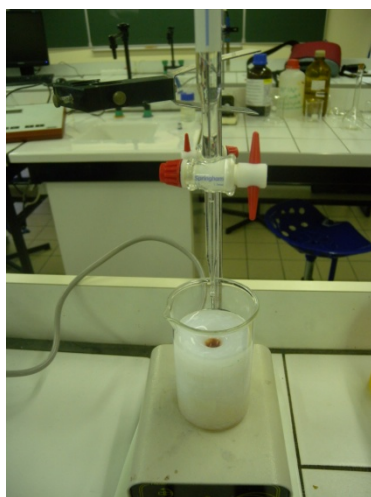
Le but du TP est de déterminer par dosage la concentration de chaque solution étudiée. On présentera le plus simplement possible : le principe de chaque dosage par un schéma, les réactions correspondantes, l'indicateur du volume à l'équivalence du dosage et les relations permettant les calculs.

1. Dosage d'une solution de thiocyanate d'ammonium NH_4SCN appelé aussi sulfocyanure d'ammonium

On place dans un bêcher : 10 mL d'une solution titrée de nitrate d'argent, 100 mL d'eau distillée, environ 10 mL d'acide nitrique dilué au demi, 1 mL de solution d'alun de Fe^{III} et d'ammonium.

On met la solution de thiocyanate à doser dans la burette et on verse jusqu'à coloration rose persistante. En déduire sa concentration.

On a un précipité blanc $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- \rightarrow \text{AgSCN}$



L'alun de fer et d'ammonium $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4, 24 \text{H}_2\text{O}$ est utilisé comme indicateur de fin de réaction. Il se forme un complexe $[\text{FeSCN}]^{2+}$ rouge que si l'on est en milieu suffisamment acide.

2. Dosage des ions chlorure par la méthode de Charpentier Volhard

On verse dans un bêcher :

5 mL de la solution à doser de KCl, 10 mL de solution de nitrate d'argent, On chauffe un peu en agitant afin de rassembler le précipité de chlorure d'argent puis on laisse refroidir. On ajoute alors 50 mL d'eau distillée, 10 mL d'acide nitrique dilué au demi, 1 mL d'alun de Fe^{III} et d'ammonium.

On met la solution de thiocyanate d'ammonium dans la burette. On verse jusqu'à la coloration persistante.

Calculer la concentration des ions Cl^- .

On a : $n \text{Ag}^+ = n \text{Cl}^-$ avec le dosage, on a $n \text{Ag}^+$ en excès = $n \text{SCN}^-$ d'où $n \text{Ag}^+ = n \text{Ag}^+ \text{ajouté} - n \text{Ag}^+ \text{en excès}$.

Il s'agit d'un dosage en retour par précipitation et complexation

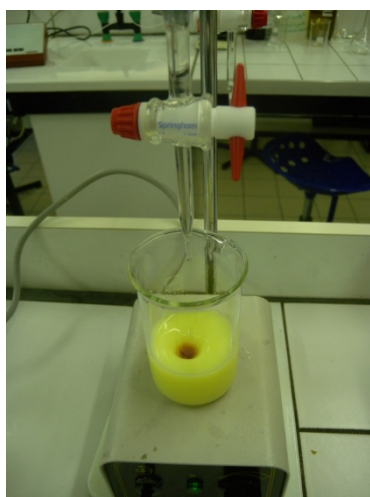
Afin de précipiter tous les ions chlorure, on verse une solution titrée de nitrate d'argent en excès dans la solution à doser appelé $n \text{Ag}^+$ ajouté. On dose les ions Ag^+ en excès appelé $n \text{Ag}^+$ en excès dans la solution de thiocyanate d'ammonium avec l'alun de fer III et d'ammonium.

3. Dosage des ions chlorure par la méthode de Mohr

On place 10 mL de solution de chlorure de potassium KCl à doser. On ajoute 2 gouttes de chromate de potassium K_2CrO_4 ainsi qu'environ 50 mL d'eau. On dose avec une solution titrée 0,1 M de nitrate d'argent $AgNO_3$ dans la burette.

Il s'agit d'un dosage direct par précipitation : $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$, blanc. Le chromate de potassium K_2CrO_4 donne un précipité rouge de chromate d'argent Ag_2CrO_4 .

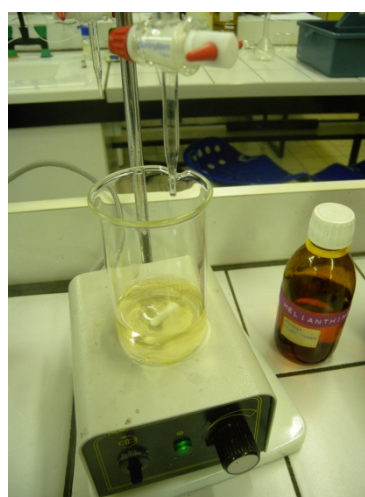
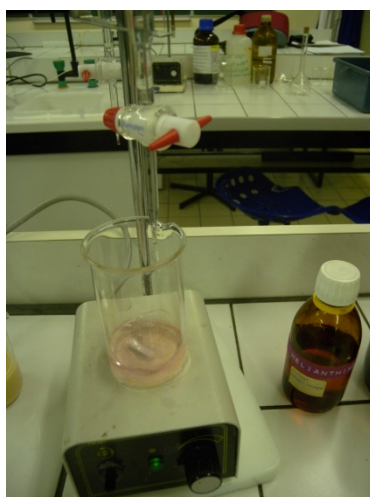
Il faut travailler en milieu neutre. Le chromate d'argent se dissout en milieu acide. On ajoute du carbonate de calcium afin de neutraliser. L'oxyde d'argent Ag_2O précipite en milieu basique, on ajoute de l'acide nitrique afin de neutraliser.



4. Dosage d'un mélange de solution de chlorure de sodium et d'acide chlorhydrique.

On dose l'acidité en prélevant 10 mL du mélange et une goutte d'hélianthine. On ajoutera environ 50 mL d'eau. On placera dans la burette une solution titrée de soude.

Le dosage sera suivi avec un pH-mètre.



A la fin du dosage, on dose les ions Cl^- avec une solution titrée de nitrate d'argent et 2 gouttes de solution de chromate de potassium.

En déduire la concentration de l'acide et celle du chlorure de sodium.