

Q10

Dosage d'une solution d'acide chlorhydrique

☞ Déterminer la concentration C d'une solution revient à déterminer la concentration d'une espèce présente dans cette solution

Solution d'acide chlorhydrique : H_3O^+ et Cl^-

	Dosage de H_3O^+	Dosage de Cl^-
Réaction support du dosage	H_3O^+ : propriétés acides Agent titrant : base B telle que $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{B} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{BH}^+$ Soit quantitative Cas usuel : $\text{B} = \text{HO}^-$ $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{HO}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} \quad K^\circ = 10^{14}$	Cl^- : anion nucléophile Réducteur $\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-$ Agent titrant : cation métallique qui peut donner un précipité ou un complexe avec Cl^- Oxydant : $\text{Cl}^- + \text{Ox} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{Red}$ Avec $E^\circ (\text{Ox/Red}) > E^\circ (\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-)$ Cas usuel : $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}_{(s)}$
Méthode de suivi	Colorimétrie : au moins 2 dosages concordants ! pH-métrie Conductimétrie	Conductimétrie Potentiométrie avec électrode d'argent en tant qu'électrode de mesure

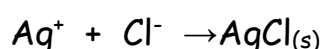
Autres méthodes classiques de titrage des ions chlorure

Méthode de Mohr :

À l'échantillon de la solution (S) de chlorure, on ajoute 1 mL d'une solution de chromate de potassium (K_2CrO_4) à $2,5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. Puis on verse la solution titrante de nitrate d'argent à $0,200 \text{ mol.L}^{-1}$ jusqu'à apparition d'une coloration rouge orange.

Méthode de Charpentier -Volhardt : dosage indirect

Première étape — Réaction des ions chlorure avec un excès d'ions Ag^+ pour former un précipité blanc de chlorure d'argent $AgCl_{(s)}$.



Deuxième étape — Dosage de l'excès d'ions Ag^+ par une solution de thiocyanate d'ammonium ($NH_4^+_{(aq)} + SCN^-_{(aq)}$) pour former un précipité blanc de thiocyanate d'argent $AgSCN_{(s)}$.



Troisième étape — Repérage de la fin de précipitation de $AgSCN_{(s)}$ grâce à l'utilisation d'un indicateur coloré, l'alun de Fe(III), qui forme, avec l'excès d'ions thiocyanate SCN^- , un complexe de formule $[Fe(SCN)]^{2+}$. Le milieu prend alors une teinte « rose saumon ».



$$n(Cl^-) = n_0(Ag^+) - n_{\text{exces}}(Ag^+) = n_0(Ag^+) - CV_{SCN, eq}$$