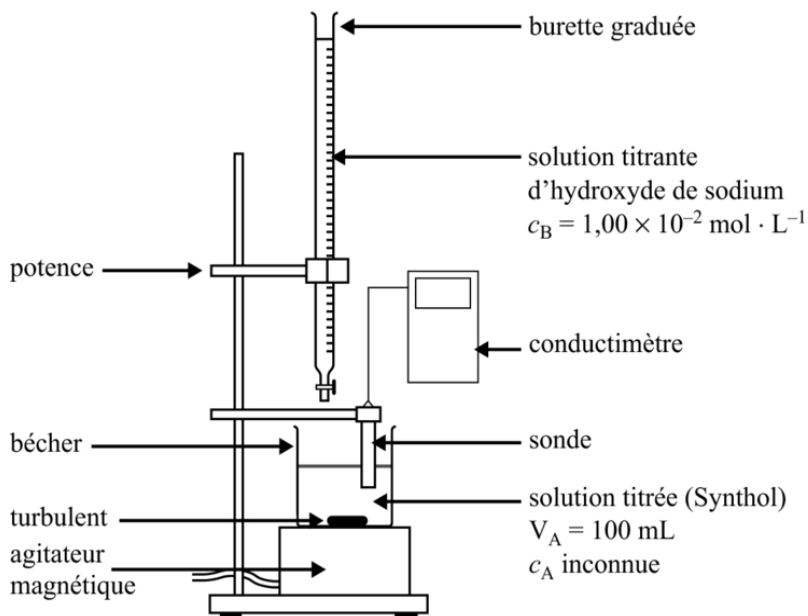


Fiche 4 : Titrage par suivi conductimétrique

Dosage par suivi conductimétrique lorsque l'on veut doser une solution ionique

Réaction support: peu importe pourvu qu'il y ait des ions et que la réaction de dosage modifie soit la concentration en ions, soit le type d'ions. La réaction support doit cependant rester totale, univoque et rapide.



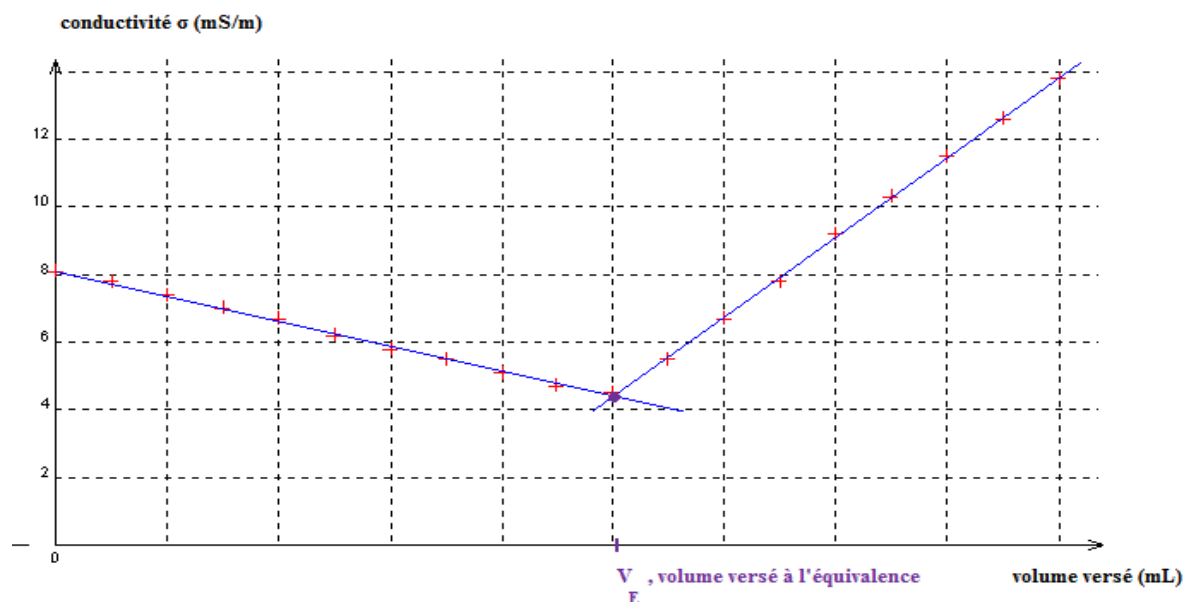
Conditions opératoires

Le conductimètre indique la valeur la conductivité σ de la solution (en $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$). Il n'y a pas d'étalonnage à faire.

Il faut rajouter de l'eau distillée pour plusieurs raisons :

- Les cellules conductimétriques doivent être totalement immergées
- La conductivité d'une solution étant liée à la concentration ionique, il faut que l'ajout de solution titrante soit petit devant le volume de solution à titrer pour négliger les effets dus à la dilution, sinon les courbes obtenues ne seront pas des droites.

Résultats et analyse



Le volume équivalent est l'abscisse du point d'intersection des deux droites. Pour tracer les deux droites, il faut passer par le maximum de points en en laissant autant au-dessus, qu'au-dessous. Le point d'intersection n'est pas nécessairement un point de mesure.

Il est inutile de prendre un grand nombre de mesures autour du volume équivalent.

Le même raisonnement est mené lorsque la conductivité augmente.

TP3a : Dosage conductimétrique: acide chlorhydrique par hydroxyde de sodiumSolution à titrer : acide chlorhydrique : $V_A = 10 \text{ mL}$ $C_A = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ Solution titrante : soude $C_B = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$

Indicateur coloré : BBT (non obligatoire)

 $V_E = 12,5 \text{ mL}$ réaction support du dosage : $\text{HO}^-(aq) + \text{H}_3\text{O}^+(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l)$ **Réflexions sur la pente de chaque droite.**

Lorsque la conductivité diminue, cela veut dire que :

soit il y a moins d'ions dans la solutions

soit qu'un des ions est remplacé par un ion dont la conductivité molaire ionique est plus faible.

Ici :

Au début du dosage, les ions H_3O^+ présents dans la solution réagissent avec chaque ion HO^- introduit.

Leur concentration diminue donc. En ajoutant une goutte de soude, on ajout des ions hydroxyde qui réagissent avec les ions oxonium présents, mais aussi des ions sodium qui contribuent à la conductivité de la solution.

Tout se passe comme si, chaque ion oxonium était remplacé par ion sodium. La conductivité molaire ionique des ions H_3O^+ étant 7 fois plus élevée que celle des ions sodium Na^+ , la conductivité de la solution baisse.

Un fois l'équivalence passée, les ions apportés par la solution titrante participent à la conductivité de la solution. Celle-ci augmente donc.

ions	H_3O^+	Cl^-	HO^-	Na^+	σ
avant l'équivalence $V_B < V_E$	diminue \searrow	constante \rightarrow	$0 \rightarrow$	augmente \nearrow	diminue \searrow
après l'équivalence $V_B > V_E$	$0 \rightarrow$	constante \rightarrow	augmente \nearrow	augmente \nearrow	augmente \nearrow

TP3b : Dosage conductimétrique: vinaigreSolution à titrer : vinaigre blanc commercial dilué 10 fois $V_A = 20 \text{ mL}$ Solution titrante : soude $C_B = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$

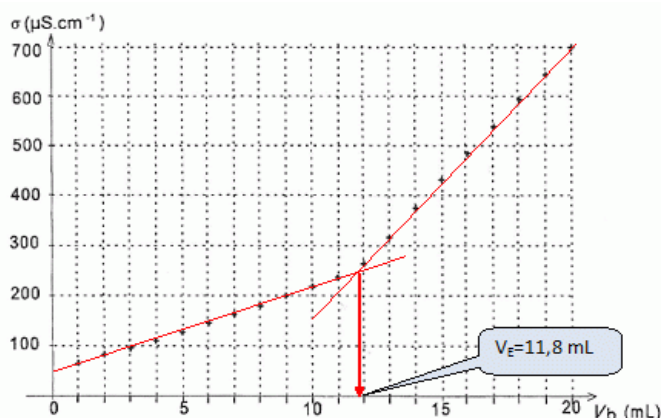
indicateur coloré : phénolphtaléine (non obligatoire)

Volume équivalent : $V_E = 13,3 \text{ mL}$ Réaction support du dosage : $\text{HO}^-(aq) + \text{CH}_3\text{COOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$ **Réflexions sur la pente de chaque droite.**

La réaction du dosage montre qu'à chaque goutte de soude ajoutée, des ions CH_3COO^- sont produits. Sont également ajoutés des ions sodium Na^+ . La conductivité augmente. La droite associée $\sigma = f(V)$ a une pente positive

Une fois l'équivalence passée, chaque goutte de soude ajoutée apporte des ions HO^- et des ions sodium. La conductivité des ions HO^- étant bien plus élevée que celle des ions CH_3COO^- , la conductivité augmente davantage. La droite associée sur le graphique a une pente plus élevée que celle de la droite avant l'équivalence :

Attention : les valeurs indiquées ne correspondent pas à l'expérience faite en TP. Seules l'allure des courbes est fidèle.



ions	CH_3COO^-	HO^-	Na^+	σ
avant l'équivalence $V_B < V_E$	augmente \nearrow	$0 \rightarrow$	augmente \nearrow	augmente \nearrow
après l'équivalence $V_B > V_E$	constante \rightarrow	augmente \nearrow	augmente \nearrow	augmente \nearrow