

TP Chimie 03 DOSAGE PAR ETALONNAGE

UTILISATION D'UN CONDUCTIMETRE

EXERCICES

Cet exercice présente une correction vidéo disponible en ligne par Monsieur Ravi Ambroise sur sa page YouTube. Je remercie ce collègue pour son travail.

Exercice. Solution de nettoyage de lentilles de contact

La notice d'une solution commerciale de nettoyage et de décontamination de lentilles de contact, indique qu'elle contient, entre autres, du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) à 3% en masse et du chlorure de sodium.

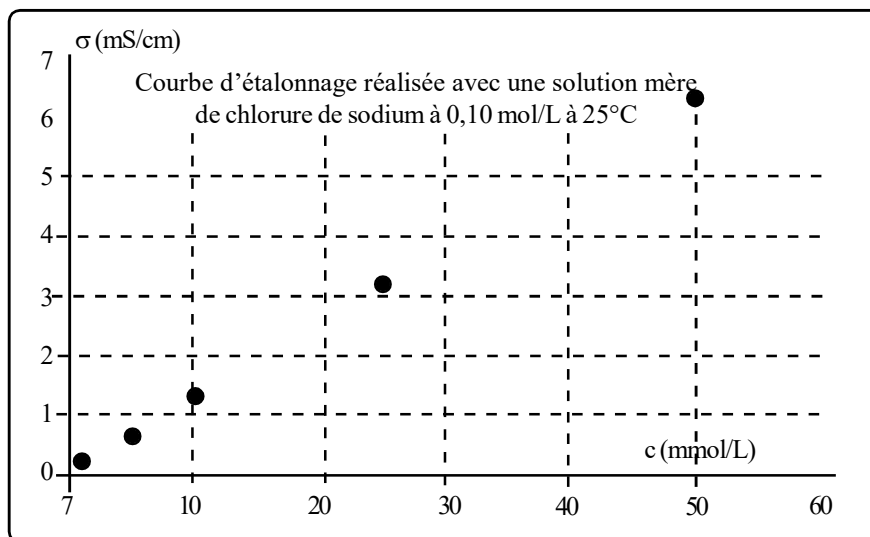
On se propose de déterminer le pourcentage massique du chlorure de sodium dans la solution commerciale à l'aide de deux méthodes utilisant la conductimétrie.

La solution commerciale est diluée 5 fois et une mesure de la conductivité de la solution diluée à 25°C donne $\sigma_d = 3,6 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$.

1. Ecrire l'équation de dissolution du chlorure de sodium dans l'eau et justifier l'emploi de la conductimétrie ici.

1ère méthode: par étalonnage.

On réalise à l'aide la solution mère S_0 de chlorure de sodium de concentration molaire en soluté apporté 0,10 mol/L, des solutions étalons de concentrations 1; 5; 10; 25; 50 mmol/L. On mesure la conductivité de chaque solution étalon qu'on reporte sur le graphique ci-dessous.



2. Quelle pipette jaugée est utilisée pour réaliser 100 mL de solution étalon à 25 mmol/L ?

3. Rappeler la loi de Kohlrausch. Est-elle vérifiée ici ? Justifier.

4. A l'aide de la courbe d'étalonnage, déterminer la concentration en masse de chlorure de sodium apporté dans la solution commerciale et notée $C_{m,S}$.

5. la solution commerciale a une densité de 1,03. En déduire son pourcentage massique en chlorure de sodium.

2ème méthode: par mesure unique.

6. Exprimer la conductivité σ_d en fonction des conductivités molaires ioniques et de c_0 (concentration molaire de la solution commerciale).

7. En déduire la valeur de c_0 en mol/L. Comparer avec la 1^{ère} méthode.

Données:

masses molaires $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g/mol}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

conductivités molaires ioniques à 25°C: $\lambda_{\text{Na}^+} = 5,0 \text{ mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$ $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7,6 \text{ mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$