



Dosage conductimétrique de solutions inconnues

Après une séance de TP, la technicienne de laboratoire, retrouve dans la salle, des flacons de solutions, dont les élèves ont enlevé certaines étiquettes indiquant la concentration.

Il reste donc écrit sur les flacons : Solution de Soude (Na^+ ; HO^-), Solution d'acide chlorhydrique (H_3O^+ ; Cl^-).

Au laboratoire, elle dispose d'une solution commerciale d'acide chlorhydrique (H_3O^+ ; Cl^-) dosée précisément à $0,100\text{mol.L}^{-1}$, et d'un conductimètre.

- Proposer un protocole afin de déterminer les 2 concentrations inconnues le plus simplement possible.

Matériel à disposition :

- d'une solution commerciale d'acide chlorhydrique (H_3O^+ ; Cl^-) dosée précisément à $0,100\text{mol.L}^{-1}$
- conductimètre
- pipette jaugée 10,0mL + propipette
- éprouvette 50mL
- 2 béchers 50mL, 1 bécher 100mL, 1 bécher 150mL de forme haute
- Eau distillée
- Burette + agitateur magnétique + turbulent
- Les 2 solutions inconnues
- Ordinateur avec atelier scientifique

- Faire valider votre protocole à l'enseignant et le réaliser
- Quel graphique faut-il tracer pour déterminer les concentrations inconnues ? Les réaliser sur l'atelier scientifique.
- Déterminer les volumes équivalents de vos expériences et calculer les concentrations inconnues : $C_{\text{NaOH}} = \dots\dots\dots\text{mol.L}^{-1}$

$$C_{\text{HCl}} = \dots\dots\dots\text{mol.L}^{-1}$$

- Regrouper vos résultats avec l'ensemble de la classe et calculer l'incertitude.
- Quelle réaction acido-basique se produit lorsqu'on verse la solution de soude dans la solution d'acide chlorhydrique (les ions Na^+ et Cl^- sont spectateurs)?
- Montrer que l'expression de la conductivité de la solution peut se mettre sous la forme :

$$\sigma = \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+}[\text{H}_3\text{O}^+] + \lambda_{\text{HO}^-}[\text{HO}^-] + \lambda_{\text{Na}^+}[\text{Na}^+] + C \quad \text{où } C \text{ est une constante}$$

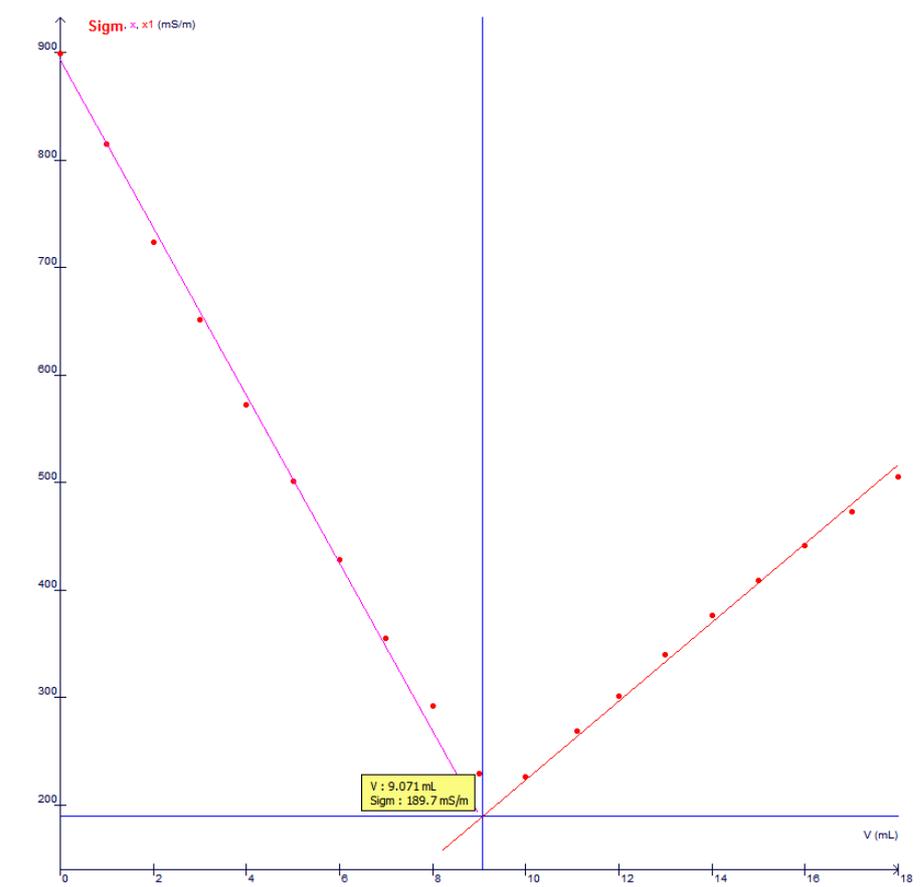


Mes résultats :

On prélève 10mL de HCl commerciale à 0,1mol/L dans un bécher haut de 150mL avec environ 50mL d'ED. On place la solution de NaOH inconnue dans la burette.

On fait le dosage conducti et on calcule la concentration précise de NaOH

1^{ère} étape : dosage de NaOH avec HCl précis



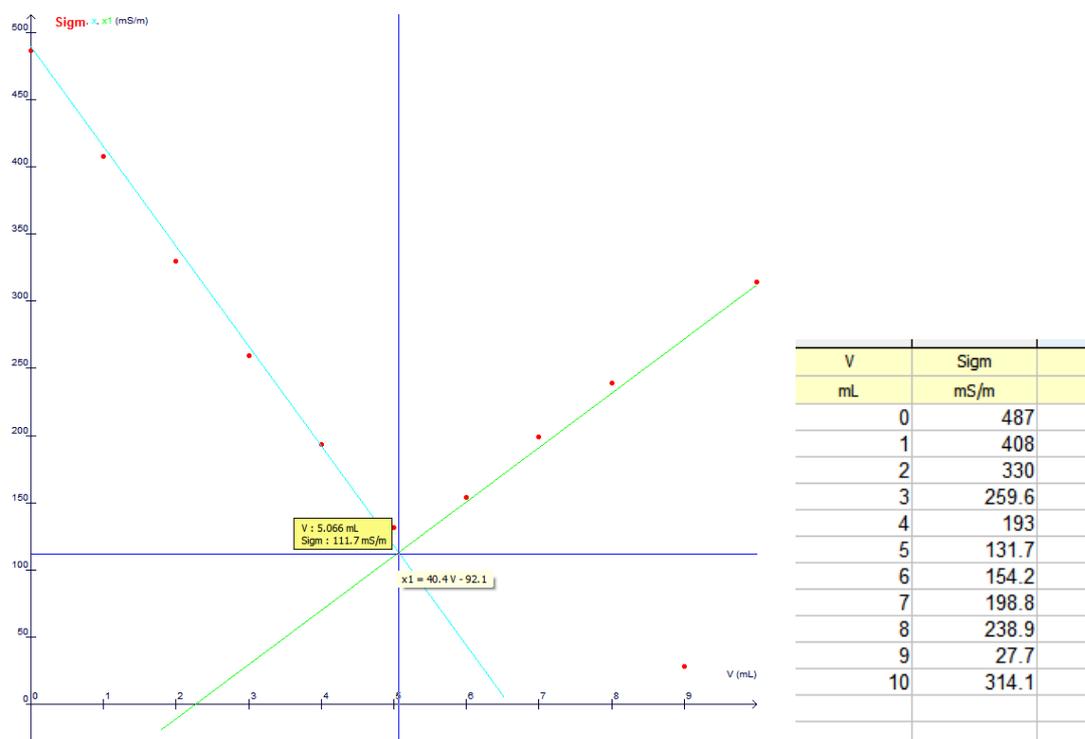
V mL	Sigm mS/m
0	899
1	815
2	724
3	651
4	572
5	501
6	428
7	355
8	292.6
9	229.3
10	226.5
11.1	268.9
12	301.7
13	339.7
14	376
15	409
16	441
17	473
18	505

$$V_{\text{eq}}=9,071\text{mL donc } C_{\text{NaOH}}=C_{\text{HCl}}\times V_{\text{HCl}}/V_{\text{eq}}= 10\times 0,1/9,071=0,110\text{mol.L}^{-1}$$

2^{ème} étape : dosage de la solution HCl inconnue :

Maintenant qu'on connaît la concentration de la soude, on remet le niveau de la burette à 0, on prélève 10mL de HCl inconnue dans un bécher haut de 150mL avec environ 50mL d'ED.

On fait le dosage conducti et on calcule la concentration précise de HCl



$$V_{eq} = 5,066 \text{ mL} \text{ donc } C_{HCl} = C_{NaOH} \times V_{eq} / V_{HCl} = 0,110 \times 5,066 / 10 = 0,0557 \text{ mol.L}^{-1}$$