

# TP 09

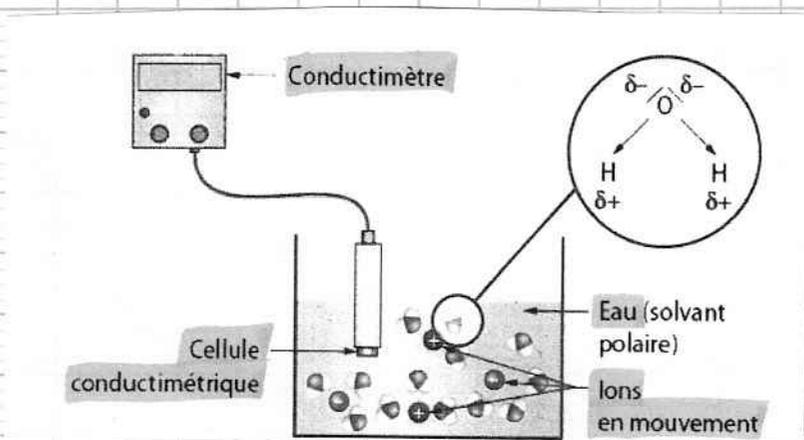
## CONDUCTIMÉTRIE

### Objectifs

Je dispose d'une bouteille d'eau minérale St-Yorre. Je souhaite vérifier la concentration en ions chlorure.

Pour cela, je vais effectuer un dosage conductimétrique.

### Rappel:



Le TP n°8 nous a permis de découvrir la notion de conductivité.

La conductivité, notée  $\sigma$ , permet de quantifier l'aptitude d'une solution à conduire l'électricité.

Elle se mesure à l'aide d'un appareil: conductimètre.

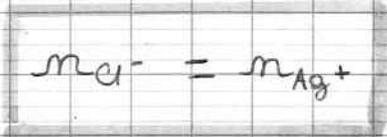
La conductivité d'une solution dépend de la nature des ions et de leur concentration dans la solution.

➤ Masse molaire du chlore est  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

➤ L'équation de la réaction de titrage s'écrit :  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$ .

Je vais donc effectuer un dosage en exploitant l'équation de la réaction donnée ci-dessus.

En effet, d'après cette équation 1 ion  $\text{Ag}^+$  réagit avec 1 ion  $\text{Cl}^-$

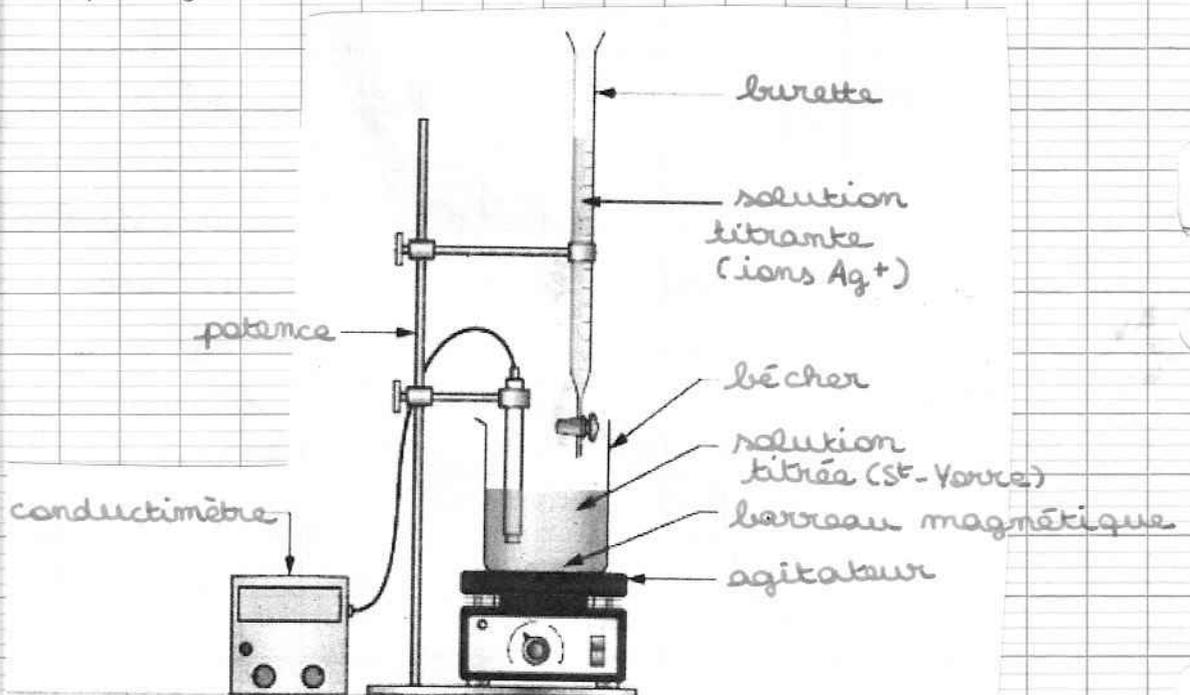


### Protocole

Je vais donc suivre le protocole suivant :

- Remplir la burette graduée avec la solution aqueuse de nitrate d'argent de concentration  $C_1 = 0,025 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- Verser à l'aide d'une pipette jaugée, un volume  $V = 20 \text{ mL}$  d'« eau minérale » dans un bécher de 250 mL.
- Ajouter environ 150 mL d'eau distillée.
- Agencer le dispositif de titrage et placer sous agitation le contenu du bécher.
- Disposer la cellule du conductimètre dans le bécher en veillant à ne pas piéger de bulle d'air.
- Pour chaque valeur du volume  $V_1$  de solution de nitrate d'argent, relever la valeur de la conductivité  $\sigma$  et celles correspondantes. L'addition se fait mL par mL jusqu'à un volume total ajouté de 15,0 mL. Compléter le tableau des mesures, donné en Annexe.
- Présenter les résultats sous forme d'un graphe. Modéliser les différentes portions de droites présentées par le graphique. Déterminer la valeur du volume  $V_{1E}$  versé à l'équivalence.

### Dispositif



## Mesures expérimentales

Pour chaque mL de solution versée à la burette, je relève la valeur affichée par le conductimètre

V (mL)	0	1	2	3	4	5	6	7
$\sigma$ (mS.cm <sup>-1</sup> ) $\times 10^{-5}$	902	899	895	891	886	882	877	874
V (mL)	8	9	10	11	12	13	14	15
$\sigma$ (mS.cm <sup>-1</sup> ) $\times 10^{-5}$	880	890	902	911	920	927	935	938

## Commentaire du graphe (à l'arrière)

Je visualise des points qui semblent être alignés.  
Je peux tracer deux droites distinctes dont l'intersection est appelée point d'équivalence E

Je détermine son abscisse  $V_E = 7$  mL

## Point d'équivalence?

Le point d'équivalence est l'instant du dosage où j'ai apporté à la burette ce qu'il faut d'ions  $Ag^+$  pour faire disparaître tous les ions  $Cl^-$

$$m(Cl^-) = m(Ag^+)$$

$$C_2 \times V_2 = C_1 \times V_1$$

$$C_2 \times 20 = 0,025 \times 7$$

$$C_2 = (0,025 \times 7) \div 20$$

à comparer avec la valeur théorique donnée sur l'étiquette bouteille

$$C_m \text{ théorique} = 322 \text{ mg/L}$$

Résultat acceptable

$C_2 = 8,75 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$  or, la concentration en masse se déduit de la concentration en moles par:

$$C_m = C \times M = 8,75 \times 10^{-3} \times 35,5 = 0,310 \text{ g/L} = 310 \text{ mg/L}$$

# Exploitation graphique

