

## TP n°2 : Titrage conductimétrique

L'eau du robinet provient d'eau de surface et d'eau souterraine préalablement traitées. Elle doit respecter une soixantaine de critères établis par la loi afin d'être considérée comme potable. Parmi ces critères la concentration en ions chlorure doit être inférieure à 250 mg.L<sup>-1</sup>.

 **Objectif** : Vérifier la concentration en ions chlorure de l'eau du robinet du lycée dans un échantillon de 20,0 mL

### Doc.1. Principe du dosage conductimétrique

Le titrage conductimétrique est une méthode qui consiste à suivre l'évolution de la conductivité  $\sigma$  d'une solution lorsqu'on y ajoute, petit à petit, une solution titrante. Il se produit une réaction entre les espèces titrée et titrante : des ions peuvent apparaître, disparaître, ce qui modifie la conductivité de la solution.

Avant l'équivalence, la conductivité varie de façon affine en fonction du volume versé, et après l'équivalence, la courbe reste une droite mais la pente est différente. Le changement de pente permet de déterminer le volume à l'équivalence  $V_E$ .

### Doc.2. Fiche méthode titrage conductimétrique

Se munir de la fiche méthode et la lire

### Doc.3. Matériel à disposition

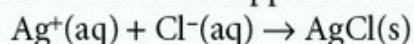
- Burette graduée
- Agitateur magnétique et barreau aimanté
- Deux béchers de 250 mL
- conductimètre étalonné
- Epruvette graduée de 250 mL
- Solution de nitrate d'argent (Ag<sup>+</sup>(aq) + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(aq)) C<sub>2</sub>=0,010 mol · L<sup>-1</sup>
- Ordinateur avec régressi
- Pipette jaugée de 20,0 mL

### Doc.4. Données

■ Exemples de conductivités ioniques molaires à 25 °C :

Ion	Cl <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
$\lambda$ (en mS · m <sup>2</sup> · mol <sup>-1</sup> )	7,6	5,0	6,2	7,1

■ L'équation de la réaction support de titrage s'écrit :



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

### Questions :

- 1) Sur votre compte-rendu recopier le schéma du montage à réaliser et l'annoter (nom et formule des solutions, concentration et volume). Faire vérifier par le professeur puis préparez le tableur grapheur (régressi). Quand vous êtes sur le point de manipuler appelez de nouveau le professeur.
- 2) Déterminer le volume équivalent  $V_E$  à l'aide du tableur. (fiche méthode dans le porte-vues)
- 3) Citer deux critères que doit remplir la réaction support d'un titrage.
- 4) Déterminer la relation entre  $C_1$  ( concentration en ions Cl<sup>-</sup> ),  $V_E$  ,  $C_2$  et  $V_2$  (cette relation doit être justifiée). Calculer  $C_1$ .
- 5) L'eau du robinet remplit-elle le critère de potabilité pour l'ion chlorure ? Justifier.
- 6) En utilisant la loi de Kohlrausch (chapitre 2) et les données, proposer une justification aux pentes des segments de droite de la courbe de titrage avant et après l'équivalence.



Lister les ions présents avant et après l'équivalence dans le bécher et dire si leur quantité augmente ou diminue.

Rappel 1ère : dosage par titrage :



<https://www.youtube.com/watch?v=hJ9eR5voEX8>

