

## Tp10- Dosage conductimétrique du sérum physiologique

Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium : c'est donc une solution aqueuse de sel dont la concentration est proche de celle des larmes soit 9g / L. Une telle solution peut ainsi être utilisée pour nettoyer le nez et les oreilles des bébés.

### 1. Expérience préliminaire : test d'identification des ions chlorure

Dans un tube à essais, introduire 2 mL de chlorure de sodium et ajouter quelques gouttes de nitrate d'argent.

- 1.1. Noter vos observations.
- 1.2. Ecrire l'équation de cette réaction.

### 2. Réalisation du titrage de la solution de sérum physiologique

- Préparer 100 mL de sérum physiologique dilué au 20<sup>ème</sup>.
- Dans un grand bécher de 500 mL, verser 185 mL d'eau distillée, mesurés avec une éprouvette et 15,0 mL du sérum dilué. L'ajout d'eau distillée permet de maintenir pratiquement constant le volume total de la solution lorsque l'on ajoute la solution titrante.
- Placer dans une burette, une solution de nitrate d'argent de concentration molaire 0,01 mol.L<sup>-1</sup>.
- Placer la sonde conductimétrique dans le bécher.
- Mettre en marche l'agitateur magnétique en prenant garde qu'il ne touche pas la sonde.
- Verser mL par mL la solution de nitrate d'argent et relever les valeurs correspondantes de la conductivité  $\sigma$  de la solution.

### 3. Exploitation des résultats

**Rappel :** Lors d'un dosage par titrage, on suit la transformation chimique ayant lieu au sein d'une solution entre une espèce chimique de quantité connue (réactif titrant) et l'espèce chimique à doser (réactif titré) en mesurant l'évolution d'une caractéristique du mélange réactionnel (pH, conductivité ...).

- 3.1. Quelle est l'équation de la réaction de support de titrage ?
- 3.2. Quel est le réactif titrant ?
- 3.3. Quel est le réactif titré ?
- 3.4. Tracer la courbe  $\sigma = f(V)$ , où V est le volume de nitrate d'argent ajouté.
- 3.5. Donner la valeur du volume équivalent. (Voir document ci-contre)
- 3.6. Lors d'un titrage par précipitation, la conductivité de la solution varie. Pourquoi ?
- 3.7. Quels sont les ions présents dans le mélange réactionnel lors de ce titrage des ions chlorure de la solution de chlorure de sodium par une solution de nitrate d'argent :
  - avant l'équivalence
  - à l'équivalence
  - après l'équivalence ?
- 3.8. Que peut-on alors dire de l'évolution des concentrations des espèces ioniques en considérant que l'addition du réactif titrant ne modifie pas sensiblement le volume du mélange réactionnel ?
- 3.9. Exprimer la conductivité de la solution pour chaque étape du titrage (avant l'équivalence, à l'équivalence, après l'équivalence).
- 3.10. Prévoir alors la variation de la conductivité de la solution en fonction du volume de solution titrante versé.

**Données :** conductivités molaires ioniques en  $mS \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$  : Nitrate : 7,14 ; Sodium : 5,01 ; Argent : 6,19 ; Chlorure : 7,63.

- 3.11. Déterminer la concentration en quantité de matière des ions chlorure dans la solution diluée de sérum.
- 3.12. Déterminer la concentration en masse du sérum avant dilution.

