

## TP5: titrage des ions chlorure dans le sérum physiologique

### I) INTRODUCTION

Nous allons effectuer une expérience portant sur un contrôle qualité sur un produit de la vie courante : le sérum physiologique. Ce contrôle sera réalisé par 2 méthodes différentes :

- par une méthode visuelle : la méthode de Mohr
- par potentiométrie

Les résultats obtenus par les 2 méthodes, **présentés avec leur incertitude**, seront à comparer à celui annoncé sur le flacon de sérum physiologique.

**Vous utilisez du nitrate d'argent qui tache : mettre des gants et nettoyer immédiatement tout liquide répandu.**

### I) MODE OPERATOIRE

#### I.1) Titrage des ions chlorure par la méthode de Mohr :

- Muni de gants, rincer et remplir la burette avec la solution titrante de nitrate d'argent 0,1 M
- Prélever 10 mL de la solution de sérum physiologique et les transvaser dans un bécher.
- Ajouter 2 gouttes de la solution saturée de chromate de potassium  $K_2CrO_4$ .
- Mettre sous agitation magnétique. Ajouter la solution de nitrate d'argent jusqu'à apparition d'une coloration rouge persistante. Cette coloration est atténuée par la présence du précipité de chlorure d'argent  $AgCl$  qui est blanc et vire au gris.
- Le dosage sera refait jusqu'à avoir deux volumes équivalents concordants ( $\Delta V \leq 0,1$  mL).

#### I.2) Titrage des ions chlorure par potentiométrie :

On suit l'évolution du potentiel de la solution. Le couple à considérer est :  $Ag_{aq}^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$

Pour suivre ce dosage, on utilise une électrode d'argent combinée à une électrode de référence. Le potentiel de l'électrode d'argent est de la forme :

$$E = E^\circ + \frac{RT}{F} \ln[Ag^+] \quad \text{soit à 298 K, } E = E^\circ + 0,059 \log[Ag^+] \quad \text{où } E^\circ(Ag^+/Ag) = 0,80 \text{ V}$$

Le potentiel de l'électrode de référence étant constant,  $\Delta E = E_{Ag} - E_{ref}$  ne dépend donc que de  $[Ag^+]$ . Cette électrode combinée nous permettra de déterminer le point d'équivalence.

- Muni de gants, remplir la burette avec la solution titrante de nitrate d'argent 0,1 M
- Prélever 5 mL de la solution de sérum physiologique et les transvaser dans un bécher.
- Y ajouter de l'eau déminéralisée et mettre sous agitation magnétique.
- Ajouter la solution titrante de nitrate d'argent en notant le potentiel de la solution après chaque ajout de  $AgNO_3$ . Quand on se rapproche du point à l'équivalence, estimé à partir du dosage précédent, les ajouts se feront de 0,1 mL en 0,1 mL.
- Tracer la courbe de dosage avec Excel.

#### I.3) Détermination du pourcentage massique de NaCl dans le sérum physiologique

- Prélever à la pipette 10 mL de sérum physiologique.
- Peser ce volume.
- En déduire sa masse volumique.
- Calculer le pourcentage massique de NaCl dans le sérum physiologique.

### II) PREPARATION DU TP

- Quels sont les constituants principaux du sérum physiologique ?
- Donner en quelques lignes, le principe du dosage des ions chlorure selon la méthode de Mohr :
- Quelle est la réaction se déroulant au cours de ce dosage ?
- L'équivalence est repérée par l'apparition d'une coloration rouge. A quoi est due cette coloration ?
- Donner le nom ainsi que la formule chimique du composé qui se forme à l'équivalence
- Que veut dire contrôle qualité ?