

## T.P. C5 : Concentration d'un sérum physiologique

*Objectif :* Utiliser les connaissances de conductimétrie pour déterminer les concentrations molaire et massique du chlorure de sodium dans un sérum physiologique du commerce notée S.

### I.- Travail préliminaire

#### 1) Informations et données

- Le sérum physiologique est une solution aqueuse de chlorure de sodium de concentration massique théorique :  $t_{\text{théo}} = 9,00 \text{ g.L}^{-1}$  (valeur donnée à  $\pm 5\%$  près par le fabricant).
- On donne les masses molaires atomiques en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$
- On dispose d'une solution mère  $S_0$  de chlorure de sodium de concentration molaire  $C_0 = 1,00.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ .
- Remarque : pour déterminer des concentrations en conductimétrie, il est impératif d'utiliser des solutions aqueuses diluées de concentrations  $< 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

#### 2) Protocole

- Q.1. : Calculer la concentration molaire théorique  $C_{\text{théo}}$  du sérum physiologique.  
Q.2. : Quel problème cette valeur pose-t-elle ? Que faire pour pouvoir déterminer cette concentration par conductimétrie ?  
Q.3. : Faire les calculs nécessaires, indiquer le mode opératoire et le matériel nécessaire.  
Q.4. : Rappeler la propriété de la conductimétrie qu'il va falloir utiliser pour déterminer cette concentration.  
Q.5. : Proposer la méthode à suivre pour parvenir à déterminer cette concentration inconnue.

### II. – Manipulations

#### 1) Préparation des solutions étalons

Pour réaliser la courbe d'étalonnage, il faut préparer, par dilution de la solution  $S_0$ , les 6 solutions étalons dont les concentrations sont données dans le tableau ci-dessous. Le volume des solutions étalons sera de 100 mL.

- Q.6. : Pour chaque solution étalon calculer le volume  $V_0$  de solution mère à prélever. Compléter le tableau.  
Q.7. : Réaliser chaque dilution, en respectant les consignes vues lors du T.P. C1.  
Q.8. : Après chaque dilution mesurer la conductance de la solution. **Commencer les mesures par les solutions les moins concentrées et rincer soigneusement la cellule à l'eau distillée entre chaque mesure.**

| Solution $S_i$                        | $S_1$               | $S_2$               | $S_3$               | $S_4$               | $S_5$               | $S_6$               |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Concentration ( $\text{mol.L}^{-1}$ ) | $C_1 = 1,0.10^{-3}$ | $C_2 = 3,0.10^{-3}$ | $C_3 = 5,0.10^{-3}$ | $C_4 = 7,0.10^{-3}$ | $C_5 = 9,0.10^{-3}$ | $C_6 = 1,0.10^{-2}$ |
| Volume à prélever (mL)                |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| Conductance (mS)                      | $G_1 =$             | $G_2 =$             | $G_3 =$             | $G_4 =$             | $G_5 =$             | $G_6 =$             |

#### 2) Préparation du sérum

- Q.9. : Réaliser la dilution du sérum suivant le protocole trouvé au I.- 2).  
Q.10. : Mesurer la conductance  $G'$  de cette solution.

### III.– Exploitation des résultats

- Q.11. : Tracer sur papier millimétré la courbe d'étalonnage  $G = f(C)$   
Q.12. : Déterminer graphiquement la concentration  $C'$  du chlorure de sodium dans le sérum dilué.  
Q.13. : En déduire la concentration  $C$  du sérum physiologique. Calculer la concentration massique de ce sérum.  
Q.14. : La comparer à la valeur théorique en calculant l'écart relatif. Conclure.