

Spécialité PC	THEME 1 <u>Chapitre 3</u> – Analyser un système chimique par des méthodes physiques	ISAAC de l'étoile LYCÉE M. VAN HOORDE
TERMINALE	TP – NOTE	

TP4 – Dosage par conductimétrie

Concentration en chlorure de sodium d'un sérum physiologique

I – CONTEXTE

Le sérum physiologique est couramment utilisé pour laver le nez des bébés, car il est sans danger pour la santé. En effet sa concentration en chlorure de sodium est égale à la concentration en sels minéraux dans le sang.

L'objectif de ce TP est de **déterminer la concentration massique du sérum physiologique et de le comparer à l'étiquette de la bouteille.**



II – INFORMATIONS MISES À DISPOSITION

❖ Informations sur le sérum physiologique

- Composition : solution de chlorure de sodium 0,9 g, eau purifiée 100 mL.

❖ Loi de Kohlrausch

La loi de Kohlrausch a été établie en 1874 par Friedrich Kohlrausch. Elle énonce le fait que, pour une solution diluée ($C \leq 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$), la conductivité électrique σ d'un électrolyte dépend de la concentration en ions. Dans notre cas on peut ramener cette relation à une relation de proportionnalité :

$$\sigma = k \times C$$

❖ Protocole pour la mesure de conductivité

1. Le conductimètre est étalonné ;
2. Verser la solution à étudier dans un bécher de 50 mL ;
3. Placer la cellule verticalement dans le bécher sans toucher le fond et en immergeant complètement la partie conductrice ;
4. Sortir la cellule.

❖ Données

- Masse molaire du chlorure de sodium : $58,6 \text{ g.mol}^{-1}$
- Il est possible de comparer une valeur expérimentale x_{mes} à une valeur de référence x_{ref} à l'aide du calcul du quotient z suivant :

$$z = \frac{|x_{\text{ref}} - x_{\text{mes}}|}{u(x_{\text{mes}})}$$

avec $u(x_{\text{mes}})$ l'incertitude absolue sur la mesure effectuée.

Dans cette situation, le critère de validation utilisé est :

- Lorsque $z \leq 2$, on considère que le résultat de la mesure est compatible avec la valeur de référence ;
- Lorsque $z > 2$, on considère qu'il ne l'est pas.

III – ANALYSE

A partir d'une solution S_0 de concentration 10 mmol/L on désire préparer des solutions filles comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Solutions	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Concentration (<i>mmol.L</i> ⁻¹)	10,0	8,0	5,0	2,5	1,0
Facteur de dilution (Ø)	-				
Volume de la solution mère (<i>mL</i>)	-				
Volume de la solution fille (<i>mL</i>)	-	50	50	100	50

1. Compléter les lignes 3 et 4 du tableau.

2. A l'aide des documents ci-dessus et du tableau, rédiger un protocole expérimental permettant de déterminer la concentration en chlorure de sodium dans le sérum physiologique. (Bien donner toutes les étapes). Pour être mesurable le sérum devra être dilué 20 fois. Le protocole du conductimètre n'est pas à décrire ici.

Spécialité PC	THEME 1 <u>Chapitre 3</u> – Analyser un système chimique par des méthodes physiques	ISAAC de l'étoile LYCÉE M. VAN HOORDE
TERMINALE	TP – NOTE	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Pourquoi le sérum doit-il être dilué ?

.....

.....

.....

.....

APPEL n°1		
 ■	Appeler le professeur pour lui présenter votre travail ou en cas de difficulté	 ■

IV –EXPERIMENTATION

1. Réaliser votre protocole.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°2		
 ■	Appeler le professeur pour lui présenter votre travail ou en cas de difficulté	■ 

2. Déterminer expérimentalement la concentration molaire du chlorure de sodium dans le sérum physiologique puis sa concentration massique.

3. On estime, pour notre mesure, l’incertitude relative sur la mesure à environ 5%. **Conclure : Est-ce conforme aux indications données sur l’étiquette ?**

APPEL n°3		
 ■	Appeler le professeur pour lui présenter votre travail ou en cas de difficulté	■ 