

C03 – TP 2 : Dosage par étalonnage conductimétrique

	Objectifs :	😊	😐	😞
Analyser	Proposer une stratégie de résolution			
Réaliser	Réaliser des dilutions			
Valider	Comparer à une valeur de référence			

CONTEXTE DE LA SITUATION

Le sérum physiologique est utilisé dans la vie quotidienne pour les soins des nouveaux nés, mais aussi en cas de problème ophtalmologique.

Le but de cette séance est de vérifier la concentration du sérum physiologique en utilisant la conductimétrie.

INFORMATIONS MISES À DISPOSITION

Le sérum physiologique

Le sérum physiologique est une solution pharmaceutique utilisée pour nettoyer le nez, les yeux, etc. Il contient de l'eau et du chlorure de sodium. Le pourcentage en masse de chlorure de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) est indiqué sur chaque flacon : 0,9 % c'est-à-dire que 100 g de sérum physiologique contiennent 0,9 g de chlorure de sodium.



On donne : $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho_{\text{sérum}} = 1,0 \text{ g/ml}$

La conductimétrie

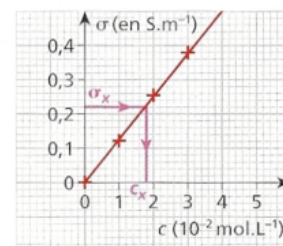
Un conductimètre mesure la conductivité σ d'une solution qui s'exprime en siemens par mètre (S.m^{-1}) ou en $\mu\text{S.cm}^{-1}$. La conductivité σ d'une solution reflète l'aptitude de celle-ci à conduire le courant électrique.

La loi de Kohlrausch indique une relation de proportionnalité entre la concentration en quantité de matière des ions en solution c (en mol.L^{-1}) et la conductivité σ : $\sigma = \lambda \times c$

Cette loi est valable pour des solutions diluées de concentrations en masse c_m comprises entre 10 et 50 mg.L^{-1} .

Lorsque l'on utilise un conductimètre, il faut respecter certaines règles :

- laver la cellule de conductimétrie avec de l'eau distillée et essuyer la cellule.
- commencer par mesurer la conductivité de la solution la plus diluée.



Dosage par étalonnage

Les notations pour les solutions disponibles sont :

S = solution de sérum physiologique dilué 20 fois

S_0 = solution mère de chlorure de sodium de concentration $c_0 = 10 \text{ mmol.L}^{-1}$ ($= 0,59 \text{ g.L}^{-1}$)

S_1 à S_4 = solutions étalons

Les concentrations en quantité de matière des solutions sont données dans le tableau ci-dessous :



Solutions	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Concentration c _i (mmol.L ⁻¹)	10	8,0	6,0	4,0	2,0

Chaque solution étalon a un volume V_{filie} = 50,0 mL, et est préparée à partir de la solution mère S₀.

TRAVAIL À EFFECTUER



1. S'approprier (20 minutes conseillées)

- 1.1. Détailler les étapes de la préparation de 50,0 mL de la solution étalon S₄ à partir de la solution S₀.
- 1.2. Proposer un protocole de dosage par étalonnage pour déterminer la concentration en quantité de matière du sérum physiologique.

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter les protocoles ou en cas de difficulté	

2. Réaliser (25 minutes conseillées)

- 2.1. Préparer la solution étalon manquante.
- 2.2. Réaliser les mesures permettant de tracer la courbe d'étalonnage.
- 2.3. Tracer la courbe d'étalonnage sur le logiciel LatisPro.

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter la courbe d'étalonnage ou en cas de difficulté.	

3. Valider (15 minutes conseillées)

- 3.1. Modéliser la courbe d'étalonnage. Relever son équation.
- 3.2. Dédire des résultats obtenus la concentration en quantité de matière du sérum physiologique dilué 20 fois et sa concentration en masse.
- 3.3. Calculer la concentration en masse de la solution commerciale, ainsi que le pourcentage massique de chlorure de sodium dans la solution. Le contrôle de qualité est-il validé ?

APPEL FACULTATIF		
	Appeler le professeur en cas de difficulté	

Défaire le montage et ranger le poste de travail avant de quitter la salle.

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du TP pour la remplir.