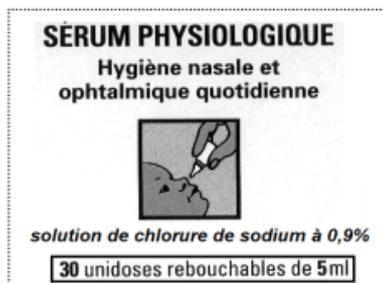


TP 20 - Dosage par étalonnage d'une solution de sérum physiologique



DOC1 : Le sérum physiologique

- Les dosettes de sérum physiologique, utilisées pour nettoyer les yeux et les nez des bébés contiennent une solution de chlorure de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) à 0,9 %

$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; densité de la solution $d \approx 1$

DOC2 : Conductivité d'une solution ionique

- Une solution de chlorure de sodium contient des ions $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ et $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$; comme toute solution ionique, elle conduit le courant électrique.

La conductivité d'une solution ionique est une grandeur qui montre la capacité de la solution à conduire le courant électrique. Cette conductivité dépend de différents facteurs ; elle dépend notamment de la concentration de la solution : *plus la solution est concentrée, plus la conductivité de la solution augmente.*

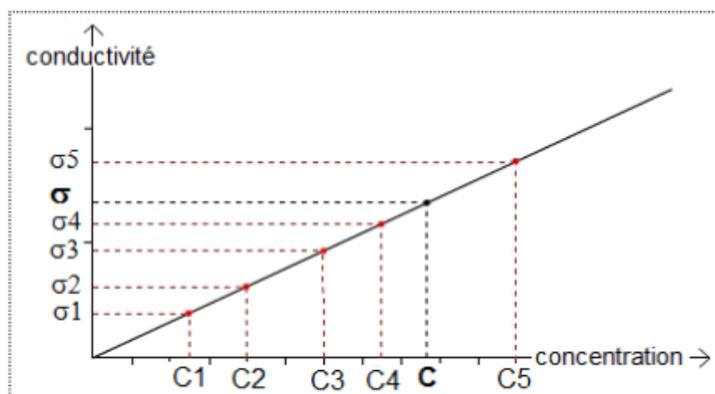
On peut mesurer la conductivité d'une solution ionique à l'aide d'un *conductimètre*

DOC3 : Le dosage par étalonnage conductimétrique

- Un dosage est une technique qui permet de déterminer la concentration molaire d'une espèce chimique dissoute dans une solution.
- Le dosage par étalonnage repose sur l'utilisation de solutions (appelées **solutions étalons**) qui contiennent l'espèce chimique à doser en différentes concentrations connues.

Il suppose également que la concentration de l'espèce chimique influe sur une grandeur physique : dans le cadre d'un dosage conductimétrique, la conductivité de la solution varie suivant la concentration de la solution

En reportant sur un graphique des points dont l'abscisse correspond à la concentration des solutions étalons connues et l'ordonnée à la conductivité, on obtient alors une **courbe d'étalonnage**. Il suffit alors de mesurer la conductivité de la solution à doser afin d'obtenir un point de la courbe dont l'abscisse indique la concentration recherchée.



- Lorsque l'on effectue ce dosage, il faut avoir une idée de la valeur de la concentration à déterminer, afin quelle se trouve dans la gamme des solutions étalons

DOC4 : Le dosage du sérum physiologique

S ₁	C ₁ = 10 mmol.L ⁻¹
S ₂	C ₂ = 8,0 mmol.L ⁻¹
S ₃	C ₃ = 6,0 mmol.L ⁻¹
S ₄	C ₄ = 4,0 mmol.L ⁻¹
S ₅	C ₅ = 2,0 mmol.L ⁻¹
S ₆	C ₆ = 1,0 mmol.L ⁻¹

- Afin de réaliser le dosage, on a besoin d'une gamme de solutions étalons dont les concentrations sont données ci-contre.
- La solution de sérum physiologique est trop concentrée ; il faudra la diluer afin que la concentration de la solution diluée soit comprise entre 1,0 mmol.L⁻¹ et 10 mmol.L⁻¹

DOC5 : Matériel et produits mis à disposition

- un ensemble de pipettes jaugées (5mL, 10 mL, 20mL, 25 mL) et un pipeteur
- un ensemble de béchers
- une petite pipette en plastique
- une fiole jaugée de 100 mL , et une de 50 mL
- de l'eau distillée ; une dosette de sérum physiologique de 5 mL
- une solution de chlorure de sodium de concentration C₀ = 10 mmol.L⁻¹
- un conductimètre

DOC6 : La précision du dosage

Le résultat des concentrations seront donnés sous la forme :

$$C = (C \pm UC) \text{ mol.L}^{-1} \text{ avec } UC = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_m = (C_m \pm UC_m) \text{ g.L}^{-1} \text{ avec } UC_m = M_{\text{NaCl}} \times UC$$

Et maintenant à vous de réaliser le protocole expérimental permettant de répondre à l'objectif du TP

Et à vos compte-rendus (avec tout ce qu'il faut dedans !!)

Coups de pouce : penser à répondre (en autre) aux questions suivantes :

- Quels sont les volumes de la solution concentrée qu'il faut prélever pour préparer les solutions étalons ?
- Quelle est la concentration théorique de la solution de sérum physiologique, d'après les indications de l'étiquette ? Comment doit-on diluer cette solution afin que la concentration soit comprise entre $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$?
- Quelles sont les concentrations molaire et massique de la solution dosée de sérum physiologique ?
- Quel est l'écart relatif entre la valeur trouvée expérimentalement et la valeur indiquée sur l'étiquette ?