

- Marc souffre d'une conjonctivite. Le médecin lui prescrit du sérum physiologique pour effectuer des lavages oculaires. En fouillant dans son armoire à pharmacie, Marc trouve un flacon de sérum physiologique sur lequel figure une date de péremption : 08/2014. Ce sérum est-il encore efficace ?

SÉRUM PHYSIOLOGIQUEHygiène nasale et
ophtalmique quotidienne

solution de chlorure de sodium à 0,9%

30 unidoses rebouchables de 5ml

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 %

 $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g.mol}^{-1}$; 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*

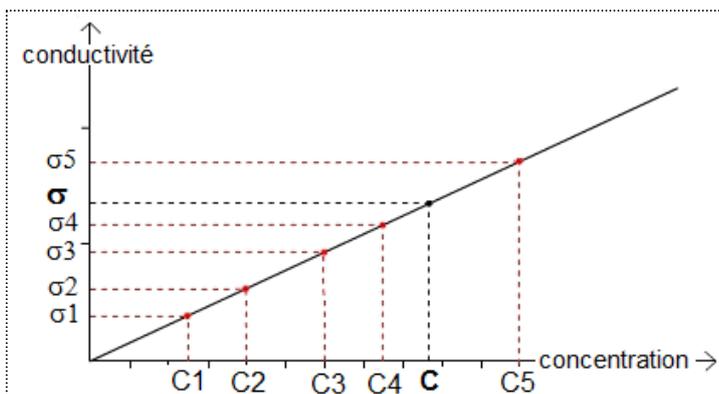
DOC3 :**Le dosage par étalonnage conductimétrique**

- 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 = 1,0.10 ⁻² mol.L ⁻¹
S ₂	C ₂ = 8,0.10 ⁻³ mol.L ⁻¹
S ₃	C ₃ = 6,0.10 ⁻³ mol.L ⁻¹
S ₄	C ₄ = 4,0.10 ⁻³ mol.L ⁻¹
S ₅	C ₅ = 2,0.10 ⁻³ mol.L ⁻¹
S ₆	C ₆ = 1,0.10 ⁻³ mol.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 1,0.10⁻³ mol.L⁻¹ et 1,0.10⁻² mol.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 = 1,0.10⁻² mol.L⁻¹
- un conductimètre

DOC6 :

La précision du dosage

Le résultat de la concentration est donné sous la forme :

$$C = (C \pm UC) \text{ mol.L}^{-1} \text{ avec } UC = 2.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

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

$$C = (C \pm \Delta C) \text{ mol.L}^{-1} \text{ avec } \Delta C = 2.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_m = (C_m \pm \Delta C_m) \text{ g.L}^{-1} \text{ avec } \Delta C_m = C_m \times \frac{\Delta C}{C}$$

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 !!)**



Quelques petits 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 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 1,0.10⁻³ mol.L⁻¹ et 1,0.10⁻² mol.L⁻¹ ?*

- *Quelles sont les concentrations molaire et massique de la solution dosée de sérum physiologique?*

Les résultats des concentrations devront être donnés sous la forme C = (..... ±) mol.L⁻¹ et

C_m = (..... ±) g.L⁻¹

- *Quel est l'écart relatif entre la valeur trouvée expérimentalement et la valeur indiquée sur l'étiquette ?*

- *Quelles sont les sources d'erreurs sur la mesure de la concentration C calculée?*