

TP8

Dosage du sérum physiologique

► Au cours de ce TP on désire déterminer la concentration molaire en chlorure de sodium de la solution contenue dans une dosette vendue dans le commerce de contenance 5 mL.

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, solution d'eau purifiée salée.

SÉRUM PHYSIOLOGIQUE

Hygiène nasale et
ophtalmique quotidienne



solution de chlorure de sodium à 0,9%

30 unidoses rebouchables de 5ml

DOC2 :**Conductivité d'une solution ionique**

▪ Une solution de chlorure de sodium contient des ions Na^+ et Cl^- ; 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*

La courbe d'étalonnage

Préparation des solutions « étalons »

S_1	$C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
S_2	$C_2 = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
S_3	$C_3 = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
S_4	$C_4 = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
S_5	$C_5 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
S_6	$C_6 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

► Afin de réaliser le dosage, on a besoin de solutions de chlorure de sodium de différentes concentrations ; ces solutions sont appelées « **solutions étalons** »

↳ Les solutions S_1 , S_2 et S_3 sont déjà préparées.

↳ Il faut préparer les solutions S_4 , S_5 et S_6 par dilution de la solution S_1

→ Calculer le volume de la solution S_1 , qu'il faut prélever, pour préparer 100 mL de chacune des solutions S_4 , S_5 et S_6 .

→ Rédiger le mode opératoire détaillant la préparation de la solution S_4

→ Préparer les solutions S_4 , S_5 et S_6

→ Aligner 6 béchers numérotés contenant les solutions étalons de chlorure de sodium

Conductivité des solutions

→ Etalonner le conductimètre en suivant les indications du professeur

→ Mesurer la conductivité des 6 solutions en commençant par la solution la plus diluée et en rinçant l'électrode du conductimètre avec de l'eau distillée entre chaque mesure

Établir un tableau récapitulatif des concentrations des 6 solutions avec leur incertitude (les concentrations étant données à 2% près), ainsi que les valeurs des conductivités mesurées à l'aide du conductimètre (on admet que $U_{\sigma} = 0,006 \text{ ms/cm}$)

→ Tracer la courbe d'étalonnage $\sigma = f(C)$ représentant les variations de la conductivité σ en fonction de la concentration C en chlorure de sodium des solutions diluées ; indiquer les ellipses d'incertitudes

Etude du sérum physiologique

► La solution contenue dans la dosette est trop concentrée pour être directement utilisée ; il faut la diluer par 20

→ Rédiger la méthode utilisée pour diluer par 20 la dosette de sérum physiologique

→ Réaliser la dilution.

→ Mesurer la conductivité de la solution diluée de sérum physiologique ; indiquer le résultat avec son incertitude

→ A l'aide de la courbe d'étalonnage, déterminer la concentration molaire (avec son incertitude) de la solution diluée

→ Déterminer la concentration molaire (avec son incertitude) de la solution concentrée de sérum physiologique

→ Calculer la concentration massique (avec son incertitude) du sérum physiologique

$M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g.mol}^{-1}$

► Sur l'étiquette d'une boîte de sérum physiologique, on peut lire l'indication « **solution de chlorure de sodium à 0,9%** ».

Cela signifie que **100 mL** de solution contient **0,9 g** de chlorure de sodium NaCl dissous

→ Calculer la concentration massique théorique du sérum physiologique

→ Conclure en calculant l'écart relatif entre le résultat expérimental de la concentration massique et la valeur théorique annoncée sur l'étiquette de la boîte..