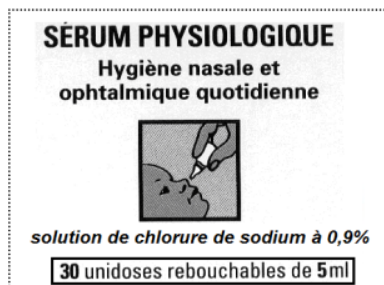


TP 21 - Dosage conductimétrique d'une solution de sérum physiologique



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 : Principe du dosage par précipitation

- Une solution ionique de chlorure de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) peut réagir avec une solution de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$; $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$) en donnant un précipité blanc de chlorure d'argent $\text{AgCl}_{(\text{s})}$

La solution commerciale S de sérum physiologique est trop concentrée ; il faut la diluer 5 fois. On obtient alors une solution diluée S' en chlorure de sodium.

On dose 20,0 mL de la solution S' par une solution de nitrate d'argent ; on note les variations de la conductivité lors de la réaction, après chaque ajout mL par mL de la solution de nitrate d'argent dans le bécher.

DOC3 : Conductivité d'une solution ionique

- 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 nature et de la concentration des ions dans la solution

Conductivités molaires ioniques λ (en $\text{S}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$) de quelques ions :

Cl^-	Ag^+	NO_3^-	Na^+
$7,6\cdot 10^{-3}$	$6,2\cdot 10^{-3}$	$7,1\cdot 10^{-3}$	$5,0\cdot 10^{-3}$

- Lors d'un dosage conductimétrique, le coefficient directeur des droites est proportionnel à :

$$a = \sum \lambda_{\text{ions apparaissant}} - \sum \lambda_{\text{ions disparaissant}}$$

Si $a > 0$: droite croissante (σ augmente) ; si $a < 0$: droite décroissante (σ diminue)

- Pour travailler à volume pratiquement constant, on utilise au moins 200 mL d'eau distillée que l'on versera dans un grand bécher

DOC4 : Matériel et produits mis à disposition

- Une pipette jaugée de 20 mL avec son pipeteur
- un ensemble de béchers
- une petite pipette en plastique
- une fiole jaugée de 25 mL
- de l'eau distillée ; une dosette de sérum physiologique
- une solution de nitrate d'argent de concentration $[Ag^+] = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- un conductimètre, une burette graduée, un agitateur magnétique et un turbulent

DOC5 : La précision du dosage

Le résultat des concentrations seront donnés sous la forme :

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

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

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 aux questions suivantes :

- Quelle est la concentration de la solution de sérum physiologique, d'après les indications de l'étiquette ?
- Quelle est l'équation de la transformation chimique qui se produit lors de l'expérience ?
- Comment peut-on interpréter qualitativement l'allure de la courbe obtenue ?
- Que représente l'équivalence d'un dosage ? Comment repère-t-on l'équivalence sur la courbe ?
- 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 ?