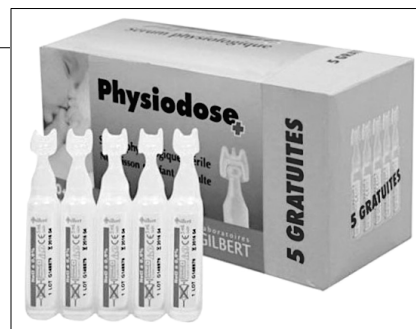


Nom Prénom	APP	ANA	REA	VAL	COM

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 % en masse.

↳ $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; La densité du sérum physiologique peut être prise égale à 1 : $d = 1$.



L'objectif du TP est de contrôler la concentration d'un lot de dosettes de sérum physiologique possiblement périmées. Vous devez concevoir et mettre en œuvre le protocole permettant ce contrôle, et rédiger vos conclusions dans un compte rendu.

Doc. 1. Dosage par précipitation suivi par conductimétrie

• Une solution ionique de chlorure de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) réagit avec une solution de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$) pour donner un précipité blanc de chlorure d'argent $\text{AgCl}_{(\text{s})}$.

• De plus, la solution commerciale S de sérum physiologique est trop concentrée pour que les mesures conductimétriques soient exploitables. La solution commerciale S doit être diluée 5 fois : on appelle S' cette solution diluée.

• On dose donc 20,0 mL de la solution S' par une solution de nitrate d'argent et on note les variations de la conductivité de la solution, après chaque ajout mL par mL de la solution de nitrate d'argent dans le bécher.
↳ L'agitation doit être stoppée lors de chaque mesure de conductivité ; puis mise à nouveau en marche lors de l'ajout de nitrate d'argent.

Doc. 2. Conductivité d'une solution ionique lors d'un dosage

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

$$\text{Coefficient directeur} \propto \sum \lambda_{\text{ions qui apparaissent}} - \sum \lambda_{\text{ions qui disparaissent}}$$

• Pour obtenir des portions de droites, malgré la dilution, on peut :
↳ soit travailler à volume pratiquement constant, en utilisant au moins 200 mL d'eau distillée que l'on ajoute à la solution dosée, dans un grand bécher.

↳ soit tracer la conductivité corrigée $\sigma_{\text{corrigée}} = \sigma \times (V + V_0)$ plutôt que la conductivité mesurée σ .

• Les valeurs des conductivités molaires ioniques ($\text{S}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$) sont :

$\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	$\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$	$\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$	$\text{Na}^+_{(\text{aq})}$
$7,6 \cdot 10^{-3}$	$6,2 \cdot 10^{-3}$	$7,1 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$

Doc. 3. Matériel disponible

Une pipette jaugée de 20 mL.

Une fiole jaugée de 25 mL.

Une dosette de sérum physiologique.

Une solution de nitrate d'argent de concentration en quantité de matière $[\text{Ag}^+_{(\text{aq})}] = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Un conductimètre, une burette graduée, un agitateur magnétique et un turbulent.

Doc. 4 Présentation des résultats

Le résultat des concentrations sont donnés sous la forme :

↳ En quantité de matière : $c = (c \pm u(c)) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ avec $u(c) = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

↳ En masse : $c_m = (c_m \pm u(c_m)) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ avec $u(c_m) = M(\text{NaCl}) \times u(c)$

Les immanquables

- Quelle est la concentration en masse, et en quantité de matière, de la solution de sérum physiologique, d'après les indications de l'étiquette ?
- Quel est le montage réalisé ?
- 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 ?
- Quel est le volume obtenu à l'équivalence ?
- Quelles sont les concentrations en quantité de matière, et en masse, de la solution dosée de sérum physiologique ?
- Quel est l'écart relatif entre la valeur trouvée expérimentalement et la valeur indiquée sur l'étiquette ?