

Conductimétrie Devoir à la maison

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Partie A : (5 points)

Pour déterminer la concentration en soluté apporté, c , d'une solution de phosphate de fer II ($3 \text{ Fe}^{2+} + 2 \text{ PO}_4^{3-}$), on mesure sa conductivité σ . A 25°C on trouve $439 \text{ mS}\cdot\text{m}^{-1}$.

- 1) Pourquoi précise-t-on la température lors de la mesure ? (1 point)
- 2) Exprimer la conductivité de la solution en fonction des conductivités molaires ioniques des ions présents et de la concentration en soluté apporté, c de la solution. (2 points)
- 3) Déterminer la concentration c de la solution en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$. (2 points)

Partie B : (5 points)

On cherche à vérifier la composition d'un flacon de sérum physiologique qui contient 1L de solution de chlorure de sodium dont l'étiquette est reproduite ci-contre.

Composition	
Chlorure de sodium	9 g
Eau P.P.I	q.s.p 1 000 ml
pH	4,5 à 7
Sodium : 154 mmol/L	
Chlorures : 154 mmol/L	
Osmolarités : 308 mOsm/L	
LOT N :	À UTILISER AVANT :
450819A01	2009-02
Médicament autorisé n 318440-8	

On dispose d'une courbe d'étalonnage (figure 1) obtenue en mesurant la conductivité, σ , de solutions de chlorure de sodium de concentrations connues.

- 1) Compte tenu des indications sur l'étiquette, quelles sont les concentrations effectives des ions $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ et $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$, de la solution contenue dans le flacon ? (1 point)

La solution à analyser est diluée 20 fois, la conductance mesurée est : $G = 4,00 \text{ mS}$.

- 2) Déterminer la conductivité correspondante sachant que la constante de cellule du conductimètre utilisé est $k = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$. (1 point)
- 3) Quelle est la concentration en soluté apporté, c , de ce sérum physiologique ? Commentez votre résultat. (2 points)
- 4) Quelle est la concentration massique en chlorure de sodium, t_m , de ce sérum ? (1 point)

Données :

ions	Fe^{2+}	PO_4^{3-}	Na^+	Cl^-
$\lambda \text{ (mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1})$ à 25°C	10,70	27,84	5,01	7,63

atomes	Na	Cl
$M \text{ (g}\cdot\text{mol}^{-1})$	23,0	35,5

Tournez la page SVP

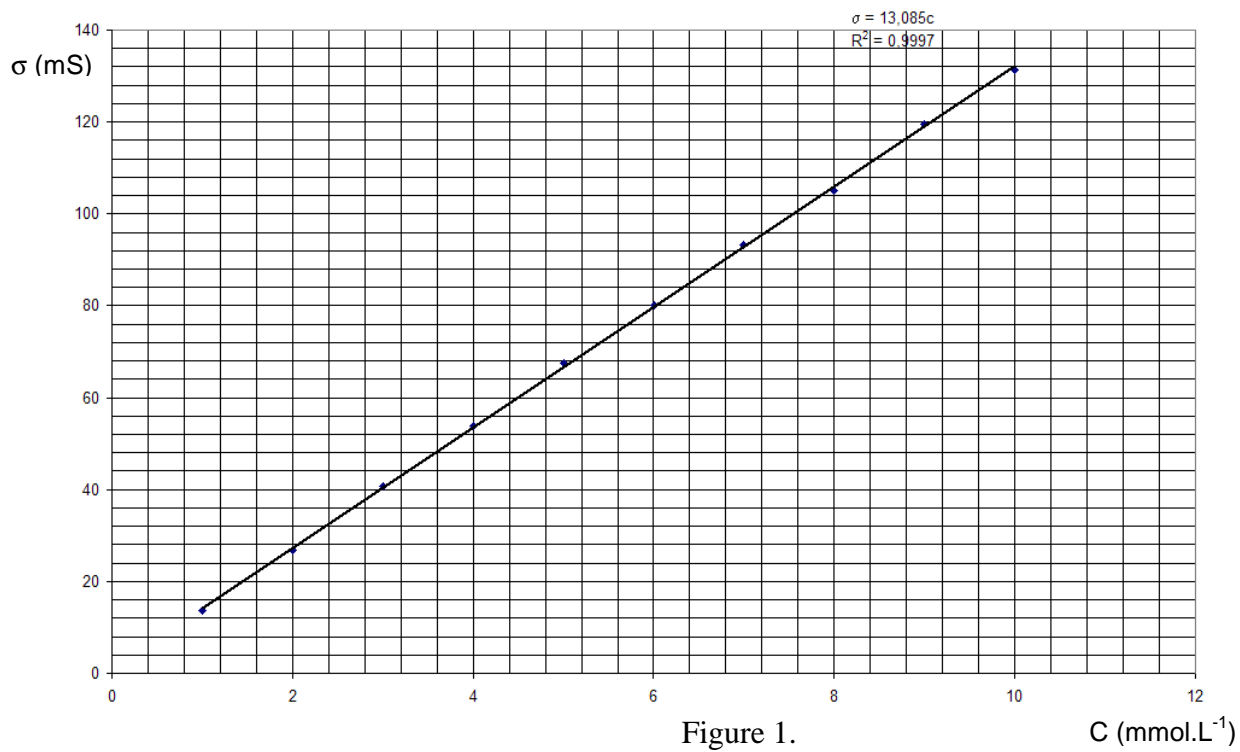


Figure 1.

C (mmol.L⁻¹)