

TP chapitre 5: Conductimétrie : Dosage par étalonnage.

A. Dosage d'un sérum physiologique par étalonnage:

1. L'ampoule de sérum physiologique a un volume de 5,0 mL . Pour diluer le sérum 20 fois, on introduit les 5 mL dans une fiole jaugée de 100,0 mL ($V_{\text{fille}}/V_{\text{mère}}=100/5=20$) puis on complète la fiole avec de l'eau distillée.

2.

Solution	1	2	3	4	5
Conductivité σ ($\mu\text{S/cm}$)	250	473	666	873	1081

3. $\sigma_s = 846 \mu\text{S/cm}$

4.

Concentration des solutions filles : $C_{\text{fille}} \cdot V_{\text{fille}} = C_{\text{mère}} \cdot V_{\text{mère}}$

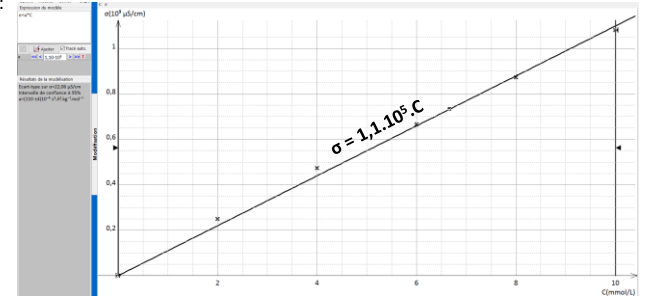
$$C_{\text{fille}} = \frac{C_{\text{mère}} \cdot V_{\text{mère}}}{V_{\text{fille}}} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \times 2}{10} = 0,0020 \text{ mol/L}$$

On obtient donc le tableau suivant:

C (mol/L)	0,0020	0,0040	0,0060	0,0080	0,010	0
Conductivité σ ($\mu\text{S/cm}$)	250	473	666	873	1081	0

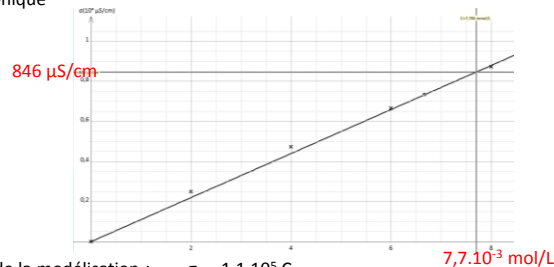
5.

Courbe $\sigma = f(C)$:



Concentration molaire en NaCl de la solution S (sérum physiologique dilué 20 fois) :

1^{ère} méthode : Lecture graphique



2^{ème} méthode : Utilisation de la modélisation : $\sigma_s = 1,1 \cdot 10^5 \cdot C_s$

$$C_s = \frac{\sigma_s}{1,1 \cdot 10^5} = \frac{846}{1,1 \cdot 10^5} = 7,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Concentration molaire en NaCl du serum physiologique:

Le serum a été dilué 20 fois donc $C_{\text{serum}} = 20 \times C_s = 20 \times 7,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = 0,15 \text{ mol/L}$

Concentration massique en NaCl du sérum physiologique:

$$C_{\text{m,serum}} = C_{\text{serum}} \times M_{\text{serum}} = 0,15 \times 58,5 = 9,0 \text{ g/L}$$

Pourcentage massique en NaCl du sérum physiologique:

1^{ère} méthode :

$$\%m(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{sérum})} \times 100$$

← masse de NaCl dans l'ampoule **5 mL** de sérum physiologique

← masse de sérum physiologique dans l'ampoule de **5 mL**

$$m(\text{NaCl}) = C_{\text{m,serum}} \times V_{\text{ampoule}} = 9,0 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ g}$$

$$m(\text{NaCl}) = \rho_{\text{serum}} \times V_{\text{ampoule}} = \rho_{\text{eau}} \times V_{\text{ampoule}} = 1,0 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

← le sérum est une solution peu concentrée en sel (9 g/L) donc sa masse volumique est égale à celle de l'eau.

$$\%m(\text{NaCl}) = \frac{4,5 \cdot 10^{-2}}{5,0 \cdot 10^{-2}} \times 100 = 0,90\%$$

2^{ème} méthode :

$$\%m(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{sérum})} \times 100$$

← masse de NaCl dans 1L de sérum physiologique

← masse de 1L de sérum physiologique

1L de sérum contient 9,0 g de NaCl ($t(\text{sel})=9,0 \text{ g/L}$).

1L de sérum pèse 1000 g ($\rho_{\text{sérum}} = \rho_{\text{eau}}$).

$$\text{d'où : } \%m(\text{NaCl}) = \frac{9,0 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 = \mathbf{0,90\%}$$

3^{ème} méthode :

$$\%m(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{sérum})} \times 100 = \frac{Cm(\text{NaCl}) \times \cancel{V}}{\rho(\text{sérum}) \times \cancel{V}} \times 100 = \frac{Cm(\text{NaCl})}{\rho(\text{sérum})} \times 100 = \frac{9,0}{1000} \times 100 = \mathbf{0,90\%}$$

← =eau