

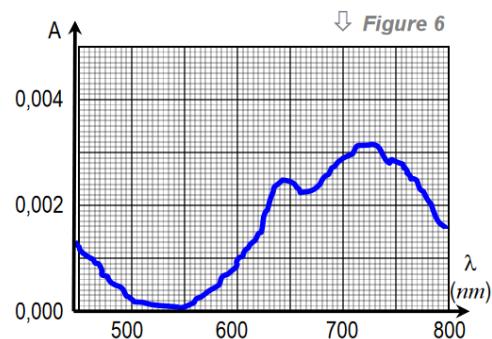
## Dosage par étalonnage

On dispose d'une solution  $S$  de chlorure de nickel de concentration  $C_S$  inconnue. Pour déterminer expérimentalement la valeur de cette concentration, on prépare une série de solutions étalons de chlorure de nickel à diverses concentrations.

- a) En observant le spectre d'absorption d'une solution de chlorure de nickel, déterminer la longueur d'onde idéale  $\lambda_0$  pour effectuer le dosage spectrophotométrique par étalonnage.

On mesure alors l'absorbance à la longueur d'onde  $\lambda_0$  des solutions étalons de chlorure de nickel. On obtient les résultats du tableau ci-dessous :

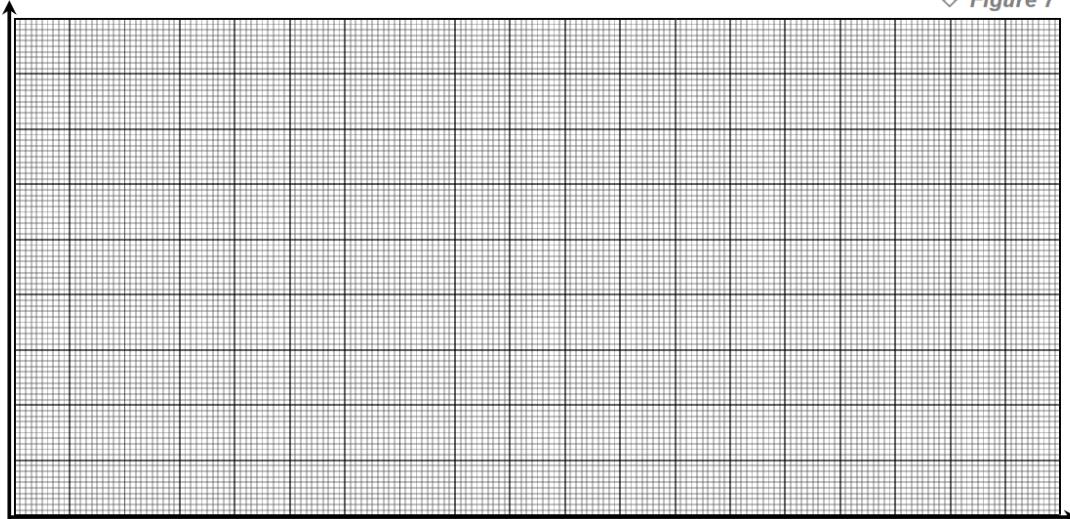
Solution étalon	1	2	3	4	5
Concentration (mmol/L)	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0
Absorbance mesurée	0,10	0,12	0,16	0,17	0,21



- b) Les solutions étalons ont été obtenues en diluant une solution mère de concentration  $C_0 = 0,100 \text{ mol/L}$ . Déterminer le volume de la solution mère qu'il a fallu prélever pour fabriquer  $50,0 \text{ mL}$  de la solution étalon 1.  
 c) Tracer sur la figure 7 la droite d'étalonnage de ce dosage à partir des valeurs obtenues avec les solutions étalons.  
 d) A partir de la loi de *Beer - Lambert*, montrer que pour une même espèce chimique dissoute, l'absorbance de la solution est proportionnelle à la concentration du soluté.

X

- e) On place alors de la solution  $S$  dans la cuve du spectrophotomètre et on mesure pour la longueur d'onde  $\lambda_0$  une absorbance  $A_S = 0,14$ . Déterminer à partir de la droite d'étalonnage la valeur de la concentration  $C_S$  inconnue.



## Dosage par étalonnage conductimétrique

On dispose d'une solution S de chlorure de fer II ( $Fe^{2+} + 2 Cl^-$ ) de concentration  $C_S$  inconnue. Pour déterminer cette concentration, on prépare une série de solutions étalons de chlorure ferreux à diverses concentrations.

Questions :

a. Tracer la courbe d'étalonnage  $\sigma = f(C)$ .

b. Quelle est l'allure du graphe obtenu ?  
Que peut-on en conclure ?

c. Dans les mêmes conditions expérimentales, on mesure pour la solution S une conductivité  $\sigma_S = 0,82 \text{ mS.cm}^{-1}$ . Déterminer à l'aide de la courbe d'étalonnage la concentration de la solution S.

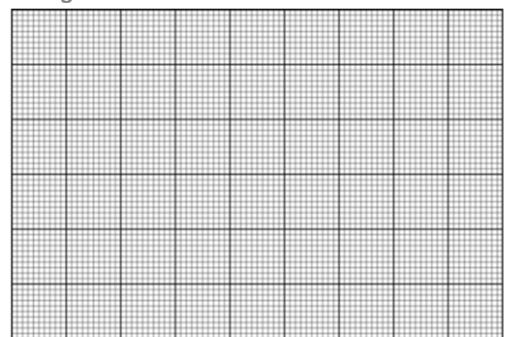
d. Calculer la masse  $m$  de chlorure de fer II qui a été dissoute pour fabriquer les 200 mL de la solution S.

**Données :** •  $M(Fe) = 55,8 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

$$\bullet \lambda_{Fe^{2+}} = 10,8 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \bullet \lambda_{Cl^-} = 7,63 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

Solution étalon	1	2	3	4	5
concentration C (mmol/L)	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
conductivité mesurée $\sigma$ (mS.cm <sup>-1</sup> )	0,12	0,22	0,51	0,73	1,01

↓ Figure 3



Ion	Conductivité molaires ioniques à 25 °C (en S · m <sup>2</sup> · mol <sup>-1</sup> )
H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	$35,0 \times 10^{-3}$
HO <sup>-</sup>	$19,8 \times 10^{-3}$
Na <sup>+</sup>	$5,0 \times 10^{-3}$
Cl <sup>-</sup>	$7,6 \times 10^{-3}$
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	$7,1 \times 10^{-3}$
K <sup>+</sup>	$7,3 \times 10^{-3}$
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	$16,0 \times 10^{-3}$
Ni <sup>2+</sup>	$10,8 \times 10^{-3}$

**Doc. 11** Exemples de conductivités molaires ioniques. Un tableau plus complet se situe dans le [rabat IV](#).