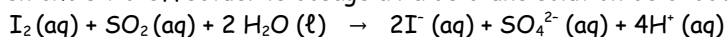


C8. Mesurer la concentration d'une solution Exemples de cours

Exemple n° 1 : Dosage d'une solution

Un laboratoire cherche à déterminer la concentration molaire en dioxyde de soufre SO_2 dans un vin blanc. Pour cela, le technicien choisit d'effectuer le dosage à l'aide d'une solution de diiode I_2 selon l'équation de réaction :



1. Quelle est la solution titrante ? Quelle est la solution à titrer ?

La solution de diiode a une concentration $C = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On prélève $V = 20,0 \text{ mL}$ de vin blanc et l'on obtient un volume à l'équivalence $V_{eq} = 6,28 \text{ mL}$.

2. En déduire la concentration C_s en dioxyde de soufre du vin blanc.

Exemple n° 2 : Conductance

On relève la caractéristique d'une cellule conductimétrique plongée dans une solution.

I (mA)	0	15	25	40	50	65	80
U (V)	0	0,5	0,82	1,34	1,66	1,98	2,5

3. Comment peut-on en déduire la conductance de la cellule ?
4. Effectuer une régression linéaire sur ces valeurs à l'aide de la calculatrice et en déduire la conductance G .
5. Quelle est la résistance de la cellule ?
6. Quelle est la valeur de l'intensité I quand on applique une tension de $1,50 \text{ V}$?

Exemple n°3 : Conductance et conductivité

Une cellule conductimétrique possède des électrodes de dimensions : surface $S = 1 \text{ cm}^2$ et largeur de la cellule $L = 2 \text{ cm}$. On mesure à l'aide du conductimètre la conductance d'une portion de solution : $G = 4,1 \text{ mS}$.

1. En déduire la conductivité σ de la solution.
2. La conductivité σ de la solution dépend-t-elle des paramètres S et L de la cellule conductimétrique ?

Exemple n°4 : Conductivité d'une solution

1. Calculer la conductivité à 25°C d'une solution de nitrate d'argent à $5,00 \text{ mmol.L}^{-1}$.
2. En déduire la conductivité molaire de la solution.

Données : à 25°C $\lambda(\text{Ag}^+) = 6,19 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\lambda(\text{NO}_3^-) = 7,14 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

Exemple n°5 : Conductivité d'une solution

1. Calculer la conductivité à 18°C d'une solution de fluorure de calcium à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
2. En déduire la conductivité molaire de la solution.

Données : à 18°C $\lambda(\text{Ca}^{2+}) = 10,50 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\lambda(\text{F}^-) = 4,04 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

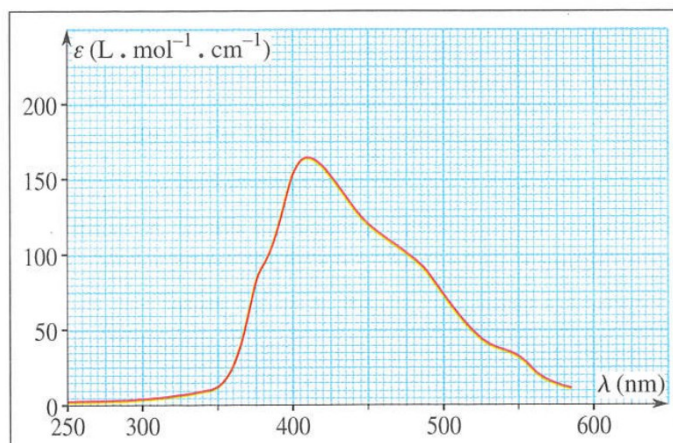
Exemple n°6 : Spectre d'absorption

La courbe donnant le coefficient d'absorption molaire du dibrome gazeux est représentée ci-dessous.

1. Quelles sont les radiations absorbées par la vapeur de dibrome ?
2. Quelle est la couleur de cette vapeur ?
3. Pour quelle longueur d'onde a-t-on l'absorbance maximale ? Déterminer le coefficient d'absorption molaire à cette longueur d'onde.

La loi de Beer-Lambert s'applique aussi aux espèces en phase gazeuse en prenant $c = n/V$. L'épaisseur traversée par le faisceau lumineux est de 5 cm.

4. Calculer l'absorbance maximale d'un flacon transparent contenant du dibrome gazeux sous la pression $P = 25 \text{ kPa}$ et à $T = 30^\circ\text{C}$.



Exemple n°7 : Dosage spectrophotométrique du dichromate de potassium

On réalise le dosage spectrophotométrique d'une solution orangée S de dichromate de potassium, $2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.

L'étalonnage du spectrophotomètre est fait avec 5 solutions étalons à une longueur d'onde λ voisine de 400 nm.

La mesure de l'absorbance des diverses solutions étalons de concentrations C , avec une cuve d'épaisseur 1,0 cm, a donné les résultats suivants :

C (mmol.L ⁻¹)	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
A	1,48	1,24	0,90	0,59	0,31

1. Justifier simplement la valeur de la longueur d'onde λ choisie.
2. Tracer la courbe d'étalonnage $A = f(C)$ sur la calculatrice ou sur votre feuille.
3. En déduire le coefficient d'absorption molaire $\epsilon(\lambda)$ de l'ion dichromate dans les conditions de la mesure.

Une solution de concentration C' inconnue a dans les mêmes conditions de mesure une absorbance $A(\lambda) = 1,12$.

4. En déduire C' .