

Objectif du TP :

- Réaliser le dosage par étalonnage d'une solution colorée.
- Connaître et exploiter la loi de Beer-Lambert

Introduction :

L'eau de Dakin est un liquide antiseptique utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose et à l'odeur d'eau de javel. L'eau de dakin est constituée d'hypochlorite de sodium à 0,5% de chlore actif (eau de javel diluée) additionnée de permanganate de potassium (KMnO_4) pour la stabiliser et ralentir la décomposition de l'eau de javel.

On souhaite doser par étalonnage le permanganate de potassium contenu dans l'eau de Dakin.

SOLUTE DE DAKIN STABILISE COOPER

COMPOSITION

Principes actifs

Hypochlorite de sodium0,500 g de chlore actif pour 100 mL

Principes non actifs

Permanganate de Potassium0,0010g pour 100 mL

Dihydrogénophosphate de sodium dihydratéExcipient

Eau purifiée.....Excipient

MODE D'EMPLOI

Posologie habituelle : en application cutanée sans dilution, soit en lavages, en bains locaux ou en irrigation, soit en compresses imbibées ou en pansements humides. Les flacons doivent être conservés fermés dans des endroits frais et à l'abri de la lumière. Une fois ouvert, la stabilité du soluté est réduite à deux mois.



I) Réalisation et utilisation d'une échelle de teinte :

On dispose d'une solution mère de permanganate de potassium de concentration $C_0 = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$. On veut préparer 6 solutions de concentrations indiquées ci-dessous.

Déterminer les volumes de solutions à prélever pour chacune des dilutions et compléter le tableau ci-dessous, les calculs seront détaillés sur le compte rendu.

Solution à préparer	1	2	3	4	5	6
Concentration (mol.L^{-1})	$C_1 = 1,00 \cdot 10^{-5}$	$C_2 = 2,50 \cdot 10^{-5}$	$C_3 = 5,00 \cdot 10^{-5}$	$C_2 = 7,50 \cdot 10^{-5}$	$C_1 = 1,00 \cdot 10^{-4}$	$C_1 = 2,00 \cdot 10^{-4}$
Volume V de solution à préparer	50 mL	50 mL	50 mL	50 mL	50 mL	50 mL
Volume V_0 de solution mère à prélever						

Faire vérifier les résultats.

Réaliser très soigneusement chaque solution et en remplir un tube à essais au fur et à mesure pour réaliser une échelle de teintes.

Donner une première estimation de la concentration molaire en ions permanganate de l'eau de Dakin

II- Réalisation de la courbe d'étalonnage $A = f(C)$:

A l'aide du spectrophotomètre, on souhaite tracer la courbe d'étalonnage de l'absorbance d'une solution de permanganate de potassium en fonction de la concentration de la solution.

Le maximum d'absorbance d'une solution de permanganate est obtenu pour $\lambda = 530 \text{ nm}$ (*voir TP 7A*)

Protocole :

Régler sur la spectrophotomètre $\lambda = 530 \text{ nm}$.

Faire le blanc avec de l'eau distillée, puis mesurer avec la même cuve, l'absorbance A de chacune des solutions **en allant de la moins concentrée à la plus concentrée.**

Compléter le tableau ci-dessous

Solution	1	2	3	4	5	6
$C \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	$C_1 = 1,00.10^{-5}$	$C_2 = 2,50.10^{-5}$	$C_3 = 5,00.10^{-5}$	$C_4 = 7,50.10^{-5}$	$C_5 = 1,00.10^{-4}$	$C_6 = 2,00.10^{-4}$
Absorbance A						

Questions :

- 1- Tracer la courbe $A = f(C)$
- 2- Quelle est l'allure de la courbe obtenue ? Que peut-on en déduire ?
- 3- Cette courbe traduit la loi de Beer-Lambert. Proposer un énoncé de cette loi.
- 4- Quelle est la particularité de $\lambda = 530 \text{ nm}$. Pourquoi est-il intéressant de se placer à cette valeur pour les mesures d'absorbance ?

III- Exploitation de la courbe d'étalonnage :

Mesurer l'absorbance A_D de la solution de Dakin.

Questions :

- 5- Déterminer à l'aide du graphique précédent, la concentration molaire CD en permanganate de potassium de la solution de Dakin.
- 6 - En déduire la concentration massique en permanganate de potassium de l'eau de Dakin et la comparer avec la valeur indiquée sur l'étiquette.

Données : Masses molaires atomiques $M_K = 39,1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{Mn} = 54,9 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_O = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$

1 ^{ère} S	TP 7-C : Dosage spectrophotométrique d'une eau de Dakin	Thème : Observer
--------------------	--	------------------

Liste du matériel :

Bureau	Postes élèves
Solution aqueuse de permanganate de potassium $C = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$. 2 portoirs à tubes à essais + 12 tubes à essais Eau Dakin fraîche	Spectrophotomètre + cuve 2 fioles 50 mL avec bouchons 2 béchers 50 mL 1 burette graduée 2 tubes à essais avec portoir pissette d'eau distillée Papier millimétré