

Activité Expérimentale n°4 – Dosage par étalonnage d'une solution colorée

Vous êtes responsable du contrôle qualité dans une entreprise qui commercialise un antiseptique local, le Dakin.

Votre mission est de vérifier que la concentration en masse de permanganate de potassium correspond à celle indiquée sur l'étiquette du produit.

Document 1 – Étiquette de l'antiseptique

SOLUTE DE DAKIN STABILISE COOPER

COMPOSITION

Principes actifs

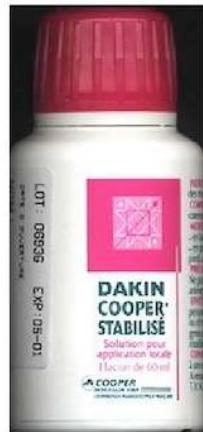
Hypochlorite de sodium 0,500 g de chlore actif pour 100 mL

Excipients

Permanganate de Potassium **KMnO₄**..... 0,0010 g pour 100 mL

Dihydrogénophosphate de sodium dihydraté q.s.p. 100 mL

Eau purifiée..... q.s.p. 100 mL



MODE D'EMPLOI

Posologie : s'utilise en application cutanée sans dilution, en lavages, en bains locaux ou en irrigation, en compresses imbibées ou en pansements humides.

Conservation : 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.

Document 2 – Le dosage par étalonnage

Un dosage est une technique qui permet de déterminer précisément la concentration ou la quantité de matière d'une espèce chimique en solution.

Le dosage par étalonnage est une méthode qui repose sur l'utilisation de solutions de différentes concentrations connues (appelées **solutions étalons**) et d'un appareil de mesure. Cette méthode suppose qu'il existe une relation de proportionnalité entre la concentration et la valeur mesurée par l'appareil. En reportant sur un graphique les valeurs mesurées avec l'appareil en fonction des valeurs de la concentration, on peut obtenir une **droite d'étalementage**.

Cette courbe d'étalementage permet de trouver avec précision la concentration d'une solution à partir de la valeur mesurée par l'appareil pour cette solution.

Document 3 – Le permanganate de potassium

Le permanganate de potassium, de formule brute KMnO₄, est un sel inorganique, il se dissocie en ions potassium K⁺ et en ions permanganate MnO₄⁻ lorsqu'il est mis en solution. C'est l'ion permanganate qui est responsable de la couleur du Dakin. Cet ion protège la solution, en effet l'exposition de la solution de Dakin au soleil va altérer le principe actif de ce médicament :

l'hypochlorite de sodium. L'ajout de permanganate permet de protéger le principe actif car c'est ce permanganate qui va se dégrader en premier.

Document 4 – Préparation des solutions étalons/filles.

Les solutions étalons se préparent à partir d'une solution mère S_0 de concentration molaire C_0 , que l'on dilue afin d'obtenir des solutions filles $S_{1,2,3,\text{etc}}$ de concentration connue. Une dilution s'effectue :

- dans une fiole jaugée.
- en prélevant les volumes de permanganate à la pipette jaugée.
- en complétant avec de l'eau distillée quasiment jusqu'au trait de jauge
- en ajustant au trait de jauge avec un compte goutte.

Attention, il faut mélanger la solution une première fois avant de compléter au trait de jauge.

TRAVAIL À EFFECTUER

I. Préparation d'une solution par dissolution.

Il faut dans un premier temps préparer 50 mL d'une solution de permanganate de potassium. La concentration de cette solution doit être de $C_m = 2,0 \text{ g/L}$

1. Déterminer la masse de permanganate à prélever afin de réaliser cette solution.

.....
.....
.....
.....

2. Réaliser la solution en suivant le protocole fourni en annexe.

Noter la masse réellement prélevée : $m =$

II. Préparation des solutions filles pas dilution

On souhaite maintenant diluer la solution mère afin de créer une gamme de solutions étalons de concentration connue. Pour cela on va diluer la solution mère précédemment préparé. Les différentes concentrations pour les solutions filles sont données dans le tableau ci-dessous :

Tableau à compléter

	S_1	S_2	S_3	S_4
Concentration des solutions filles (g.L^{-1})	$4,0 \cdot 10^{-1}$	$8,0 \cdot 10^{-2}$	$8,0 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$
Volume de solution mère à prélever (mL)				

Attention, pour réaliser les différentes solutions, on utilise la solution préparée précédemment :
On réalise ce qu'on appelle des dilutions en cascade.

Chaque solution préparée sera ensuite placé dans un tube à essai, et mis de côté pour la partie III

3. Calculer le volume de solution S_0 à prélever afin de réaliser la solution S_1 :

.....

4. Calculer le volume de solution S_1 à prélever afin de réaliser la solution S_2 :

Faire de mêmes pour les autres solutions filles :

III. Dosage du Dakin

Prélever un peu d'une solution de Dakin dans un tube à essai et trouver un encadrement de sa concentration. Justifier. Comparer à la valeur fournie sur l'étiquette.

.....

.....

.....

.....