

DOSAGE DU DAKIN

Savoir-faire travaillés dans cette activité expérimentale :

- Mettre en œuvre et réaliser un dosage par étalonnage colorimétrique
- Réaliser une dilution
- Exploiter la loi de Beer-Lambert
- Calculer des concentrations molaires et massiques
- Evaluer l'incertitude d'une mesure

Introduction : Caractéristiques de l'eau de Dakin

Document 1 : L'eau de Dakin

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 pour la stabiliser et ralentir la décomposition de l'eau de javel.



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.

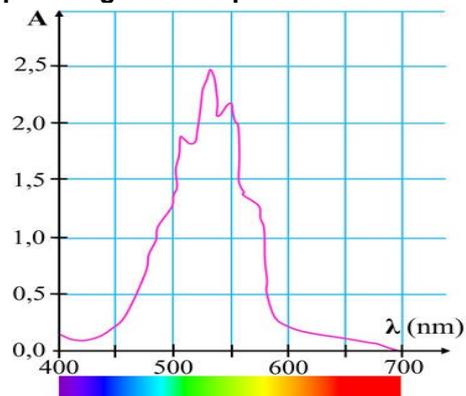
Document 2 : Les espèces chimiques dans l'eau de Dakin

- Ion sodium Na^+ : incolore en solution
- Ion hypochlorite ClO^- : incolore en solution
- Ion potassium K^+ : incolore en solution
- Ion permanganate MnO_4^- : de couleur rose à violet selon la concentration
- Ion dihydrogénophosphate H_2PO_4^- : incolore en solution

Masses molaires atomiques :

$M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{P}) = 31,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Mn}) = 54,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Document 3 : Spectre d'absorption du permanganate de potassium en solution



L'objectif de ce travail est de déterminer la concentration molaire et massique en permanganate de potassium dans une solution d'eau de Dakin par le biais d'un dosage par étalonnage colorimétrique.

I. ANALYSE PRÉALABLE DE LA SOLUTION DE DAKIN (ANA)

1. Quelle est l'espèce chimique responsable de la couleur de l'eau de Dakin ? Justifiez.
2. Qu'est-ce qu'un principe actif ? Quel est le principe actif dans l'eau de Dakin ? Donnez sa formule chimique. Quelle est l'action de ce principe actif ?

3. Le permanganate de potassium présent dans l'eau de Dakin est-il un principe actif ? A quoi sert-il ? Donnez sa formule chimique.

4. Qu'est-ce qu'un excipient ? Quels sont-ils dans l'eau de Dakin ?

5. Calculez la masse molaire moléculaire M du permanganate de potassium.

II. DOSAGE COLORIMETRIQUE PAR ETALONNAGE DU PERMANGANATE DE POTASSIUM DANS L'EAU DE DAKIN

Vous rédigerez un compte rendu par binôme selon la méthode définie en classe.

6. **(S'APP)** A l'aide des documents, le cours, des travaux faits en classe et du matériel disponible sur votre table, rédigez (en 5 phrases maximum) la méthode à suivre pour déterminer la concentration en permanganate de potassium de la solution commerciale d'eau de Dakin.

7. **(ANA)** A quelle longueur d'onde λ faut-il sélectionner le spectrophotomètre ? Justifiez.

8. **(REA)** On dispose d'une solution mère de permanganate de sodium à la concentration $C_{\text{mère}} = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$. Complétez le tableau des caractéristiques des solutions étalons à préparer. Justifiez vos calculs. **Faites vérifier le tableau par le professeur !**

Solutions diluées	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
Volume de solution mère (mL)			3,0		
Volume d'eau distillée (mL)		3,0		1,0	
Volume de solution fille (mL)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Concentration C de la solution fille (mol.L ⁻¹)	$4,0 \cdot 10^{-5}$				$2,0 \cdot 10^{-4}$
Absorbance A (sans unité)					

9. **(REA)** Après validation des résultats précédents, préparez les 5 solutions diluées dans un tube à essai en utilisant les burettes graduées pour faire les mélanges (tel que cela a été fait lors de la précédente séance).

10. **(REA)** Avec Latispro, faites le blanc puis réalisez les différentes mesures (Attention sélection PAS A PAS) afin de tracer la courbe de l'absorbance A en fonction de la concentration de la solution de permanganate de potassium $A=f(c)$.

Notez chaque valeur de A mesurée dans la dernière ligne du tableau du 8.

11. **(REA)** Agrandissez la courbe $A=f(C)$ en cliquant droit « Calibrage ».

Modélisez la courbe (Traitement, Modéliser, faire glisser la courbe $A=f(C)$, choisir un modèle, calculer >>).

Notez l'équation de droite. Quelle loi modélise-t-elle ? **Faites vérifier la courbe par le professeur !**

12. **(REA)** Mesurez et notez l'absorbance A_D de la solution de Dakin. (Outil pour la lecture graphique : « Réticule » en cliquant droit)

13. **(REA)** Déduisez la concentration molaire C_D en permanganate de potassium dans la solution de Dakin? Calculez la valeur de sa concentration massique correspondante t_D (en mg.L⁻¹). Justifiez.

III. ANALYSE DES RÉSULTATS (VAL)

14. **(VAL)** La valeur de la concentration massique t_D en permanganate de potassium trouvée expérimentalement est-elle en accord avec celle indiquée sur la notice du médicament ? Justifiez.

15. **(VAL)** La valeur trouvée vous paraît-elle acceptable ?

Quels sont les paramètres pouvant intervenir dans l'incertitude de mesure ?