

Recherche préparatoire à la séance de TP.

I L' eau de Dakin

La **liqueur de Dakin** (ou eau de Dakin) est un liquide antiseptique (bactéricide, fongicide, virucide) utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose et à l'odeur d'eau de Javel.

C'est au cours de la première guerre mondiale que le chimiste américain Henry Dakin a mis au point avec le chirurgien français Alexis Carrel cet antiseptique pour les plaies ouvertes ou infectées, dans le cadre des travaux de ce dernier sur le traitement des plaies de guerre. Il est à base d'hypochlorite de sodium (eau de Javel diluée) additionnée de permanganate de potassium pour le stabiliser vis-à-vis de la lumière. C'est le permanganate de potassium qui donne à l'eau de Dakin sa coloration rosée. La solution doit être conservée à l'abri de la lumière pour ralentir sa décomposition, qui est rapide (quelques jours).

**SOLUTE DE DAKIN STABILISÉ 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.

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

Questions

1. Ecrire la formule des ions :
hypochlorite permanganate dihydrogénophosphate phosphate
2. Rechercher la formule de l'eau de Javel, son origine, ses propriétés et son utilité
3. Quelle est l'espèce chimique dans le Dakin qui donne cette coloration rose caractéristique ?
4. En utilisant les indications sur l'étiquette du flacon et les données à la fin de l'énoncé, déterminer la concentration molaire théorique en permanganate de potassium (KMnO_4) dans l'eau de Dakin.
5. Rechercher la signification de « 0,500 g de chlore actif pour 100 mL »
6. Déduire et calculer la concentration en ions hypochlorite dans l'eau de Dakin

II Méthode de dosage

L'espèce à doser étant colorée, on se propose :

A : de préparer des solutions étalon de concentrations molaires connues par dilution d'une solution mère

B : d'étudier l'absorbance de ces solutions étalons

C : d'étudier l'absorbance de la solution inconnue... pour la positionner par rapport aux solutions étalons

D point de vue du protocole, on dit que l'on fait **un dosage par étalonnage**. Du point de vue de la technique d'étude des solutions, on fait **un dosage par colorimétrie**.

A. Préparation des solutions étalons

On dispose d'une solution mère S_m de permanganate de potassium de concentration $C_m = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$. Il faut réaliser une solution fille S_f de concentrations C_f . On dispose pour cela de différentes fioles jaugées de volume V_{fiole} et de pipettes jaugées de volume V_{pipette} .

Questions

7. Rappeler brièvement le protocole de dilution d'une solution mère
8. Etablir la relation entre C_m , C_f , V_{fiole} et V_{pipette}

On dispose des matériels suivants :

- Fioles jaugées : 100 mL
- pipettes jaugées : 5 10 20 25 mL

On veut réaliser 6 solutions fille S_i de concentrations c_i ($1 \leq i \leq 6$).

solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
$c_i \text{ /mol.L}^{-1}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$7,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,25 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$
V_{pipette}						

Questions

9. Compléter le tableau en précisant le volume des pipettes à utiliser (*Refaire le tableau sur la copie*)
Remarque : on pourra dans certains cas utiliser deux pipettes.

B. et C. Etude par colorimétrie

a) Solution colorée

Une solution colorée absorbe certaines radiations du spectre visible. La couleur absorbée par la solution est complémentaire de la couleur de la solution. L'étoile des couleurs complémentaires (*voir Annexe*) permet de prédire grossièrement la couleur absorbée à partir de la couleur de la solution.

b) colorimètre

Un colorimètre est un dispositif composé d'une source de lumière blanche. On place un filtre permettant de sélectionner un certain domaine de longueur d'onde. La lumière ainsi sélectionnée traverse ensuite une cuve dans laquelle est placée la solution colorée à étudier. Des capteurs permettent de mesurer I , l'intensité de la lumière après avoir traversé la cuve. Pour déterminer A , l'absorbance uniquement de l'espèce colorée, il est nécessaire de connaître I_0 , l'intensité de la lumière absorbée par la solution **SANS** l'espèce colorée. A partir de I_0 et I , un dispositif électronique permet d'afficher A , l'absorbance de la solution

Remarque : l'absorbance d'un mélange d'espèces colorées et la somme des absorbances de chacune des espèces

Questions

10. Comment peut-on simplement mesurer I_0 l'intensité de la lumière absorbée par la solution **SANS** l'espèce colorée ?

L'opération ci-dessus s'appelle « faire le blanc », elle doit être réalisée avant toute mesure avec le colorimètre.

11. Compte tenue de la couleur de l'espèce colorée qui donne sa couleur à l'eau de Dakin, dans quel domaine de longueur d'onde faut-il choisir le filtre à utiliser pour faire les mesures d'absorbance.

Annexe Préparation

Couleur et longueur d'onde (dans le vide)

Longueur d'onde λ_0 , comprise entre 400 nm (couleur violette) et 800 nm (couleur rouge sombre).

