Sujet 24 (Banque 2006)

Sujet : Dosage par étalonnage d'un antiseptique du commerce (utilisation d'un ordinateur)

Fiche n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Ce sujet est accompagné de deux feuilles individuelles de réponses sur lesquelles vous devez consigner vos résultats.

Le port d'une blouse correctement attachée est obligatoire au laboratoire de chimie.

But de la manipulation :

En utilisant un spectrophotomètre, réaliser le dosage par étalonnage des ions permanganate d'une eau de Dakin du commerce.

Donnée :
L'eau de Dakin, utilisée comme antiseptique, est une solution aqueuse contenant entre autres choses, des ions permanganate MnO_4^-, seuls responsables de sa coloration.

Travail à effectuer :

1. Préparation d'une des solutions de l'échelle de teintes

Le dosage par étalonnage envisagé ici nécessite de mesurer l'absorbance de différentes solutions dont la concentration molaire en ions permanganate doit être connue. Ces solutions constituent une échelle de teintes.
L'échelle de teintes est constituée de 5 solutions aqueuses de permanganate de potassium notées S_0, S_1, S_2, S_3 et S_4. La solution S_0 de concentration molaire de soluté apporté $c_0 = 5{,}0 \times 10^{-4}$ mol.L^{-1} est la solution mère. Elle permet de préparer toutes les autres par dilution. Le tableau ci-dessous regroupe les concentrations molaires des différentes solutions de l'échelle de teintes :

solution	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4
concentration molaire c de soluté apporté (mol.L^{-1})	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$0{,}8 \times 10^{-4}$

Les solutions S_1, S_3 et S_4 sont déjà prêtes. Elles sont contenues dans des flacons étiquetés. Il reste à préparer S_2 à partir de S_0.

1.1 On désire préparer 50,0 mL de solution S_2. Répondre aux questions du paragraphe 1.1 de la feuille de réponses.

1.2 Rassembler sur la paillasse le matériel nécessaire à la préparation de S_2. La préparation de S_2 sera réalisée devant le professeur.

Appeler le professeur pour effectuer devant lui la préparation de S_2 (appel 1)

1.3 Réaliser la préparation de la solution S_2.

2. Mesure des absorbances des solutions constituant l'échelle de teintes

2.1 Régler le spectrophotomètre à la longueur d'onde de 530 nm.

2.2 Régler le zéro du spectrophotomètre en utilisant la solution de référence (eau distillée).

2.3 Effectuer successivement les mesures d'absorbance des cinq solutions S_0, S_1, S_2, S_3 et S_4. Une des mesures sera réalisée devant le professeur.
Noter les valeurs lues dans le tableau du paragraphe 2.3 de la feuille de réponses.

Appeler le professeur pour effectuer devant lui une mesure d'absorbance (appel 2)

3. <u>Mesure de l'absorbance de l'eau de Dakin</u>

Mesurer l'absorbance de l'eau de Dakin.
Noter la valeur lue au paragraphe 3. de la feuille de réponses.

4. <u>Exploitation des résultats</u>

4.1 Dans le tableur, entrer les valeurs de A et celles de c correspondantes.

4.2 Afficher le graphe donnant A en fonction de c.

4.3 Sachant que l'absorbance A est proportionnelle à la concentration molaire c, choisir la fonction mathématique permettant de modéliser le graphe. Afficher le résultat de la modélisation.

Appeler le professeur pour qu'il vérifie le résultat de la modélisation (appel 3)

4.4 Répondre aux questions du paragraphe 4.4 de la feuille de réponses.

Nettoyer le matériel utilisé et le ranger avant de quitter la salle.

Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.