

CONCOURS EXTERNE

TECHNICIEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION

Centre organisateur : Université du Littoral Côte d'Opale

BAP B : Sciences chimiques et Sciences des matériaux

Emploi-type : Technicien-ne en chimie et sciences physiques

Session 2022

Epreuve pratique

Date de l'épreuve : Mardi 21 juin

PARTIE 1 : DOSAGE D'UNE SOLUTION DE PERMANGANATE DE POTASSIUM PAR SPECTROPHOTOMÉTRIE

On se propose de doser une solution de permanganate de potassium (K^+ , MnO_4^-) de concentration inconnue par spectrophotométrie.

On dispose d'une solution S_0 de permanganate de potassium de concentration molaire $C_0 = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$.

- Préparer les 5 solutions S_1 à S_5 à la concentration indiquée dans le tableau ci-dessous :

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
Concentration (mol.L^{-1})	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$8,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$

- Tracer la courbe d'étalonnage, sachant que l'absorbance de la solution de permanganate de potassium est maximale dans le domaine du vert à $\lambda_{\text{max}} = 520 \text{ nm}$.
- Déterminer la concentration molaire de la solution de permanganate qui vous est proposée.

PARTIE 2 : TITRAGE D'UNE SOLUTION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE PAR LA SOUDE.

- Réaliser le dosage de 10 mL de la solution d'acide chlorhydrique de concentration inconnue, par la solution de soude de concentration connue. On utilisera le bleu de bromothymol comme indicateur coloré (Procéder à un dosage rapide puis 2 dosages précis)
- Donner la concentration de la solution inconnue à 10^{-4} mol/L près

PARTIE 3 : PURIFICATION, SÉPARATION D'UN MÉLANGE DE COMPOSÉS

Le but de la manipulation est de séparer un mélange de deux composés aromatiques en solution dans de l'éther diéthylique. La solution à votre disposition a été préparée de façon à ce que 20 mL de solution contienne 1g de chacun des composés suivants :

- Acide benzoïque
- Méthoxybenzène aussi appelé anisole qui est naturellement neutre, soluble dans l'éther et insoluble dans l'eau

Mode opératoire

Verser 20 mL de la solution étherée dans une ampoule à décanter avec 10 mL de soude aqueuse 2M. Après décantation, verser la phase aqueuse alcaline dans un erlen marqué A. Re-extraire la phase étherée par 5 mL de soude 2M, puis par 5 mL d'eau distillée qui seront ajoutés dans l'eren A.

L'addition de 3 à 4 mL d'acide HCl 10M sur agitation entraîne la précipitation d'un produit. (Contrôler le pH de la solution). Filtrer la solution bien refroidie sur un verre fritté, laver le précipité avec 5 mL d'eau froide, essorer. On mesure la masse et le point de fusion du produit obtenu.

La phase étherée issue de l'extraction précédente est versée dans un erlen marqué B. Sécher la phase organique. Verser la solution dans un ballon à col rodé et distiller l'éther diéthylique à l'évaporateur rotatif. Comment allez-vous caractériser le produit récupéré ?

Dessiner un organigramme qui permet de montrer schématiquement la présence des deux composés dans les différentes phases (organique et aqueuse) - Sous quelle forme se trouve les 2 produits après chaque étape de la séparation.