

Sujet 15 : Titrage d'un détartrant pour cafetière (indicateur coloré)

Fiche n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

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

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

But de la manipulation :

Déterminer le pourcentage en masse d'acide sulfamique d'un détartrant pour cafetière par un titrage en présence d'un indicateur coloré et choisir judicieusement l'indicateur coloré. Les détartrants pour cafetière vendus dans le commerce contiennent principalement de l'acide sulfamique de formule $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$. La transformation entre l'acide sulfamique et l'eau peut être considérée comme totale. Les ions oxonium formés "éliminent" le tartre des cafetières.

Travail à effectuer :

1. Détermination de la masse de détartrant à peser

On désire fabriquer 100,0 mL de solution aqueuse S de détartrant contenant une masse m_{AH} d'acide sulfamique.

On désire ensuite titrer, à l'aide d'un indicateur coloré, un volume $V = 10,0$ mL de cette solution S par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (ou soude) de concentration $c_B = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On souhaite que le volume équivalent soit compris entre 5 et 15 mL.

Répondre aux questions 1.1. à 1.6. de la feuille de réponses.

2. Préparation de la solution S

On dispose d'un flacon contenant une masse m_{exp} de détartrant **déjà pesée** et indiquée sur l'étiquette. Noter sur la feuille de réponses la valeur de la masse m_{exp} (cette masse est comprise dans l'encadrement trouvé).

Préparer 100,0 mL de solution aqueuse S contenant cette quantité de détartrant.

Appeler le professeur pour réaliser les opérations (appel 1)

3. Choix de l'indicateur coloré

À l'aide des zones de virage de plusieurs indicateurs (feuille annexe au sujet), choisir l'indicateur le mieux adapté au titrage de la solution de détartrant, sachant que le pH à l'équivalence est égal à 7. Répondre aux questions 3. de la feuille de réponses.

4. Réalisation du titrage

Appeler le professeur pour le prélèvement (appel 2).

4.1. Prélever $V = 10,0$ mL de solution S à l'aide d'une pipette jaugée et les placer dans un erlenmeyer.

4.2. Préparer le titrage de ce prélèvement par la solution aqueuse de soude de concentration $c_B = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ en présence de l'indicateur coloré choisi dans la question 3.

4.3. Réaliser le titrage. Noter, sur la feuille de réponses, la valeur du volume v_{BE} versé à l'équivalence.

Appeler le professeur afin qu'il vérifie le virage de l'indicateur et la lecture du volume versé à l'équivalence, v_{BE} (appel 3).

5. Exploitation de l'expérience

Répondre aux questions 5. 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.