

Fiche n°1: DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AU PROFESSEUR

Sujet : Analyse d'un détartrant pour cafetière.

But de la manipulation :

Les détartrants pour cafetière vendus dans le commerce contiennent principalement de l'acide sulfamique (ou acide amidosulfurique) de formule $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$. Le composé, en solution, se comporte comme un monoacide fort. On dose un échantillon de détartrant à l'aide d'une solution de soude de concentration molaire $C_B=5,0.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, en présence d'un indicateur coloré convenablement choisi.

Remarques et conseils sur la préparation du poste de travail :

On trouve dans le commerce des détartrants de marques différentes : il faut réaliser le dosage des différents échantillons avant l'épreuve ; il est conseillé de faire doser aux candidats des produits différents.

L'élève réalise la pesée d'un échantillon de produit à doser. Il utilise pour cela une balance électronique au cg. Il est conseillé de mettre à sa disposition la fiche d'utilisation de l'appareil. Comme dans tous les dosages dans lesquels on utilise une solution de soude, il faut veiller à ce que la concentration de la solution dans le flacon soit bien conforme aux indications de l'étiquette (on peut par exemple laisser les étiquettes vierges et doser la solution de soude juste avant l'épreuve).

L'élève aura à choisir l'indicateur coloré : on devra donc lui donner un document (dans une pochette plastique sur la table) comportant le nom des indicateurs colorés et leur zone de virage.

Remarques et conseils concernant le déroulement de l'épreuve :

Le candidat doit faire appel à un évaluateur pour l'une des déterminations du volume équivalent; il s'agira alors de vérifier la couleur de l'indicateur et la lecture de la burette.

**Fiche n°2 : LISTE DU MATERIEL DESTINÉE AUX
PROFESSEURS ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE**

Sujet: Analyse d'un détartrant pour cafetière.

Pour un poste de travail :

- une balance électronique au cg et sa fiche d'utilisation
- une coupelle de pesée
- un entonnoir à solide
- une spatule
- deux fioles jaugées de 100 mL
- deux erlenmeyers de 100 mL
- une pipette jaugée de 10 mL avec poire à pipeter
- une burette graduée de 25 mL
- un agitateur magnétique
- deux béchers de 50 mL

- une pissette d'eau distillée
- du papier filtre
- des flacons d'indicateurs colorés (BBT, Hélianthine, Phénolphtaléine par exemple) et
une fiche sous plastique indiquant leur zone de virage
- un flacon étiqueté de 150 mL de soude de concentration $c_B = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ ou
une concentration voisine mais exprimée avec le même nombre de chiffres significatifs).
- un sachet de détartrant pour cafetière du commerce

Pour huit postes de travail :

- 4 sachets de détartrant si possible différents
- 1L de solution de soude $c_B = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Pour une séquence de 4 élèves, prévoir un jeu de matériel supplémentaire (balance, burette, pipette)

Fiche n°3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Sujet : Analyse d'un détartrant pour cafetière**But de la manipulation :**

Il s'agit de déterminer le pourcentage en masse d'acide sulfamique d'un détartrant pour cafetière : les détartrants pour cafetière vendus dans le commerce contiennent principalement de l'acide sulfamique de formule $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$. Le composé, en solution, se comporte comme un monoacide fort ; il "élimine" donc le tartre des cafetières.

On réalise le dosage de l'acide sulfamique par une solution de soude de concentration molaire $c_B = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ en présence d'un indicateur coloré convenablement choisi.

Travail à effectuer :

Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponse individuelle sur laquelle vous devez consigner tous vos résultats.

1- Préparation des réactifs :

- En utilisant une fiole jaugée et la balance, fabriquer 100 mL d'une solution S contenant 0,50g de détartrant.

- Prélever 10 mL de solution S. Verser ce prélèvement dans un erlenmeyer dans lequel vous ajouterez un indicateur coloré convenablement choisi (vous disposez d'indicateurs colorés et d'un document vous précisant leur zone de virage).

- Introduire la solution de soude dans la burette.

2-Réalisation du dosage :

- On réalisera deux dosages

!!!! Appeler le professeur pour qu'il vérifie pour l'un de vos deux dosages le virage de l'indicateur et la lecture que vous faites du volume de base versé à l'équivalence, v_{BE} .

3-Exploitation de l'expérience:

31- L'équation de la réaction support du dosage est :



Calculer la quantité d'acide dans l'erlenmeyer.

32- Calculer la quantité d'acide dans la solution S.

33- La masse molaire de l'acide sulfamique étant de $97 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, en déduire le pourcentage d'acide sulfamique dans le détartrant étudié.

Établissement :

C 12 Ville:

Fiche n°4 : RÉPONSE DU CANDIDAT
--

Sujet: Analyse d'un détartrant pour cafetière

DOCUMENT A COMPLÈTER PENDANT L'ÉPREUVE ET A RENDRE AU JURY EN SORTANT DE LA SALLE D'EXAMEN.

Nom:
Prénom:

Numéro de candidat:
Classe

Manipulation:	/14
Fiche réponse :	/6
Note proposée :	/20

Volume de solution de base versé à l'équivalence :

premier dosage : $V_{BE} =$

deuxième dosage : $V_{BE} =$

Calcul de la quantité d'acide dans l'erenmeyer :

Calcul de la quantité d'acide dans la solution S :

Calcul du pourcentage en masse d'acide dans le détartrant commercial utilisé :

Quel indicateur coloré avez- vous choisi pour ce dosage ?
Justifier votre choix.

Signature du candidat :	Nom de l'évaluateur :
	Signature :

C12

Fiche n°5: Grille d'observation durant la séance destinée au professeur

Sujet: Analyse d'un détartrant pour cafetière

GRILLE D'OBSERVATION (Pour un suivi de 4 postes)		POSTE 1 Nom: N°		POSTE 2 Nom: N°		POSTE 3 Nom: N°		POSTE 4 Nom: N°	
PIPETTE 2 points									
Pipetage à partir d'une petite quantité préalablement versée dans un bécher, rinçage de la pipette avec la solution à prélever									
Utilisation d'un système de pipetage (propipette...)									
Pipetage correct									
Démontage du système de pipetage									
BURETTE 2 points									
Mise en service : ajustage du zéro, absence de bulle d'air...									
Lecture correcte du niveau									
FIOLE JAUGÉE 2 points									
Rinçage									
Ajustage au trait de jauge									
Agitation									
Utilisation d'eau distillée									
DISPOSITIF DE DOSAGE 3 points									
Agencement correct de la burette au dessus du bécher									
Utilisation correcte du système d'agitation									
Réglage au goutte à goutte dans la zone sensible									
PESÉE 4 points									
Utilisation d'une spatule									
Utilisation d'une feuille de papier ou d'une coupelle									
Tarage correctement effectué									
Pesée correcte (pas de poudre sur le plateau)									
Lecture correcte									
Transvasement du solide sans perte									
ORGANISATION PAILLASSE 1 point									
Repérage correct des récipients contenant les solutions (au moyen de crayons à verre ou d'étiquettes)									
Zone de travail bien dégagée									
Flacons rebouchés									
REMARQUES									
TOTAL sur 14 points									

Nom et signature de l'évaluateur

Fiche n° 6: BARÈME DESTINÉ A L'ÉVALUATEUR
--

Sujet: Analyse d'un détartrant pour cafetière

NOTATION

Elle s'effectue en deux parties :

pendant l'épreuve : évaluation des compétences à manipuler	14 points
après l'épreuve : lecture de la fiche du candidat	6 points

Barème à utiliser pour exploiter la fiche d'observation pendant les manipulations effectuées par le candidat :

Compétences à manipuler (14 points)

Barème à utiliser pour noter le fiche du candidat (6 points) :

Les deux dosages sont concordants	1 point
Calcul de la quantité d'acide dans l'erlenmeyer	1 point
Calcul de la quantité d'acide dans la solution S	1 point
Calcul du pourcentage en masse d'acide dans le détartrant utilisé	2 points
Argumentation du choix de l'indicateur	1 point