

ACADEMIE DE
TP DE SCIENCES	Durée : 55 min
Lycée	Le

NOM Prénom du candidat :

Dosage d'une solution de Destop

- *La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.*
- *Calculatrice électronique autorisée.*

*Les solutions commerciales de la marque DESTOP, vendues pour déboucher les canalisations, contiennent essentiellement de l'hydroxyde de sodium.
On peut lire sur le flacon : Pourcentage en masse d'hydroxyde de sodium : 20 %
Densité de la solution par rapport à l'eau : 1,23*



Question : L'indication de l'étiquette (20 % en masse d'hydroxyde de sodium) est-elle correcte ?

L'examineur intervient à la demande du candidat ou lorsqu'il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".

1 – Travail préparatoire :

- Lecture du pictogramme : Cocher la signification correcte du pictogramme

Irritant Corrosif Nocif Inflammable

- Préparation de la solution **S** pour le dosage.

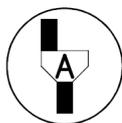
La solution commerciale est trop concentrée. Pour la manipuler en toute sécurité, on va la diluer. On dilue 50 fois la solution commerciale, on obtient la solution **S**. On veut préparer 250 mL de solution **S**.

Cocher dans la liste ci-dessous le matériel nécessaire :

- Bécher Entonnoir Eau distillée
- Pipette jaugée 5 mL Pipette jaugée 10 mL Pipette jaugée 20 mL
- Fiole jaugée 50 mL Fiole jaugée 100 mL Fiole jaugée 250 mL

2 – Préparation du dosage :

- Remplir la burette graduée d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0,10 \text{ mol / L}$ et ajuster au zéro.



Appel n° 1

Faire vérifier le zéro.

Devant l'examineur, procéder aux manipulations suivantes :

- Prélever à l'aide d'une pipette jaugée munie de son système d'aspiration un volume $V_2 = 10,0 \text{ mL}$ de solution **S** et les verser dans un erlenmeyer.
- Ajouter environ 10 mL d'eau distillée et quelques gouttes de B.B.T.
- Placer le barreau aimanté et maintenir une agitation lente.

3 – Dosage

3.1 : Dosage rapide

Le volume précis correspondant au changement de couleur de l'indicateur coloré s'appelle " volume équivalent "(noté V_E).

Ajouter l'acide, et compléter le tableau ci-dessous :

volume de soude ajoutée (mL)	0	5	8	10	12	13	14	15	16	18
Couleur de la solution										

On note V' le volume en mL pour lequel la teinte devient persistante :

$$V' = \dots\dots\dots$$

3.2 : Dosage précis

- Remplir la burette graduée d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0,10 \text{ mol / L}$ et ajuster au zéro.
- Prélever à l'aide d'une pipette jaugée munie de son système d'aspiration un volume $V_2 = 10,0 \text{ mL}$ de solution **S** et les verser dans un erlenmeyer.
- Ajouter environ 10 mL d'eau distillée et quelques gouttes de B.B.T.
- Placer le barreau aimanté et maintenir une agitation lente.
- Verser l'acide jusqu'à ($V'-1$) soit
- Ajouter l'acide goutte à goutte jusqu'au changement de teinte **persistant**.
- On note V_E le volume équivalent en mL :

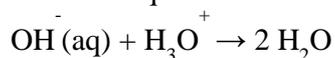
$V_E = \dots\dots\dots \text{ mL}$



Appel n° 2
Faire vérifier les résultats par l'examineur.

4 – Calculs :

La réaction est une réaction acide base dont l'équation s'écrit :



Où OH^- représente l'ion hydroxyde provenant de la solution **S** et H_3O^+ l'ion oxonium provenant de l'acide chlorhydrique.

- Calculer la concentration C_B en hydroxyde de sodium de la solution S, sachant que :

$$C_A \cdot V_E = C_B \cdot V_B$$

Avec : V_B = volume, en mL, de la solution S_2 .

V_E : volume, en mL, d'acide chlorhydrique versé à l'équivalence.

C_A : concentration molaire de l'acide chlorhydrique. $C_A = 0,10 \text{ mol / L}$.

Calcul de C_B :

- Calculer le pourcentage en masse de l'hydroxyde de sodium contenu dans le déboucheur sachant que la masse p d'hydroxyde de sodium par gramme de déboucheur commercial est égale à :

$$p = \frac{200 \times C_B}{121,5}$$

$p = \dots\dots\dots$ soit pourcentage en masse :.....%

Ce résultat du dosage est-il en accord avec la lecture faite sur l'étiquette ?

.....

5 – Rangement du poste de travail

- Récupérer les contenus des béchers, erlenmeyers et de la burette dans l'erenmeyer marqué Récupération de produits usagés.
- Laver la pipette, les béchers et les erlenmeyers vides avec l'eau du robinet, puis les rincer à l'eau distillée. (Ne pas laver la burette.)
- Nettoyer le plan de travail.



Appel n°3 :

Appeler l'examineur pour lui faire vérifier le rangement et lui rendre ce document