

Lycée Joliot Curie à 7	***CHIMIE - Chapitre 3***	Classe de Ter Spé φχ
Activité Expérimentale 3 **« Dosage d'un déboucheur d'évier par l'acide chlorhydrique »**		**Nom : ……** **Nom : ……**

Objectif : Votre objectif est réalisé un contrôle de qualité afin de vérifier par dosage l'information portée sur l'étiquette en ce qui concerne le pourcentage en masse d'hydroxyde de sodium.



Les solutions commerciales de la marque DESTOP, vendues pour déboucher les canalisations, contiennent essentiellement de l'hydroxyde de sodium ($Na^+ + HO^-$) appelée soude caustique.
On peut lire sur le flacon : Titre massique d'hydroxyde de sodium : $w_{(NaOH)} = 10{,}0\ \%$
Densité de la solution par rapport à l'eau : 1,23 et masse molaire $M_{NaOH} = 40{,}0$ g/mol

I- Dosage du déboucheur après dilution :

La **solution commerciale S_0** de concentration C_0 est très concentrée en hydroxyde de sodium. Il est nécessaire de la diluer avant de la doser en fabriquant une solution S_1.

II- Manipulation :

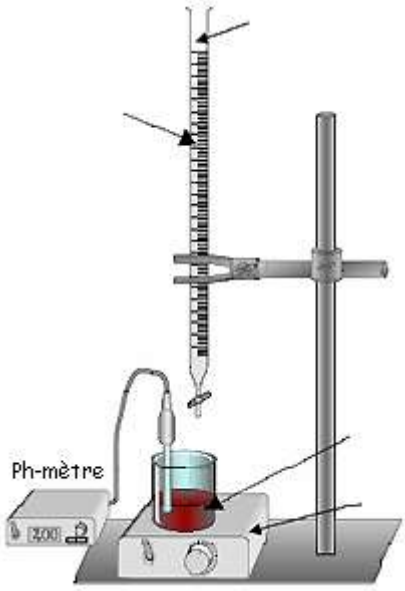
1- Préparation de la solution S_1 :

Diluer une masse $m_0 = 5{,}00\ g$ de DesTop© dans une fiole jaugée de volume $V_f = 100{,}00\ mL$.

Préparez la solution S_1.
Ensuite, verser environ 40 mL de cette solution dans un bécher de 50 mL et mesurer le pH.

2- Dosage pH-métrique de la solution S_1 :

Vous allez doser la solution S_1 en réalisant un dosage pHmétrique à l'aide d'**une solution titrante d'acide chlorhydrique ($H_3O^+ + C\ell^-$) de concentration $C_a = 1{,}00.10^{-1}\ mol/L$:**



Pour effectuer ce dosage, préparer un bécher dans lequel vous introduirez précisément un volume $V_b = 10{,}0\ mL$ de la solution S_1.

Complétez le schéma ci-contre en précisant les ions présents dans la burette et le bécher ainsi que les concentrations et les volumes.

Avant d'effectuer le dosage

- Télécharger, enregistrer dans votre espace et ouvrir le fichier « dosage_destop.xls » sur capneuronal.

- Vous entrerez les valeurs directement dans le fichier en respectant le même temps entre le versement d'acide et la lecture du pH ($\approx 4\ secondes$). La courbe pH = f(V) se trace automatiquement.

- Remplir la burette « avec la bonne solution » et ajouter de l'eau distillée dans le bécher de façon à ce que la sonde pH-métrique soit bien immergée.

- Sachant que le volume à l'équivalence sera autour de $V_{éq} = 12$ mL. Effectuer les mesures en versant 1 mL entre chaque mesure jusqu'à $V_{éq}-2$ puis après $V_{éq}+2$ **jusqu'à 20 mL**.
Entre $V_{éq}-2$ et $V_{éq}+2$, verser $0{,}5\ mL$.

Une fois le dosage effectué, tracez la courbe $\frac{dpH}{dV} = f(V)$.

Nettoyez votre paillasse et complétez la fiche réponse

FICHE RÉPONSE

« Dosage d'un déboucheur d'évier par l'acide chlorhydrique »

I- Préparation de la solution S_1 :

Q1 : Quelle est la valeur du pH de la solution ? pH = …….

Q2 : Comment expliquer la valeur de ce pH ? ……..
……

Q3 : Quelle est la masse de Destop introduite dans la fiole de 100 mL ? m_{destop} = ……..

II- Dosage pHmétrique de la solution S_1 :

Q4 : Par la méthode des tangentes et des extrémums, déterminez le volume $V_{éq}$ d'acide versé à l'équivalence et le $pH_{éq}$ à l'équivalence

Véq= …… et $pH_{éq}$= ……

III- Exploitation des résultats :

Q5 : Ecrire l'équation de la réaction de dosage :

Q6 : Définir l'équivalence :

A l'équivalence, ……
……..

Q7 : Ecrire la relation entre la quantité d'hydroxyde de sodium $n^{présente}_{HO^-}$ et la quantité d'acide chlorhydrique $n^{versé}_{H_3O^+}$ à l'équivalence

Q8 : En déduire la concentration C_b de la solution S_1

IV- Vérification du titre massique w d'hydroxyde de sodium indiqué sur le flacon :

Dans notre cas nous nous intéressons au titre massique d'hydroxyde de sodium : w_{NaOH} sous la forme :

$w_{NaOH} = \frac{m_{NaOH}}{m_{destop}}$	- avec m_{destop} étant la masse de solution introduite pour fabriquer S_1 - m_{NaOH} étant la masse de NaOH contenue dans la masse m_{destop}

Q9 : L'expression du titre massique d'hydroxyde de sodium $w_{NaOH}(\%)$ s'exprime :

$$w_{NaOH}(\%) = \frac{C_a \times V_{éq} \times M_{NaOH} \times V_f}{V_b \times m_{destop}} \times 100$$

Calculez sa valeur. Est-ce en accord avec les indications écrites sur l'étiquette ?

V- Incertitude type uC_b sur la mesure de la concentration molaire

Q10 : Calculez l'incertitude type $u(C_b)$

$$\frac{u(C_b)}{C_b} = \sqrt{\left(\frac{u(C_a)}{C_a}\right)^2 + \left(\frac{u(V_b)}{V_b}\right)^2 + \left(\frac{u(V_{éq})}{V_{éq}}\right)^2}$$

avec :
u(Ca) = 0,005 mol/L
u(Vb) = 0,2 mL
u(Véq) = 0,2 mL

donc $u(C_b) =$

Q11 : Exprimez C_b sous la forme :

$$C_b = (\ldots\ldots\ldots\ldots \pm \ldots\ldots\ldots\ldots..).\ 10^{-1} \text{ mol/L}$$