

**DOSAGE D UNE BASE FORTE PAR UN ACIDE FORT
APPLICATION AU DOSAGE D UN PRODUIT DOMESTIQUE****I> Objectifs du T.P.:**

On désire doser un produit contenant de la soude, par exemple un déboucheur de canalisation. Ce produit renferme donc la solution aqueuse de base forte ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) en une proportion indiquée par un pourcentage massique figurant sur la bouteille: c'est celui ci que nous allons vérifier.

Pour le dosage de cette base forte, on utilise un acide fort, la solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$).

On note par: C_A la concentration de l'acide fort et par C_B celle de la base forte
 V_{EQ} le volume versé d'acide fort à l'équivalence et V_B le volume de la base forte lors du dosage

Questions:

- a> Quelle est l'équation bilan du dosage acide fort - base forte ?
- b> Quelle est la relation à l'équivalence compte tenu de cette équation bilan ? Comment en déduire C_B ?
- c> Quel est le pH à l'équivalence ?
Le bleu de bromothymol ou B.B.T. est il un indicateur approprié pour ce dosage ?

II> Préparation de la manipulation:

Il s'agit du matériel classique utilisé lors d'un dosage: faire le montage et le reproduire avec précision sur le compte rendu.

La solution titrante est donc une solution aqueuse d'acide chlorhydrique à $C_A = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
Les différents volumes, préparations, dilutions sont décrits dans la suite de l'énoncé.

Vous devez étalonner votre pH-mètre.

III> Manipulation:**1> Préparation de la solution à doser:**

ATTENTION : il s'agit d'une solution concentrée et donc particulièrement dangereuse, surtout pour les yeux.
Vous devez respecter les consignes de sécurité déjà rencontrées dans ce cas: lunettes, gants, blouses.....

Prélever $V_0 = 5 \text{ mL}$ de la solution commerciale du déboucheur.
Diluer avec de l'eau distillée ce volume pour obtenir un volume $V_1 = 250 \text{ mL}$.
Bien agiter votre fiole jaugée de 250 mL lors de la dilution.

2> Préparation de la solution titrante:

Remplir vos burettes au zéro avec la solution d'acide chlorhydrique C_A .

3> Dosage:

Prélever $V_B = 10 \text{ mL}$ du volume V_1 .
Ajouter 2 à 3 gouttes de B.B.T. mais pas plus car vous risqueriez de fausser le dosage.
 \Rightarrow Expliquer pourquoi dans votre compte-rendu.
Commencer le dosage en versant l'acide mL par mL, relever le pH et le consigner dans le tableau: faites autant de mesures que vous le jugez nécessaires, dans la limite du temps disponible.
ATTENTION: quand le pH commence à croître rapidement, l'équivalence n'est pas loin !!
Verser alors lentement l'acide.
Le B.B.T. doit vous aider à « sentir » le moment où on approche de l'équivalence.

V _A (mL)															
pH															

V _A (mL)															
pH															

3> Résultats:

Tracer votre courbe à la main ou sur ordinateur avec ©Regressi.

Déterminer V_{EQ} par la méthode vue en cours, dite des tangentes : construction à joindre au compte rendu.

En déduire C_B.

Commenter vos résultats: valeurs numériques, allure de la courbe, analyse critique....

4> Vérification du pourcentage massique:

La fraction massique de soude notée m% dans le liquide déboucheur est égale au rapport de la masse m de soude NaOH à la masse m₀ de l'échantillon de volume V₀

On a donc $m\% = m / m_0$

a> calcul de m₀:

Prélever V = 25 mL du liquide déboucheur et le peser à la balance électronique m =

La masse volumique est alors $\rho = m / V = \dots\dots\dots \text{g.mL}^{-1}$

L'échantillon prélevé V₀ = 5 mL à donc une masse m₀ = $\rho * V_0 = \dots\dots\dots * 5 = \dots\dots\dots \text{g}$

b> calcul de m:

On a donc C_B = pour V₁ = 250 mL

donc n_{NaOH} = C_B * V₁ = * 0,250 = mol

donc m_{NaOH} = n_{NaOH} * M(NaOH) = * 40 = g

c> calcul de la fraction massique m%:

On a donc $m\% = m_{\text{NaOH}} / m_0$

Comparer avec l'indication du flacon et faire une analyse critique ; en particuliers, chercher les causes de cette différence.

IV> Si il reste du temps...

Vous pouvez faire une nouvelle mesure de V_{EQ} en vous basant uniquement sur le virage du B.B.T..

Pour cela, remplir de nouveau la burette et préparer encore V_B : verser 2 à 3 gouttes de B.B.T..

Verser ensuite un volume (V_{EQ} – 2) mL d'acide avec pour V_{EQ} la valeur trouvée précédemment.

Verser ensuite très lentement l'acide jusqu'au virage du B.B.T. : on a alors une nouvelle valeur V_{EQ}' pour l'équivalence.

Faire la moyenne de ces deux valeurs si nécessaire et faire les calculs précédents.