

Avant ce TP, (ré)étalonner les pHmètres avec la température de la salle.

Titration d'un déboucheur de canalisations

Les déboucheurs de canalisation vendus dans le commerce sont des solutions d'hydroxyde de sodium relativement concentrées. Il convient de les manipuler avec soin.

Le but du TP est de déterminer par titrage pH-métrique le pourcentage massique d'hydroxyde de sodium (soude) d'une solution commerciale S_0 . On donne $M(\text{NaOH}) = 40,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

L'usage de gants et de lunettes de protection est nécessaire au laboratoire de chimie.

I Manipulation

La solution S_0 est trop concentrée pour être dosée directement. On veut la diluer d'un facteur 100 pour obtenir une solution fille S_1 . Préparer la verrerie, parmi celle qui vous est proposée, pour effectuer cette dilution.

Appeler le professeur avant d'effectuer la dilution.

Appeler le professeur une fois la dilution effectuée.

Prélever un volume $V_b = 20,00 \text{ mL}$ de solution à doser et l'introduire dans un bécher afin d'être dosée. Préparer le dispositif de titrage : on titrera avec une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c_A = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ introduite dans une burette de $25,0 \text{ mL}$.

Appeler le professeur juste avant le premier ajout de solution titrante.

On signale que l'équivalence n'apparaît pas avant l'ajout d'un volume de 8 mL de solution titrante. Vous relèverez le pH après chaque ajout dans le tableau ci-dessous et vous tracerez simultanément la courbe $\text{pH} = f(V_A)$.

V_A													
pH													
V_A													
pH													
V_A													
pH													
V_A													
pH													

Appeler le professeur juste après passage de l'équivalence.

Continuer le titrage jusqu'à un volume ajouté de solution titrante de 20 mL .
Nettoyer le matériel, vider la burette, remettre la paillasse en place.

II Exploitation

- 1 Relever le pourcentage en masse de soude de la solution commerciale indiquée par le fabricant pour le déboucheur (réponse : 20%)
- 2 Faire un schéma du montage.
- 3 Indiquer le réactif titrant, le réactif titré et l'équation support de titrage.
- 4 Calculer la concentration c_1 en hydroxyde de sodium apporté dans la solution S_1 . Si la courbe présente deux sauts accolés, on prendra en compte le deuxième pour trouver le volume équivalent.
- 5 Calculer la masse d'hydroxyde de sodium dissous dans un litre de solution commerciale S_0 .
- 6 La densité de la solution commerciale est $d = 1,1$. En déduire le pourcentage massique en hydroxyde de sodium dans la solution commerciale. Comparer avec celui indiqué sur le flacon. Calculer l'écart relatif entre les deux valeurs.
- 7 Pourquoi a-t-on préalablement dilué la solution commerciale avant de la doser ?
- 8 Quel est l'intérêt d'un titrage acido-basique par suivi pHmétrique par rapport à un titrage acido-basique colorimétrique ? Quel est son inconvénient ?

Titrage déboucheur : barème de notation

Évalué : Nom				
Prénom				
Évaluateur : Nom				
Prénom				
Tenue personnelle protégée (blouse entièrement fermée, cheveux attachés, gants, lunettes...) manipulation debout	**	**	**	**
Dilution				
Choix du matériel : fiole jaugée de 200 mL, pipette jaugée de 2,0 mL	**	**	**	**
Utilisation d'une propipette et bonne utilisation	*	*	*	*
Prélèvement à partir d'une petite quantité préalablement introduite dans un bécher (de 50 ou 100 mL ou poubelle)	*	*	*	*
Rinçage rapide pipette avec solution S_0	*	*	*	*
Aspiration correcte, ajustage trait de jauge supérieur correct	*	*	*	*
Vidange jusqu'au trait de jauge inférieur dans fiole	*	*	*	*
Propipette enlevée avant de déposer la pipette sale horizontalement	*	*	*	*
Ajout d'eau dans la fiole jusqu'au trait de jauge correct	*	*	*	*
Agitation, homogénéisation correctes	*	*	*	*
Prélèvement de la solution S_1				
Utilisation d'une pipette jaugée de 20 mL munie d'une propipette propre (et pas d'éprouvette)	*	*	*	*
Rinçage rapide pipette avec S_1 Prélèvement correct (points comme dans la partie dilution à enlever), utilisation d'un bécher suffisant (100 mL) pour le titrage	***	***	***	***
Remplissage burette				
Utilisation d'un bécher pour la remplir	*	*	*	*
Volume prélevé dans le bécher pas trop important (moins de 60 mL)	*	*	*	*
Rinçage rapide burette avec solution titrante	*	*	*	*
Bécher poubelle sous la burette, robinet fermé avant remplissage	*	*	*	*
Evacuation de la bulle du robinet avant ajustage	*	*	*	*
Ajustage au zéro	*	*	*	*
Titrage				
Rinçage des électrodes (ou sonde)	*	*	*	*
Séchage des électrodes (ou sonde)	*	*	*	*
Immersion totale des électrodes (ou sonde)	*	*	*	*
Agencement du dispositif de titrage (agitation correcte, robinet bien disponible...)	**	**	**	**
Lecture en situation stabilisée	*	*	*	*
Lecture correcte niveau burette	*	*	*	*
Volumes ajoutés de 1 mL en 1 mL jusqu'à 7 ou 8 mL	**	**	**	**
Volumes ajoutés de plus en plus faibles pour arriver à 0,2 voire 0,1 mL autour de l'équivalence (vers 11 mL)	***	**	**	**
Puis volumes ajoutés de plus en plus grands après l'équivalence sans s'arrêter à l'équivalence	**	*	*	*
Tracé de la courbe simultanément	*	*	*	*
Rinçage, essuyage de la sonde en fin de manipulation avec remplacement dans la solution de conservation	*	*	*	*
Organisation et propreté de la paillasse				
Zone de travail bien dégagée	*	*	*	*
Paillasse propre en fin de manipulation, burette vidée, vaisselle effectuée	**	*	*	*
Total sur 20,5 points (une * vaut 0,5 points)				