

CONCOURS EXTERNE ATRFP2
ACADEMIE DE LILLE ET D'AMIENS
EPREUVE PRATIQUE D'ADMISSION

LUNDI 22 JUIN 2015

Durée : 1 heure

Titration d'un déboucheur par pH-métrie

ÉNONCÉ DU SUJET

(A rendre à l'évaluateur à la fin de l'épreuve)

Ce sujet est accompagné d'une feuille individuelle de réponses et d'une feuille de papier millimétré sur lesquelles vous devez consigner vos résultats.

But de la manipulation :

Déterminer la masse d'hydroxyde de sodium contenue dans un litre de déboucheur par titrage pH-métrique.

Un déboucheur de canalisations est une solution concentrée d'hydroxyde de sodium. L'étiquette porte une indication de son titre massique : "solution à 3,4% environ".

Le titre massique indique la masse d'hydroxyde de sodium contenue dans 100 g de solution.

La solution a une densité de 1,2 soit une masse volumique de $1,2 \text{ g.mL}^{-1}$.

Travail à effectuer :

1. Dilution du déboucheur

La solution S de déboucheur étant concentrée, on souhaite la diluer 10 fois.

Réaliser la dilution. La solution diluée est notée S'.

2. Titration pH-métrique

2.1. Remplir la burette graduée avec la solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire apportée $c_A = 0,14 \text{ mol.L}^{-1}$.

2.2. Prélever un volume $V = 20,0 \text{ mL}$ de la solution diluée.

2.3 Procéder à l'étalonnage du pH-mètre

2.3. Réaliser le titrage en traçant simultanément la courbe $\text{pH} = f(V_A)$ du pH en fonction du volume V_A d'acide versé, sur le papier millimétré de la feuille de réponses.

3. Exploitation de la courbe

Répondre aux questions 3.1. à 3.8. de la feuille de réponses.

CONCOURS EXTERNE ATRFP2
ACADEMIE DE LILLE ET D'AMIENS
EPREUVE PRATIQUE D'ADMISSION

LUNDI 22 JUIN 2015

Durée : 1 heure

Titrage d'un déboucheur par pH-métrie

FEUILLE DE REPONSES

NOM :

PRENOM :

Note :

A rendre à l'évaluateur à la fin de l'épreuve

3. Exploitation de la courbe

3.1. Déterminer le point d'équivalence et en déduire le volume versé à l'équivalence V_{AE}

$V_{AE} =$

3.2. Ecrire l'équation de la réaction modélisant le titrage de la solution S' de déboucheur par les ions oxonium apportés par l'acide chlorhydrique.

3.3 Calculer la concentration molaire apportée c' en d'hydroxyde de sodium dans la prise d'essai de la solution diluée S' :

3.4 En déduire la concentration molaire apportée c en d'hydroxyde de sodium contenue dans le déboucheur (solution S) :

CONCOURS EXTERNE ATRFP2
ACADEMIE DE LILLE ET D'AMIENS
EPREUVE PRATIQUE D'ADMISSION

LUNDI 22 JUIN 2015

Durée : 1 heure

Titration d'un déboucheur par pH-métrie

FEUILLE DE REponses

NOM :

PRENOM :

A rendre à l'évaluateur à la fin de l'épreuve

3.5 En déduire la masse d'hydroxyde de sodium contenue dans un litre de déboucheur sachant que la masse molaire de d'hydroxyde de sodium (NaOH) est $M = 40 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$:

3.6 En utilisant les indications de l'étiquette, calculer la masse attendue d'hydroxyde de sodium contenue dans un litre de déboucheur :

3.7 Calculer l'écart relatif donné par :

$$\left| \frac{\text{valeur attendue} - \text{valeur expérimentale}}{\text{valeur attendue}} \right| =$$

La valeur obtenue pour la masse est elle conforme à l'indication de l'étiquette ?

3.8 Pourquoi n'a-t-on pas choisi un facteur de dilution de 5 (au lieu de 10), la prise d'essai étant inchangée, 10,0 mL ?

CONCOURS EXTERNE ATRFP2
ACADEMIE DE LILLE ET D'AMIENS
EPREUVE PRATIQUE D'ADMISSION

LUNDI 22 JUIN 2015

Durée : 1 heure

Titrage d'un déboucheur par pH-métrie

NOM : _____ PRENOM : _____

A RENDRE A L'EVALUATEUR A LA FIN DE L'EPREUVE

