

**CONCOURS D'ACCES AU CORPS ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL DE RECHERCHE ET DE FORMATION
DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**

Session : 2011 - Zone Nord - BAP : B

Préparateur chimie - Externe

Épreuve : Admission – Epreuve professionnelle Date de l'épreuve : 16 juin 2011

Durée : 01h00 Coefficient : 3



INSTRUCTIONS

Ce sujet comporte :

- Pages numérotées de 1 à 5

Vous devez vérifier en début d'épreuve que votre exemplaire est complet
Aucun autre document n'est autorisé

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.

Aucune sortie ne sera autorisée avant 1 heure de composition.

Les téléphones portables doivent être éteints.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans la partie inférieure de cette page (bas de page). Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie du questionnaire mènera à l'annulation de votre épreuve.

**NUMERO
D'ANONYMAT**

NOTE sur 20

✂

Nom :

Prénom :

N° d'anonymat :

Epreuve pratique concours ADT BAP B

Durée 1H00

Préparation d'une solution diluée d'acide sulfurique à partir de la solution commerciale.

A - Principe

A partir de la solution commerciale d'acide sulfurique fournie, on prépare une solution fille d'environ $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$. On détermine alors la concentration de cette solution par un dosage acido-basique en présence d'un indicateur coloré.

Vous répondrez aux questions et vous consignerez vos résultats sur les feuilles de réponses fournies.

B - Mode opératoire

1 - Préparation de la solution diluée d'acide sulfurique Ca $\sim 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$

Préparez 250 mL d'acide sulfurique dilué à environ $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$

L'acide concentré est sous la sorbonne.

☞ **Appelez l'examineur lorsque votre solution est prête.**

2 - Titration de la solution diluée :

Doser très exactement $V_a = 10,00$ mL de la solution d'acide diluée par une solution d'hydroxyde de sodium fournie à $C_{\text{NaOH}} = 1,00 \text{ mol.L}^{-1}$ en présence de l'indicateur coloré adéquat.

Faire **au moins** deux dosages concordants et prendre la moyenne de ces deux résultats.

- ☞ **Appelez l'examineur juste avant de commencer le 1^{er} dosage.**
- ☞ **Appelez l'examineur pour faire vérifier votre volume équivalent.**

c. Si vous aviez réalisé un dosage pHmétrique, combien de saut(s) de pH auriez-vous pu observer ? Pourquoi ?

On donne : pKa du couple $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HSO}_4^- < 0$ et pKa du couple $\text{HSO}_4^- / \text{SO}_4^{2-} = 1,9$

d. Relation littérale à l'équivalence (précisez les unités) :

e. Quelle est la tolérance en volume accordée à un étalonnage ?

f. Que fait-on lorsque les 2 résultats ne concordent pas ?

g. Application numérique :

N° essai	Volume équivalent (mL)	Concentration $\text{C}_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ mol.L ⁻¹
1		
2		
3		

Valeur de la concentration moyenne de l'acide sulfurique :

h. Calcul de l'incertitude du dosage :

Lors d'une détermination expérimentale, la valeur du résultat doit toujours être accompagnée d'une incertitude.

$$\left(\frac{\Delta C_{H_2SO_4}}{C_{H_2SO_4}} \right) = \left(\frac{\Delta C_{NaOH}}{C_{NaOH}} \right) + \left(\frac{\Delta V_{H_2SO_4}}{V_{H_2SO_4}} \right) + \left(\frac{\Delta V_{NaOH}}{V_{NaOH}} \right)$$

Données :

ΔV_{NaOH} pour une burette : 0,15 ml

$\Delta V_{H_2SO_4}$ pour une pipette de 10,0 mL : $\Delta V = 0,5\% * 10 = 0,05$ mL

$\Delta C_{NaOH} = 0,010$ mol.L⁻¹

Application numérique :

Expression du résultat final sous la forme $C_{acide} = (\text{concentration} \pm \text{incertitude}) \text{ mol.L}^{-1}$: