

Concours externe d'Adjoint Technique principal de Recherche et de Formation

BAP B : Sciences chimiques – Sciences des matériaux

Emploi-type : Préparateur en sciences physiques et chimie

Session 2012

Epreuve professionnelle d'admission

Date de l'épreuve : Mercredi 13 juin 2012 de 08H00 à 09H30

Durée de l'épreuve : 1H30 minutes – coefficient 4

Vérifier que votre sujet comporte bien **1 page** avant de commencer.

L'ordre de passage pour l'entretien vous sera précisé ce jour.

Remarques :

- le port de la blouse et des lunettes de protection est obligatoire
- l'usage du téléphone portable est interdit
- aucun document n'est autorisé
- la calculatrice est autorisée

Concours externe Adjoint technique

Détermination de la formule du sel de Mohr :

Le sel de Mohr a pour formule $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$. Le but du dosage est de déterminer la valeur de x . Une solution aqueuse S0 en dissolvant une masse $m = 19,6 \text{ g}$ de sel de Mohr dans 100 ml d'eau. Votre manipulation consiste à réaliser le dosage des ions Fe^{2+} d'une solution S1 obtenue par dilution de S0 par une solution de permanganate de potassium de concentration $C_0 = 3,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$.

Travail à effectuer :

1- Préparation des réactifs :

- En utilisant une fiole jaugée, fabriquer 100 mL de la solution S1 en diluant 5 fois S0. - Prélever 10 mL de solution S1. Ajouter 5 mL d'une solution d'acide sulfurique. Verser ce prélèvement dans un erlenmeyer. - Introduire la solution de permanganate de potassium dans la burette.

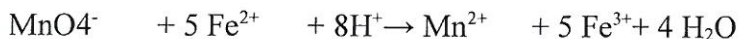
2- Réalisation du dosage :

- On réalisera deux dosages

Appeler un examinateur pour qu'il vérifie pour l'un de vos deux dosages, la lecture que vous faites du volume d'oxydant versé à l'équivalence.

3-Exploitation de l'expérience:

L'équation de la réaction support du dosage est :



- Calculer la quantité d'ions Fe^{2+} dans l'erlenmeyer.
- Pourquoi faut-il rajouter de l'acide sulfurique avant le dosage ?
- Calculer la quantité d'ions Fe^{2+} dans la solution S1.
- En déduire la quantité d'ions Fe^{2+} dans la solution S0.
- Calculer la masse molaire du sel de Mohr et en déduire x , le nombre de molécules d'eau

On donne :

Masse molaire (g.mol^{-1}) Fe = 55,8 g/mol

Masse molaire (g.mol^{-1}) S = 32,1 g/mol

Masse molaire (g.mol^{-1}) O = 16 g/mol

Masse molaire (g.mol^{-1}) N = 14 g/mol

Masse molaire (g.mol^{-1}) H = 1 g/mol

Nom:

Prénom :

Fiche réponse (4 points)

Volume de solution de base versé à l'équivalence :

premier dosage : $v_{BE} =$

deuxième dosage : $v_{BE} =$

Calcul de la quantité d'ions Fe^{2+} dans l'erenmeyer :

Calcul de la quantité d'ions Fe^{2+} dans la solution S1 et calcul de la quantité d'ions Fe^{2+} dans la solution S0:

Calcul de la masse molaire du sel de Mohr :

Calcul de x, le nombre de molécules d'eau :

Pourquoi faut-il ajouter 10 ml d'acide avant le dosage ?

Evaluation de la manipulation

PIPETTE

Pipetage à partir d'une petite quantité préalablement versée dans un bécher, rinçage de la pipette avec la solution à prélever

Pipetage correct

BURETTE

Mise en service : ajustage du zéro, absence de bulle d'air...

Lecture correcte du niveau

FIOLE JAUGÉE

Choix de la pipette.

Ajustage au trait de jauge

Agitation

DISPOSITIF DE DOSAGE

Agencement correct de la burette au dessus du bécher

Dosage dans erlenmeyer (le plus petit)

Agitation correcte

Réglage au goutte à goutte dans la zone sensible

ORGANISATION PAILLASSE et SECURITE

Repérage correct des récipients contenant les solutions (au moyen de crayons à verre)

Zone de travail bien dégagée Flacons rebouchés

Port de la blouse, des lunettes et des gants.

Elimination des déchets