

**CONCOURS DE RECRUTEMENT D'AIDES TECHNIQUES DE
LABORATOIRE SESSION 2006. EPREUVE PRATIQUES.**

EPREUVE N°2 : OPTION CHIMIE

DUREE : 4heures

MANIPULATION

I- Préparation d'une solution titrée de permanganate de potassium

Préparation de 200 mL de la solution d'acide sulfurique à 2 mol.L⁻¹ environ :

Sous la hotte, dans un bécher de 400 mL, préparer la solution en prélevant 22 mL environ d'acide sulfurique commercial *sous la vigilance de l'examineur*.

Préparation de la solution de permanganate de potassium :

Préparer la solution dans une fiole jaugée de 200,0 mL en pesant une masse de 1,580 g exactement à la balance électronique.

Etalonnage de la solution de permanganate de potassium :

La solution de permanganate de potassium est dans la burette.

Peser une masse exactement environ de 0,17 g d'oxalate de sodium.

Ajouter environ 10 mL d'acide sulfurique

On verse quelques gouttes de permanganate à la burette et chauffer sur plaque chauffante jusqu'à décoloration complète. La réaction ainsi amorcée, le dosage peut continuer normalement.

Présenter dans un tableau les résultats de deux dosages cohérents.

Calculer la concentration C de la solution de permanganate de potassium.

Dosage de la solution de fer II

Prélever une prise d'essai de 10,0 mL de la solution de fer II.

Ajouter environ 10 mL d'acide sulfurique. Il est inutile de chauffer.

Réaliser deux essais concordants.

Calculer la concentration molaire obtenue de la solution de fer II.

II- PREPARATION D'UNE SOLUTION TAMPON

But

Préparer une solution tampon

Préparation du pHmètre

Installer un pH-mètre.

L'électrode proposée est une électrode combinée.

Choisir, **devant l'examineur**, sur le râtelier l'électrode qui convient parmi celles présentées.

Réaliser l'étalonnage à l'aide des deux solutions tampons proposées : 10,0 et 4,0.

Solutions et produits disponibles :

Vous avez à votre disposition les solutions et les produits suivants :

- Solution d'acide acétique à environ $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$,
- NaCH_3COO en solution à environ $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$,
- KH_2PO_4 solide ($M = 136 \text{ g.mol}^{-1}$),
- Na_2HPO_4 en solution à $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$,
- Solution de NH_4Cl à environ $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$,
- Solution d'acide chlorhydrique à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et à 2 mol.L^{-1} ,
- Solution d'ammoniac à 1 mol.L^{-1} ,
- Solution de soude à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et à 2 mol.L^{-1} .

Solutions à préparer :

Préparer d'abord une solution tampon de pH 9, puis ajuster ce tampon à pH 10,0

Données :

- $\text{H}_3\text{PO}_4/\text{H}_2\text{PO}_4^-$: $\text{pK}_{a1} = 2,1$
- $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$: $\text{pK}_{a2} = 7,2$
- $\text{HPO}_4^{2-}/\text{PO}_4^{3-}$: $\text{pK}_{a3} = 12,4$
- $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$: $\text{pK}_a = 9,25$
- $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$: $\text{pK}_a = 4,75$

III Montage de chimie organique.

L'oxydation du menthol en menthone (constituant des parfums et arômes naturels) par le trioxyde de chrome en milieu acide sulfurique nécessite un montage comprenant un ballon tricol de 100 mL muni d'un réfrigérant à reflux, d'une ampoule de coulée, d'un thermomètre pour surveiller la température du mélange réactionnel et d'une agitation magnétique.