

**CONCOURS DE RECRUTEMENT D'AIDES TECHNIQUES DE
LABORATOIRE SESSION 2003 EPREUVE PRATIQUES.**

EPREUVE N°2 : OPTION CHIMIE

DUREE : 4heures

MANIPULATION

I- Préparation d'une solution titrée d'hydroxyde de sodium

Préparation de 500 mL de la solution trop riche d'hydroxyde de sodium:

Sous la hotte, dans une fiole jaugée de 500 mL, préparer la solution trop riche en hydroxyde de sodium en prélevant 5,20 mL environ de lessive de soude commerciale.

Préparation de la solution de d'acide oxalique dihydraté :

Préparer la solution dans une fiole jaugée de 100 mL en pesant une masse de 0,7560 g exactement à la balance électronique.

Etalonnage de la solution trop riche en hydroxyde de sodium :

L'hydroxyde de sodium est dans la burette.
Introduire une prise d'essai de 10 mL de la solution d'acide oxalique.
L'indicateur coloré est la phénolphthaléine.
Présenter dans un tableau les résultats de deux dosages cohérents.
Calculer la concentration C' de la solution trop riche en hydroxyde de sodium.

Ajustage

Préparer à partir de la solution trop riche, dans une fiole de 250 mL, une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire exactement égale à $0,100 \text{ mol.L}^{-1}$.
Faire apparaître sur la copie votre calcul.

Contrôle

Le contrôle de la solution se fera par grâce à deux dosages par pesée directe d'hydrogénéphthalate de potassium.
Peser, avec précision, une masse voisine de 0,2040 g d'hydrogénéphthalate de potassium.
Les dissoudre dans environ 100mL d'eau déminéralisée.
➤ **Les masses et les volumes seront vérifiés par l'examineur.**
Réaliser deux dosage par pesée concordants puis calculer la concentration molaire de la solution rectifiée d'hydroxyde de sodium.
Présenter tous les résultats dans un tableau.

SUJET MANIPULATION

II- PREPARATION DE SOLUTIONS TAMPONS

But

Préparer deux solutions tampons

Préparation du pHmètre

Installer le pHmètre proposé.

- Demander à l'examinateur le type d'électrode nécessaire au pHmètre
- Choisir, devant l'examinateur, sur le râtelier l'électrode qui convient parmi celles présentées.

Réaliser l'étalonnage selon l'appareil proposé (notice à disposition) à l'aide éventuelle des deux solutions tampons proposées : 4,00 et 10,00.

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 $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$,
- Solution de NH_4Cl à environ $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$,
- Solution de Na_2CO_3 à environ $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$,
- NaHCO_3 solide ($M = 84 \text{ g.mol}^{-1}$) en dessiccateur,
- 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 :

Les deux solution tampons demandées sont de pH 7,0 et de 9,0

Données :

- $\text{H}_3\text{PO}_4/\text{H}_2\text{PO}_4^-$: $\text{pK}_{a1} = 2,1$
- $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$: $\text{pK}_{a2} = 7,2$
- $\text{HPO}_4^{2-}/\text{PO}_4^{3-}$: $\text{pK}_{a3} = 12,4$
- $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$: $\text{pK}_a = 9,25$
- $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ $\text{pK}_a = 4,75$
- $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_3^{2-}$ $\text{pK}_a = 10,30$

III Montage de chimie organique.

Réaliser le montage nécessaire pour la distillation fractionnée du mélange réactionnel après la synthèse de la butanone à partir de butan-2-ol et d'eau de Javel de manière à récupérer la butanone formée. On prendra soin d'éviter rapidement les surchauffes et de maintenir la température au palier d'ébullition de la butanone (environ 80°C). L'ébullition sera régulée. Le mélange réactionnel ne dépassera pas 200 mL.