

Composition du 1^{er} trimestre 2024- 2025

Épreuve de Physique et chimie

Série : T.S.Exp

Durée : 3 H

Coef : 4

Présentation : (2pts)

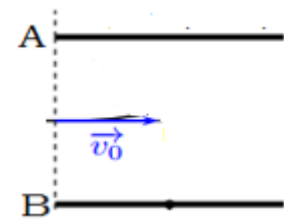
A). Physique : (7pts)

I. Questions de cours : (2pts)

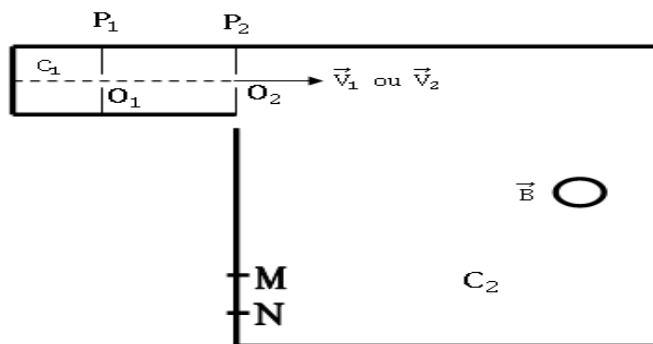
Un électron pénètre entre les armatures d'un condensateur plan comme l'indique le schéma. La tension U_{AB} est positive.

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

1. Le champ électrique est dirigé de A vers B.
2. La force électrique est dirigée de A vers B.
3. La trajectoire est déviée vers la plaque B.
4. L'ordonnée du point de sortie est supérieure à la moitié de la distance AB.



II. Exercice : (5pts)



Un spectrographe permet de séparer les isotopes ^{132}Xe et ^{129}Xe du xénon. Les atomes de xénon sont ionisés dans une chambre d'ionisation C_1 et perdent alors un électron, ce qui donne des ions $^{129}\text{Xe}^+$ et $^{132}\text{Xe}^+$ portant la même charge $q = +e$. Ces vitesses négligeables et sont accélérés dans le vide par une tension U appliquée entre deux plaques P_1 et P_2 (voir figure).

- 1) Calcule les vitesses respectives v_1 et v_2 des ions $^{129}\text{Xe}^+$ et $^{132}\text{Xe}^+$ quand ils arrivent en O_2 .
- 2) Ils pénètrent en suite dans la chambre C_2 où existe un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ perpendiculaire au plan de la figure.

Quel doit être le sens de $\vec{B}$ pour que les ions parviennent en M et N ?

- 3) Calcule la distance MN des points d'impacts des isotopes en précisant les ions qui arrivent en M et ceux qui parviennent

en N. Données : $B = 0,2\text{T}$; tension accélératrice $U = 4.103\text{ V}$; masse du nucléon : $1u = 1,66.10^{-27}\text{ kg}$

B). Chimie : (11pts)

I. Questions de cours : (2pts)

1. Ecris une réaction mettant en évidence le caractère nucléophile des amines
2. Écrire la formule semi-développée des composés suivants en précisant leur classe N-phényl-N-méthylbutan-2-amine et N-éthylpropan-2-amine.
3. Qu'est-ce que l'estérification ? Donne ses propriétés.

II. Exercice : (3pts)

Une amine saturée A contient en masse 23,73% d'azote.

- 1) Détermine la formule brute de A.
- 2) Détermine les formules semi-développées possibles de A.
- 3) L'action de l'iodure de méthyle ($\text{CH}_3\text{-I}$) sur l'amine A conduit à l'iodure de tétraméthylammonium.
 - a) Donne la formule semi-développée de l'iodure de tétraméthylammonium.
 - b) En déduis la formule semi-développée et le nom de A.
 - c) Ecris l'équation-bilan de la réaction entre l'amine A et l'iodure de méthyle.

III. Problème : (6pts)

Un mono alcool saturé A, a une densité de vapeur $d = 2,55$. On verse un échantillon de cet alcool en excès dans un bécher contenant une solution acide de dichromate de potassium et on observe que le mélange réactionnel passe de la couleur orange à la couleur verte. Le composé B de l'oxydation de A donné un test positif avec la 2, 4-D.N.P.H ainsi qu'avec la liqueur de Fehling.

- 1) a) Donne la fonction chimique du composé B.
b) Trouve la formule brute de A.
- c) Donne la classe, la formule semi-développée et le nom de A sachant que sa molécule contient deux groupes méthyle.
- d) La molécule de A est-elle optiquement active ?
- e) Donne la formule semi-développée et le nom de B.
- 2) Lorsqu'on verse une solution acide de dichromate de potassium en excès sur A, on obtient le composé C.

L'action du chlorure de thionyle SOCl_2 sur C donne le composé D.

D agit sur une monoamine saturée non cyclique comportant 31,1% d'azote pour donner le produit E.

- a) Ecris les formules semi-développées possibles de l'amine. Nomme-les.
- b) L'amine utilisée est celle de la classe la plus élevée. Identifie-la.
- c) Trouve les formules semi-développées et les noms des corps C, D et E.