



République Du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère de l'Education nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE PIKINE-GUEDIAWAYE

NIVEAU 1S2 DUREE 3H

EVALUATIONS STANDARDISEES DU SECOND SEMESTRE 2023-2024
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 1 : (04 points)

1.1 Un composé organique A, a pour formule C_xH_yO . La combustion complète dans le dioxygène de 3,52g de A donne de l'eau et 5 L de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de A est $d=3,04$.

Dans les conditions de l'expérience le volume molaire est $V_m = 25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

1.1.1 Ecrire et équilibrer l'équation bilan de la réaction de combustion complète de A. **(0,5 pt)**

1.1.2 Déterminer la formule brute du composé. **(0,75 pt)**

1.1.3 Sachant que la molécule de A est ramifiée et renferme un groupe hydroxyle (-OH), écrire toutes les formules semi-développées possibles de A et les nommer. **(1,25 pt)**

1.2 Afin de déterminer la formule développée exacte de A, on effectue son oxydation ménagée par une solution de dichromate de potassium, en milieu acide. La solution oxydante étant utilisée en défaut, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2-4-DNPH.

1.2.1 Quelles sont les fonctions chimiques possibles pour B ? **(0,5 pt)**

1.2.2 B dont la molécule est chirale peut réduire une solution de permanganate de potassium en milieu acide. Préciser la formule semi-développée et le nom du composé organique C obtenu lors de la réaction de B avec la solution de permanganate. **(0,5 pt)**

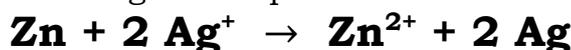
1.2.3 Quelle est la formule semi-développée exacte de A ? **(0,5 pt)**

NB : Une molécule est chirale si elle possède un carbone asymétrique c'est-à-dire lié à quatre atomes ou groupes d'atomes tous différents.

On donne en g/mol : $M(C)=12$, $M(H)=1$ et $M(O)=16$

Exercice 2 : (04 points)

On introduit 2 g de grenaille de zinc dans un bécher contenant un volume $V = 250 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de nitrate d'argent $\text{Ag}(\text{NO}_3)$ de concentration initiale $C_0 = 0,50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On constate que le zinc se recouvre d'argent. L'équation bilan de la réaction est :



2.1 Ecrire les couples mis en jeu lors de cette réaction d'oxydoréduction. Quel est le couple qui présente le réducteur le plus fort et celui de l'oxydant le plus fort ? **(01 pt)**

2.2 Ecrire les demi équations électroniques et retrouver l'équation bilan de la réaction. **(0,5 pt)**

2.3 Avant d'introduire la lame de zinc, quelles sont les quantités de matière initiales ? **(0,5 pt)**
Quel est le réactif limitant (réactif en défaut) de la réaction ? Justifier. **(0,5 point)**

2.4 On attend que la masse d'argent déposée n'augmente plus, c'est à dire que la réaction soit terminée.

2.4.1 Quelle est la masse d'argent déposée ? **(0,5 pt)**

2.4.2 Quelle est la masse de zinc consommée ? **(0,5 pt)**

2.4.3 Calculer la concentration molaire des ions Ag^+ et Zn^{2+} **(0,5 pt)**.

Données : Masses molaires atomiques en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: Ag: 108 ; Zn : 65 ; O: 16 ; N : 14

Exercice 3 : (06 points)

NB : les parties A et B sont indépendantes

A. Deux charges ponctuelles q_1 et q_2 négatives sont placées dans le vide respectivement en A et B. On pose **AB=10cm**. On donne **$q_1 = - 5.10^{-9}c$** et **$q_2 = -10.10^{-9}c$**

A.1. Déterminer les caractéristiques du champ électrostatique résultant :

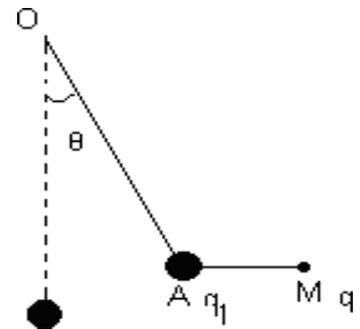
A.1.1. En un point O situé à mi-distance de ces charges ; **(01pt)**

A.1.1. En un point Q situé sur la médiatrice de AB tel que **OQ= 5cm (01pt)**

A.2. Trouver un point de la droite AB où le vecteur champ électrique \vec{E} résultant est nul. **(01pt)**

B. Une boule en moelle de sureau, supposée ponctuelle de masse **$m = 5,0g$** est accrochée à l'extrémité **A** d'un fil **OA**. Elle porte une charge **$q_1 = 1,0.10^{-8}C$** .

On place en un point **M**, une charge ponctuelle **$q = - 2.10^{-8}C$** ; le fil s'écarte d'un angle θ de la verticale et adopte une nouvelle position d'équilibre. La distance **AM** est alors égale à **$r = 10cm$** . Les deux charges se trouvent dans le même plan horizontal.



B.4.1- Donner les caractéristiques du vecteur champ électrique \vec{E} créé par la charge **q** en **A**. **(01pt)**

B.4.2- Représenter les forces s'exerçant sur cette boule. **(0,75pt)**

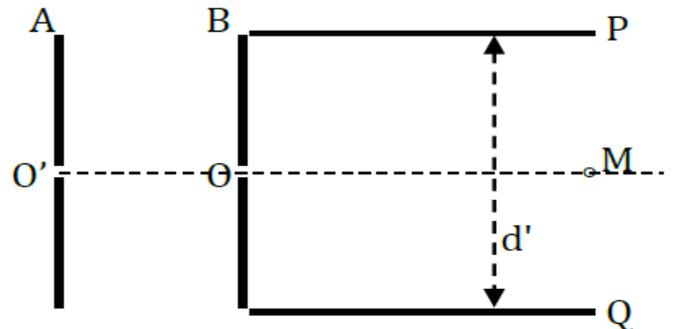
B.4.3- Déterminer l'angle θ . **(1,25pt)**

Exercice 4 : (06 points)

Dans tout le problème, les dispositifs sont dans le vide, les vitesses sont faibles devant la célérité de la lumière. On ne tiendra pas compte de la pesanteur.

On considère deux plaques A et B, conductrices parallèles, verticales et distantes de **$d = 5\text{ cm}$** .

Une source émet des ions $^{32}\text{S}^{2-}$, ces derniers pénètrent avec une vitesse négligeable par un trou **O'**, dans l'espace compris entre les deux plaques verticales A et B. Lorsqu'on applique entre ces deux plaques verticales une tension **U_{AB}** , les ions atteignent le trou **O** avec la vitesse **v_0** .



4.1 Quelle est le signe de la tension **U_{AB}** pour que les ions soient accélérés entre A et B? Justifier la réponse. En déduire le potentiel (V_A ou V_B) le plus élevé. **(0,75pt)**

4.2 Etablir l'expression littérale de la vitesse **v_0** en fonction de la tension **U_{AB}** , de la masse **m** et de la charge **q** de l'ion. **(0,5pt)**

4.3 En déduire l'expression de **v_0** en fonction de l'unité de masse atomique **u** , de la tension **U_0** et de la charge élémentaire **e** . Faire l'application numérique. **(0,75pt)**

4.4 Le faisceau d'ions $^{32}\text{S}^{2-}$ pénètre entre les armatures horizontales Q et P d'un autre condensateur en O (équidistant des plaques P et Q) à la vitesse **$V_0 = 2,2.10^5\text{ m.s}^{-1}$** et les armatures horizontales sont distantes de **$d' = 8\text{ cm}$** . On établit entre les armatures une tension **U_{PQ}** .

4.4.1 Vers quelle plaque (P ou Q) le faisceau est-il dévié ? Justifier la réponse. **(0,5)**

4.4.2 Représenter les vecteurs force \vec{F} et champ électrostatique \vec{E} uniforme qui règne entre les plaques P et Q. Calculer la norme de \vec{E} . **(01pt)**

4.5 Soit N le point de sortie du faisceau dans le champ électrostatique tel que **MN = 3cm**.

4.5.1 Placer le point N sur la figure. **(0,5pt)**

4.5.2 Calculer la d.d.p $V_O - V_N$. **(0,5pt)**

4.5.3 En admettant que le potentiel est nul sur le plan horizontal passant par le point O, calculer les potentiels V_M ; V_N ; V_P et V_Q respectivement aux points M, N, P et Q. **(01pt)**

4.5.4 Calculer la vitesse V_N acquise par un ion de soufre $^{32}\text{S}^{2-}$ au point N. **(0,5pt)**

Données:

$e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; $m (^{32}\text{S}^{2-}) = 32u$; $1u = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$; $U_O = |U_{AB}| = 4000\text{V}$; $U_{PQ} = 2000\text{V}$