



République Du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'Education nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE PIKINE-GUEDIAWAYE

EVALUATIONS STANDARDISEES DU SECOND SEMESTRE 2022-2023

Classe de 1S₂ Epreuve de Sciences physiques Durée : 04H

EXERCICE 1 (4 points)

La combustion complète de 0,37g d'un alcool (A) nécessite un volume $V=0,72L$ de dioxygène dans les conditions de température et de pression où le volume molaire des gaz est égal à $24 L.mol^{-1}$.

1.1 Ecrire l'équation de combustion complète d'un alcool (A). (0,5 pt)

1.2 Déterminer la formule brute de (A). (0,5 pt)

On donne : $M(C)=12g.mol^{-1}$; $M(H)=1g.mol^{-1}$ et $M(O)= 16 g.mol^{-1}$

1.3 Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de tous les alcools isomères correspondant à cette formule brute. (01 pt)

1.4 On réalise l'oxydation ménagée de (A) par le dioxygène de l'air on obtient un composé (B) qui réagit avec la DNPH et qui rosit le réactif de Schiff.

1.4.1 Identifier l'alcool (A) sachant que son isomère de position ne réagit pas au cours d'une oxydation ménagée. (0,25 pt)

1.4. Donner la formule semi-développée de (B) et son nom. (0,5pt)

1.4.3 L'oxydation ménagée de (B) donne un composé (C), donner le nom et la formule semi-développée de (C). (0,5 pt)

1.5 On réalise la déshydratation de l'alcool (A) à une température de $180^{\circ}C$ on obtient un composé (D).

1.5.1 Ecrire l'équation de la réaction de déshydratation de l'alcool. (0,25 pt)

1.5.2 Donner la famille, le nom et la formule semi-développée de (D). (0,5 pt)

EXERCICE 2 (4 points)

PARTIE A (02,5 points)

2.1 Dans l'écriture Cu^{2+}/Cu quel est l'oxydant ? quel est le réducteur ? (0,5 pt)

2.2 Fe est réducteur, Cu^{2+} est oxydant. Peut on parler de couple rédox Cu^{2+}/Fe ? Justifier votre réponse. (0,25 pt)

2.3 Dans l'écriture $Cu^{2+} + 2e \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} Cu$

Quel sens (1 ou 2) correspond à l'oxydation, à la réduction ? (0,25 pt)

2.4 Définissez : oxydation, réduction, oxydant, réducteur. (01 pt)

2.5 Ecrire la transformation du zinc en ion zinc, s'agit-il d'une oxydation ? ou d'une réduction ? (0,5 pt)

PARTIE B (01,5 point)

On laisse tomber $m=3\text{g}$ de poudre de fer dans $V=20\text{mL}$ d'une solution de nitrate d'argent AgNO_3 de concentration C . Après agitation, filtration et séchage, on obtient un résidu de masse $m'=7\text{g}$.

2.6 Ecrire l'équation bilan de la réaction qui s'est produite. (0,5 pt)

2.7 Montrer que tout le fer n'a pas réagi. Calculer la masse de fer ayant réagi. (0,5 pt)

2.8 Calculer C . (0,5 pt)

On donne : $M(\text{Fe})=56\text{g/mol}$ et $M(\text{Ag})=106\text{g/mol}$.

EXERCICE 3 (4 points)**PARTIE A :**

On prendra $g = 10\text{N/kg}$.

On considère deux plaques conductrices P_1 et P_2 reliées respectivement, aux pôles $-$ et $+$ d'un générateur délivrant une haute tension continue. Elles créent dans ce domaine un champ électrostatique \vec{E} d'intensité $E = 10^3 \text{ V/m}$.

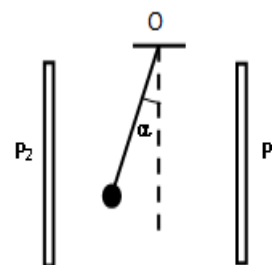
3.1 Reproduire la figure en y représentant le vecteur champ électrostatique \vec{E} (01 pt)

3.2 On place entre ces plaques un pendule électrostatique constitué d'une sphère ponctuelle attachée au point O par un fil inextensible et isolant de masse négligeable dont la longueur est l (voir figure). La sphère, de masse $m = 5 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$, porte une charge électrique q .

A l'équilibre le fil s'incline alors d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à la verticale.

Trouver la valeur algébrique de la charge électrique q . (0,75pt)

3.3 On superpose maintenant au champ électrostatique précédent un autre champ électrique uniforme \vec{E}' vertical. Quels doivent être le sens et l'intensité du champ \vec{E}' pour que le fil s'incline sur la verticale d'un angle $\alpha' = 30^\circ$ à l'équilibre ? (0,75 pt)

**PARTIE B :**

On maintient une d.d.p de 1000 V entre deux plaques conductrices identiques, parallèles, distantes de 5 cm . Une charge $q = 10^{-12} \text{ C}$ se déplace entre les plaques d'un point A, situé à 1cm de la plaque positive, à un point B, situé à 2 cm de la plaque négative.

3.4 Calculer le champ électrostatique entre les deux plaques. (0,75pt)

3.5 Calculer la d.d.p. $V_B - V_A = U_{BA}$. (0,75pt)

3.6 Calculer l'énergie potentielle de la charge q en A, puis en B en prenant comme référence la plaque négative. (1pt)

3.7 Calculer le travail de la force s'exerçant sur la charge q pour aller de A en B. (1pt)

On donne $K=9 \cdot 10^9 \text{ SI}$

EXERCICE 4: (06 points)

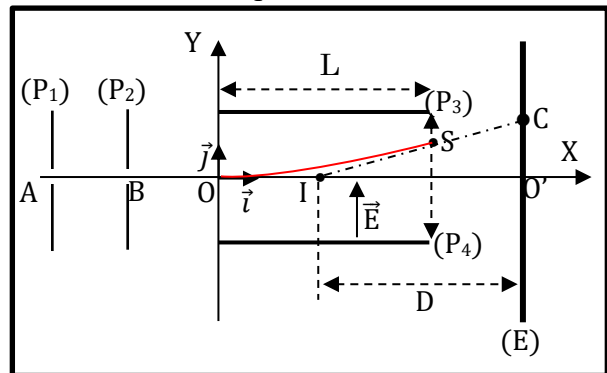
On donne $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Dans tout l'exercice, on suppose que le mouvement du proton a lieu dans le vide et on néglige son poids par rapport aux autres forces.

On considère le dispositif de la figure ci-dessous. Un proton est émis en A avec une vitesse quasiment nulle, puis accéléré entre les points A et B des plaques (P_1) et (P_2).

4.1 En justifiant, préciser le signe de la tension U_{AB} pour que le proton soit accéléré entre A et B. (0,75 pt)

- 4.2** Pour la suite on prendra $U_0 = |U_{AB}| = 1000 \text{ V}$. Exprimer la vitesse V_B du proton en B en fonction de U_0 , e et m_p . (**01 pt**)
- 4.3** Après la traversée de la plaque (P₂) en B, le proton pénètre en O entre deux plaques (P₃) et (P₄) parallèles, de longueur $L = 20 \text{ cm}$ et distantes de $d = 8 \text{ cm}$. La tension U appliquées entre les plaques (P₃) et (P₄) crée un champ électrique uniforme \vec{E} . Montrer que l'énergie cinétique du proton se conserve entre B et O. (**0,5 pt**)
- 4.4** Dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , l'équation de la trajectoire du mouvement du proton entre les plaques (P₃) et (P₄) est $y = \frac{eU}{2m_p d V_0^2} x^2$ ou V_0 est la vitesse du proton en O.
- 4.5** Vérifier que l'équation de la trajectoire peut s'écrire sous la forme $y = \frac{U}{4dU_0} x^2$. (**0,75 pt**)
- 4.6** Déterminer les coordonnées du point de sortie S. (**0,75 pt**)
- 4.7.** A la sortie des plaques (P₃) et (P₄), le proton heurte en un point C un écran placé à une distance $D=45\text{cm}$ du point I.
- 4.7.1.** Montrer que la vitesse conserve sa valeur entre S et C. (**0,75 pt**)
- 4.7.2.** Sachant que les coordonnées de la vitesse en S sont $V_{Sx} = V_0$ et $V_{Sy} = \frac{eUL}{m_p d V_0}$, montrer que le prolongement de la trajectoire du proton à l'extérieur du champ rencontre l'axe Ox au point I d'abscisse $x_I = \frac{L}{2}$. (**0,75 pt**)
- 4.7.3.** Déterminer l'ordonnée y_C du point d'impact C du proton sur l'écran. (**0,75 pt**)



FIN DU SUJET