



Ministère de l'Éducation nationale
INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK

Cellule mixte n°1 de Sciences physiques/Devoir n°2 du 2nd semestre/Niveau 1^{ère} S2/Année : 2023-2024

Exercice 01 : (08pts)

LES PARTIES A ET B SONT INDEPENDANTES

Partie A : (05pts)

1.1 Donner les formules semi-développées, les noms et les classes des alcools de formule brute $C_4H_{10}O$. **(2pts)**

1.2 On considère quatre (04) alcools A, B, C et D de formule brute $C_4H_{10}O$. On cherche à déterminer leurs noms.

Pour cela on effectue les expériences suivantes :

1.2.1 On réalise l'oxydation ménagée de ces quatre alcools : A donne A_1 , B donne B_1 , C donne C_1 et D ne réagit pas ; en déduire D. **(0,25pt)**

1.2.2. A_1 , B_1 , et C_1 donnent un précipité jaune avec la DNPH, par contre seuls A_1 et B_1 rosissent le réactif de Schiff. Que peut-on conclure quant à la nature de A_1 , B_1 , et C_1 . **(0,75pt)**. Donner la classe des alcools A et B. **(0,5pt)**

1.2.3. Le composé B_1 possède un atome de carbone lié à deux groupes méthyles. En déduire les formules semi-développées correspondantes de A_1 , B_1 , et C_1 et les nommer. **(1,5pt)**

Partie B : (03pts)

1.3 On prépare une solution aqueuse (S) en dissolvant une masse de 15,3g d'un acide carboxylique B dans un litre d'eau. A 50mL de cette solution il faudra ajouter 37,5mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 0,2\text{mol/L}$ pour atteindre l'équivalence acido-basique.

1.4.1 En déduire la concentration molaire C_a de la solution (S). **(0,5pt)**

1.4.2 Montrer que la masse molaire de l'acide carboxylique B vaut 102g/mol puis déterminer sa formule brute. **(0,5pt)**

1.4.3 La chaîne carbonée de B est saturée, ramifiée et acyclique ; écrire les formules semi-développées possibles pour B et les nommer. **(1,5pt)**

1.4.4 Sachant que l'acide carboxylique B possède un carbone asymétrique, donner la formule semi-développée et le nom exactes de B. **(0,5pt)**

Exercice 02 : (07pts)

On considère deux pendules électriques identiques de longueur $l = 20\text{cm}$ noués en deux points A et B d'une barre horizontale tel que $AB = 2\text{cm}$.

2.1. Chaque fil supporte une petite boule de masse $m = 1\text{g}$. Électrisés par le même pôle d'une machine électrostatique, les deux pendules accusent chacun une déviation par rapport à la verticale. La déviation du pendule fixé en A est $\alpha = 6^\circ$.

2.1.1. Quel est la déviation β du pendule fixé en B ? **(0,5pt)**

2.1.2. Représenter les deux pendules avant électrisation (en pointillés) et après électrisation (en trait pleins). **(1pt)**

2.1.3. Faire le bilan des forces appliquées à ces deux pendules après électrisation et les représenter qualitativement sur un schéma. **(3pts)**

2.2. La charge du pendule fixé en B est $q = -2,2 \cdot 10^{-10}\text{C}$, trouvez la valeur algébrique de la charge q_1 du pendule fixé en A. **(0,5pt)**

2.2.1. Déterminer l'intensité de la tension du fil de chaque pendule. **(1pt)**

2.2.2. Déterminer la valeur de la force électrique \vec{F} , s'exerçant sur chaque pendule. **(1pt)**

On donne $g = 10\text{SI}$; on suppose que les deux pendules sont dans le vide.

Exercice 03 : (05pts)

On donne : charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; masse de la particule α : $m = 4u$; $u = 1,6610^{-27} kg$;
 $O'S = 4,75cm$; $g = 10S.I$

Une particule α (noyau d'hélium ${}^4_2He^{2+}$) pénètre en O_1 avec une vitesse négligeable entre les plaques métalliques A et B verticales d'un condensateur plan d'où elle sort avec une vitesse V_0 en O_2 . On applique entre celle-ci une tension $|U_0|=10^4V$. Une autre paires de plaques P et N sont disposées horizontalement. En l'absence de champ électrique entre ces deux dernières plaques la particule α n'est pas déviée et ressort en O' suivant la ligne $X'OX$. La particule α pénètre en O entre les plaques P et N avec une vitesse \vec{V}_0 horizontale ; le point O se trouve à égale distance $d = 5cm$ des plaques P et N. lorsqu'on applique la tension $U_{PN} = 1000V$ entre P et N, la particule est déviée vers le bas et ressort du champ par S.

- 3.1.** Donner le signe de la tension U_0 appliquée entre le deux plaques A et B. **(0,5pt)**
- 3.2.** Comparer la force électrostatique qui s'exerce sur la particule α et son poids. Conclure. **(1,5pt)**
- 3.3.** Calculer la valeur de la vitesse V_0 d'entrée en O dans le deuxième champ électrostatique. **(0,5pt)**
- 3.4.** Justifier le sens de déviation de la particule α et représenter la force électrostatique. **(0,5pt)**
- 3.5.** Déterminer les différences de potentiels $V_0 - V_{O'}$; $V_{O'} - V_S$; $V_0 - V_S$ **(1,5pt)**
- 3.6.** Quelle est la vitesse V acquise par la particule α à sa sortie en S ? **(0,5pt)**

