

L'usage des calculatrices non programmables est autorisé

A. PHYSIQUE : 8 Points

I- Questions de cours : 3 points

1. Définis : la portée, la flèche, la parabole de sûreté, la déflexion électrostatique (1 point)
2. Un faisceau d'électron pénètre dans un champ électrostatique uniforme avec une vitesse $\vec{v}_0$ perpendiculaire au vecteur $\vec{E}$. Etablis :
 - 2.1. L'équation de sa trajectoire et indique sa nature. (1 point)
 - 2.2. L'expression de la déflexion. (0,5 point)
 - 2.3. L'expression de la déviation. (0,5 point)

II- EXERCICE : 5 points

Mouvement d'un noyau d'hélium dans un champ électrique uniforme

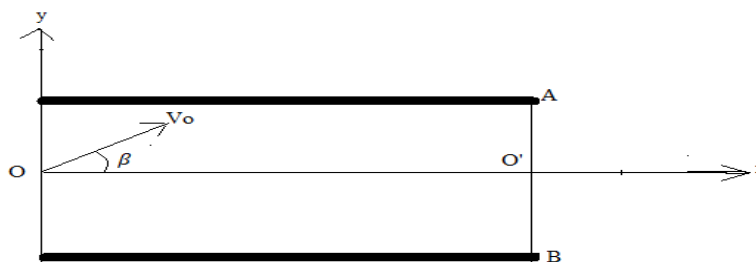
Un condensateur est constitué de deux armatures planes et parallèles de longueur $l = 20\text{cm}$ et distantes de $d = 10\text{cm}$. Un faisceau de particules α (noyau d'hélium ${}^4_2\text{He}$) pénètre en O dans le condensateur avec un vecteur vitesse $\vec{v}_0$ de valeur $v_0 = 2.10^5\text{m/s}$ et faisant l'angle $\beta = 25^\circ$ avec l'axe OO' . L'origine des dates sera prise à l'instant où la particule pénètre dans le champ électrique $\vec{E}$.

La tension U_{AB} est égale à $+ 400\text{V}$.

- Masse d'un proton : $m_p = 1,67.10^{-27}\text{kg}$.
- Charge élémentaire : $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$.

Consignes :

1. Etablis les expressions littérales et numériques des équations paramétriques du mouvement sur les axes (Ox) et (Oy). (2points)
2. Donne l'équation cartésienne de la trajectoire. Fais l'application numérique. (1 point)
3. La particule frappe-t-elle l'armature A ? justifie (1 point)
4. Détermine l'ordonnée du point S où la particule sort du champ. (1 point)



B. CHIMIE : 12 points

I- Questions de cours : 3 points

1. Définis : les alcools, les amines aliphatiques saturés, les acides carboxyliques, les isomères de conformation, mélange racémique, dextrogyre. (1,5 point)
2. Cite trois méthodes de préparation d'un ester, donne un exemple de réaction pour chaque cas. (1,5 point)

II- EXERCICE : 4 points

Stereochimie calcul du pouvoir rotatoire

Une cuve transparente de longueur $L = 15\text{cm}$ est placée entre un polariseur et analyseur croisés. La lumière transmise est éteinte. Une solution aqueuse de concentration massique 256 g/L est versée dans cette cuve. La lumière transmise, initialement éteinte, réapparaît.

Pour obtenir une nouvelle extinction, il faut tourner l'analyseur dans le sens des aiguilles d'une montre d'un angle $\alpha = 20^\circ$.

Consignes :

1. Ce composé est-il lévogyre ou dextrogyre ? (0,50 point)
2. Calcule le pouvoir rotatoire spécifique du composé dans les conditions de l'expérience. (1 point)
3. On donne dans les composés de l'expérience les pouvoirs rotatoires spécifiques de quelques composés optiquement actifs : lévulose (-88°), glucose ($+52^\circ$), saccharose ($+66^\circ$).
Lequel est utilisé pour préparer la solution précédente ? (1point)
4. On prépare une solution en dissolvant maintenant : 51 g de glucose et 35 g de lévulose dans l'eau pure afin d'obtenir une solution de volume 200 mL . La solution initiale est remplacée par la nouvelle dans la cuve précédente.
- 4.1. Calcule la concentration en g/cm^3 de chaque soluté. (1,50 point)

III- Problème : 5 points

Acide carboxylique et fonction dérivées

Un composé organique A de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ contient en masse $66,67\%$ de carbone, $11,11\%$ d'hydrogène.

Consignes :

1. Quelle est sa formule brute ? La chaîne carbonée est saturée, non cyclique et linéaire. En déduis les formules semi-développées possibles et leurs noms. **(1 point)**
2. Une solution de A donne un test positif avec la 2,4 DNPH et réagit avec une solution de dichromate de potassium acidifiée.
 - 2.1. Donne la fonction chimique de A. Justifie **(0,50 point)**
 - 2.2. Cite deux autres réactifs permettant de préciser la fonction de A après le test à la DNPH. **(0,50 point)**
 - 2.3. Quel produit B, A donne-t-il avec une solution de dichromate de potassium acidifiée ? **(0,25 point)**
3. On fait réagir B sur le chlorure de thionyle (SOCl_2)
 - 3.1. Ecris l'équation bilan de la réaction. **(0,25 point)**
 - 3.2. Donne le nom et la formule semi-développée du composé organique C obtenu. **(0,50 point)**
4. On fait réagir de l'éthanol sur B puis C.
 - 4.1. Nomme et écris les équations bilans des réactions correspondantes. Précise leurs caractéristiques respectives. **(1,50 point)**
 - 4.2. Quel est le nom du composé organique D obtenu dans les deux cas ? **(0,5 point)**