

A// PHYSIQUE (8 points)I// QUESTIONS DE COURS (3 points)

- 1) Un faisceau d'électron pénètre dans un champ électrostatique uniforme avec une vitesse $\vec{V}_0$ perpendiculaire au vecteur champ $\vec{E}$. Etablis :
 - L'équation de sa trajectoire et indique sa nature.
 - L'expression de la déflexion.
 - L'expression de la déviation.
- 2) Un lanceur de poids, lance à partir d'un point $O(0; 0)$ du repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$ dans le champ de pesanteur, son poids avec une vitesse $\vec{V}_0$ faisant un angle α avec l'horizontal.
 - a) Etablis les équations paramétrique horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement du poids.
 - b) Donne l'équation littérale de la trajectoire du poids.
 - c) Définis la portée, la flèche et établis leurs expressions.

II// EXERCICE (5 points)

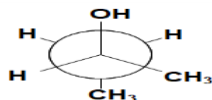
On s'intéresse au mouvement d'un satellite artificiel S, de masse m_s en orbite circulaire (rayon r) autour de la Terre de masse M_T , de rayon R_T et de centre O.

On suppose que la Terre est une sphère et qu'elle présente une répartition de masse à symétrie sphérique et que le satellite peut être assimilé à un point.

- 1) Précise les caractéristiques du vecteur accélération $\vec{a}$ d'un point animé d'un mouvement circulaire uniforme de rayon r et de vitesse v .
- 2) Enonce la loi de gravitation universelle pour deux corps A et B de masses m_A et m_B respectivement et situés à une distance r l'un de l'autre. On appelle G la constante de gravitation universelle.
Fais un schéma sur lequel les vecteurs forces sont représentés.
- 3) Le satellite S est à l'altitude $r = R_T + h$.
On note $g(h)$ l'intensité de la pesanteur $\vec{g}(h)$ à l'endroit où se trouve le satellite.
 - a) Exprime $g(h)$ en fonction de M_T , R_T , h et G puis $g(h)$ en fonction de R_T , h et $g_0 = g(0)$.
 - b) Applique la deuxième loi de Newton au satellite en orbite circulaire et trouve une relation liant $g(h)$, v_s , R_T et h .
 - c) En déduis l'expression de la vitesse v_s du satellite en fonction de g_0 , R_T , et h puis celle de sa période de révolution T_s .
 - d) Calcule v_s , et T_s sachant que $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$; $h = 200 \text{ km}$ et $R_T = 6400 \text{ km}$.

A// CHIMIE (12 points)I// QUESTIONS DE COURS (3 points)

- 1) Définis les mots ou expressions suivants : un composé amphotère, un carbone asymétrique, un mélange racémique, la chiralité, conformation.
- 2) On considère une molécule A représentée ci-dessous :



- a) Sous quelle conformation A est-elle représentée ? Représente et nomme une autre conformation de A.
Quelle est la conformation stable ?
- b) Donne la formule semi-développée et le nom de A.
- c) Montre que la formule A possède deux isomères de configuration. Représente-les

II// EXERCICE (3 points)

- 1) Ecris la formule semi-développée de toutes les amines de formule brute C_3H_9N en précisant la classe de chacune d'elles.
- 2) Soit une solution aqueuse de triméthylamine.
 - a) Ecris l'équation bilan de la réaction de la triméthylamine avec l'eau.
 - b) Indique le couple acide/base auquel la triméthylamine appartient.
- 3) La triméthylamine réagit avec l'iodoéthane en solution dans l'éther. On obtient un précipité.
 - a) Ecris l'équation bilan de la réaction.
 - b) Quelle propriété des amines est mise en jeu dans cette réaction ?

III// PROBLEME (6 points)

Les parties I et II sont indépendantes

I

Un alcool saturé A a pour densité de vapeur par rapport à l'air $d = 2,07$.

- 1) On désire déterminer sa formule semi-développée.
 - a) Montre que la formule brute de l'alcool A est C_3H_8O .
 - b) Ecris les formules semi-développées possibles de l'alcool A et nomme-les.
- 2) L'oxydation ménagée de l'alcool A en milieu acide par les ions dichromates $Cr_2O_7^{2-}$ en défaut donne un composé B. Le composé B donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H. et possède des propriétés réductrices.
 - a) Donne la fonction chimique du composé B.
 - b) En déduis les formules semi-développées et les noms des composés B et A.
 - c) Etablis l'équation bilan de l'oxydation de A par les ions dichromate $Cr_2O_7^{2-}$ en milieu acide pour donner le composé B.
- 3) L'oxydation ménagée du composé B donne un composé C. Le composé C réagit avec l'éthanol pour donner un ester E.
 - a) Donne la formule semi-développée et le nom du composé C.
 - b) Ecris l'équation bilan de la réaction entre le composé C et l'éthanol.
 - c) Donne les caractéristiques de cette réaction et donne le nom de l'ester E.

II

La composition centésimale d'un acide α aminé, A est la suivante :

$\%C = 40,45$; $\%H = 7,87$; $\%O = 35,96$; $\%N = 15,73$.

- 1) Détermine la formule chimique de l'acide α aminé A et en déduis sa formule semi-développée ainsi que son nom.
- 2) a) Quelle est l'origine de la chiralité de l'acide α aminé A ?
Donne les représentations en perspective de ses énantiomères.
 - b) Représente les configurations D et L de A.
- 3) Par décarboxylation (élimination d'une mole de CO_2 d'une mole de A), l'acide α aminé A donne une amine B.
 - a) Ecris l'équation bilan de la réaction de décarboxylation.
 - b) Précise la formule développée plane de l'amine B obtenue, son nom et sa classe.