

A - Questions de cours: (6 pts)

I - physique: (3 pts)

un satellite de masse m évolue sur une orbite circulaire à une altitude h de la terre de rayon R .

- 1- Dans le référentiel géocentrique, établir les expressions des vitesses linéaires et angulaire en fonction de R , h et g_0 (accélération de la pesanteur) (1 pts)
- 2- En déduire la relation entre la période T et la distance $(R+h)$ (1 pts)
- 3- Etablir la troisième loi de Kepler. (1 pts)

II - Chimie: (4 pts)

- 1- Définir une amine et indiquer les différents types qui existent. Les amines sont des composés nucléophiles; que signifie le terme? quelle est l'origine de cette propriété et quelles en sont les manifestations? (0,75 pts)
(0,5 pt) (0,5 pt) (0,25 pt)
- 2- Le benzoate de méthyle utilisé en parfumerie existe dans divers huiles essentielles naturelles. Il est obtenu par réaction d'estérification entre l'acide benzoïque et le méthanol en présence d'acide sulfurique.
a) Ecrire l'équation - bilan de la réaction et donner ses caractéristiques. (0,5 pt)
b) quel est le rôle de l'acide sulfurique? (0,5 pt)

B - Exercices: (9 pts)

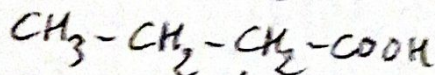
I - physique: (5 pts)

un électron pénètre en O avec une vitesse horizontale $v_0 = 10^8 \text{ m/s}$ dans une région de longueur $l = 2 \text{ cm}$ où règne un champ magnétique $\vec{B}$ uniforme, vertical et de valeur $B = 0,01 \text{ T}$. La particule sort et va frapper un écran placé à une distance $D = 50 \text{ cm}$ du point d'entrée.

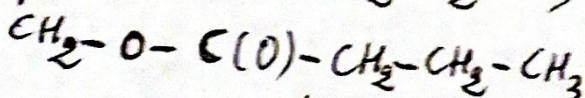
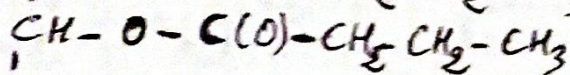
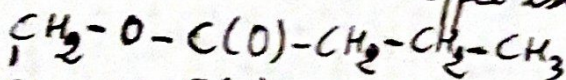
- 1- Déterminer l'angle de deflexion magnétique.
- 2- Quelles sont les coordonnées du point d'impact sur l'écran? Données: masse de l'électron $m = 0,9 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$
charge de l'électron $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. (3,5 pts)

II - Chimie (3 pts)

1- L'acide butyrique est un acide gras de formule



- a) Donne le nom de cet acide en utilisant la nomenclature officielle. Identifier ce groupe fonctionnel. (0,5 pts)
- b- Ecris l'équation bilan de la réaction entre l'acide butyrique et le propan-1-ol. Nommer les produits de la réaction. (0,5 pts)
- c- Quelles sont les caractéristiques de cette réaction? (0,25 pt)
- 2- La butyrine est un corps gras présent dans le beurre. Elle peut être considérée comme résultant de la réaction entre le glycérol ou propan-1,2,3-triol et l'acide butyrique. Sa formule semi-développée est donnée ci-dessous:



a- Encadrez et nommez les groupes fonctionnels dans cette molécule. (0,5 pts)

b- on fait réagir, à chaud, une solution d'hydroxyde de sodium en excès sur la butyrine. Ecris l'équation bilan de la réaction. Quel nom donne-t-on à cette réaction? nommer les produits obtenus. (0,75 pts)

c- Après refroidissement, on verse le milieu réactionnel dans une solution saturée de chlorure de sodium. Il y a formation d'un solide appelé Savon. Donne la formule de ce Savon. Quelle masse de Savon peut-on fabriquer, au maximum, à partir de 30,2 g de butyrine? (0,25 pt)

On donne: masse molaire de la butyrine $M_1 = 302 \text{ g/mol}$;
masse molaire du savon $M_2 = 110 \text{ g/mol}$.

C - Problème (5 pts)

Les acides carboxyliques et dérivés

L'hydrolyse d'un Ester A, au cours d'une réaction lente donne deux corps B et C. L'équation bilan de la combustion complète d'une mole de B de formule brute $C_xH_yO_z$ est: $C_xH_yO_z + (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}) O_2 \longrightarrow x CO_2 + \frac{y}{2} H_2O$

Cette combustion nécessite d'une part, 6 moles de dioxygène et d'autre part produit 90g d'eau et 176g ^{de} dioxyde de carbone. Indications: la molécule de B ne contient ^{que} des liaisons simples et chirale en plus.

1) Après avoir rappelé ce que signifie une molécule chirale, déterminer la formule brute, la formule semi-développée et le nom de B. (1,75 pts)

2) L'oxydation ménagée de B conduit à un composé B'. Indiquer le nom et la formule semi-développée de B'. (1,5 pts)

3) En présence de penta chlorure de phosphore, on peut transformer le corps C en un chlorure d'acyle C'. L'action de C' sur l' amino-méthane donne naissance au N-méthyl éthanamide. Après avoir écrit la formule des différents corps cités, en déduire les formules semi-développées et les noms du corps C et de l'ester. (1,75 pts)

Bonne Chance !!!