

A. Physique

I. Compréhension du cours : (4,5 pts)

- 1°) Définis les termes suivants : la portée ; le cyclotron ; un projectile ; force électrostatique.
- 2°) Oscilloscope : Définition, description et fonctionnement.
- 3°) En justifiant votre réponse, dire quelle est la nature de la trajectoire d'une particule chargée entrant dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ avec une vitesse $\vec{V}_0$ dans les cas suivants :
- $\vec{V}_0$ perpendiculaire à $\vec{B}$?
 - $\vec{V}_0$ parallèle à $\vec{B}$?
- 4°) Répond par vrai ou faux les affirmations suivantes :
- Une portée est maximale pour un angle $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad.
 - Au sommet S de la trajectoire la vitesse horizontale (v_x) est nulle.
 - Une trajectoire atteint une cible C si ses coordonnées vérifient l'équation de la trajectoire.
 - La somme des forces extérieures agissant sur un système en translation rectiligne est nulle.
 - Le vecteur-vitesse est toujours tangent à la trajectoire.
 - Un mouvement est dit uniforme si sa trajectoire est une droite.
 - La force s'exerçant sur une particule de charge q traversant une région où règne un champ électrique uniforme $\vec{E}$ est toujours colinéaire au vecteur champ électrique $\vec{E}$.
 - Le vecteur-vitesse instantané d'un mobile est la dérivée seconde du vecteur-position du mobile.
- II. Exercice : Projectile dans le champ de pesanteur uniforme : **Libération de Kidal** (4 pts)

Lors de la libération de la ville de **Kidal le 14 novembre 2023**, l'armée malienne stationnée à l'aéroport de ladite ville lance un obus à l'aide d'un canon sur une base des terroristes située à **6 km** dans le plan horizontal. Le vecteur vitesse initiale $\vec{v}_0$ de l'obus fait un angle de mesure α avec l'horizontale et l'emplacement du canon à l'aéroport est considéré comme origine du référentiel d'étude $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ terrestre supposé galiléen. Tous les frottements sont négligeables.

Données : $v_0 = 300 \text{ m.s}^{-1}$; l'intensité de la pesanteur vaut $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

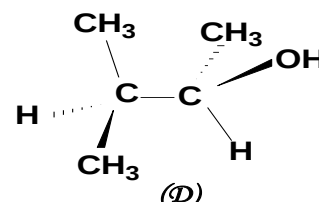
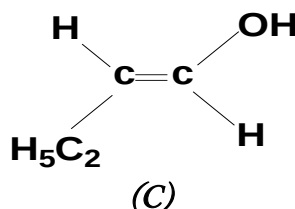
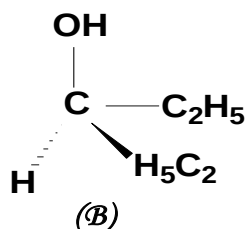
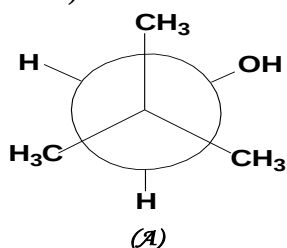
Consigne :

- Montre que la trajectoire de l'obus est parabolique et plane.
- Détermine les angles de tir α utilisables par l'Armée Malienne pour le bombardement.
- Calcule la durée que met l'obus pour atteindre la base des terroristes pour chacun des angles de tir. En déduis le tir choisi par l'Armée Malienne qui a permis d'atteindre vite sa cible.

B. Chimie :

I. Compréhension du cours : (3,5 pts)

- Définis : une molécule chirale, un polyalcool, la stéréochimie, une réaction de saponification.
- On considère les composés organiques A, B, C et D :

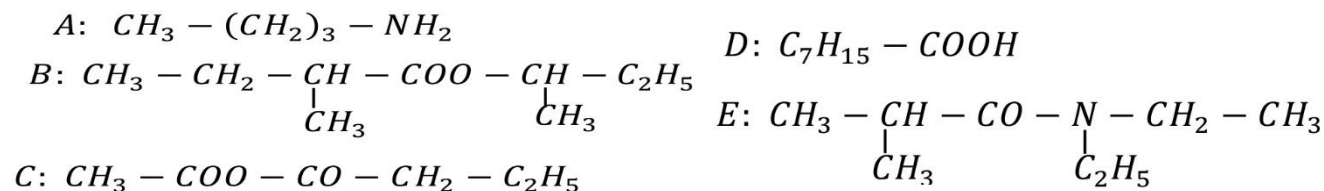


- Donne la formule semi-développée et le nom de chaque composé.
- Quels sont les composés qui admettent plusieurs configurations ? Pourquoi ? Représente les différentes configurations.
- Dessiner la représentation de NEWMAN de la molécule (D)

II. Exercices :

Exercice 1 : (4,5 pts)

1. On considère les composés organiques suivants:



Donner la nature et le nom de chacun des composés ci-dessus.

2. L'action de D sur le glycérol donne un corps gras F, appelé capryline.

a) Écrire l'équation bilan de la réaction.

b) Quels sont le nom et les caractéristiques de cette réaction.

3. On souhaite fabriquer du savon à partir de capryline et d'hydroxyde de sodium de volume $V = 2,0L$.

a) Écrire l'équation bilan de la réaction.

b) Quel est le nom et quels sont les caractéristiques de cette réaction.

4. a) Quelle est la masse de capryline nécessaire pour réagir complètement avec 600 g de soude, la réaction étant totale.

En déduire la concentration molaire de la soude.

b) En déduire la masse du savon obtenue.

Données: $M(\text{Capryline}) = 470\text{g/mol}$; $M(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$

Exercice 2: Hydratation d'un alcène (3,5 pts)

1) Un alcène A subi une hydratation en milieu acide. On obtient deux alcools B et B' (B en quantité prépondérante). Ces deux alcools sont isolés et on cherche à les identifier.

B et B' sont mis en présence d'un oxydant : B n'est pas oxydé alors que B' s'oxyde en un composé D qui réagit avec le réactif de Schiff.

- Précise la classe des deux alcools B et B' ; en déduis la formule de l'alcène A sachant que celui-ci contient cinq carbones.
- Le rendement global de passage de A à D est 8%. Calcule la masse d'alcène nécessaire à la préparation de 10g de D.

2) A côté de D, on note la présence d'un composé organique à fonction acide E. Précise la formule et le nom de E. 2,04g de E et 0,80g d'hydroxyde de sodium réagissent mole à mole. Cette expérience permet-elle de vérifier la formule brute de E ?

COURAGE ET BONNE CHANCE !!!
