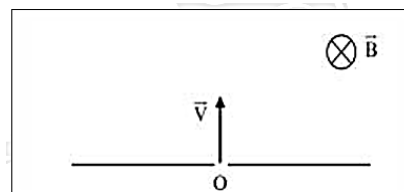


**A. Physique****I. Compréhension du cours : (3,5 pts)**

- 1°) Définis les termes suivants : Ions isotopes ; Satellite ; Oscilloscope, portée.  
 2°) Spectrographe de masse : Description et Principe de fonctionnement.  
 3°) Un proton préalablement accéléré et possédant une vitesse verticale pénètre en O dans une région où règne un champ magnétique horizontal. Son sens est indiqué sur la figure. À partir du point O, le proton a une trajectoire plane. Voir figure
- 3.1. Détermine la nature du mouvement et la trajectoire du proton dans le champ magnétique. (Schéma clair exigé).  
 3.2. La période du mouvement dépend-t-elle de :  
 -La masse de la particule ?  
 -Sa vitesse initiale ?

**II. Exercice : (4,5 pts)**

**Contexte :** Accélération dans un champ électrique et dans un champ de pesanteur.

**Support :**

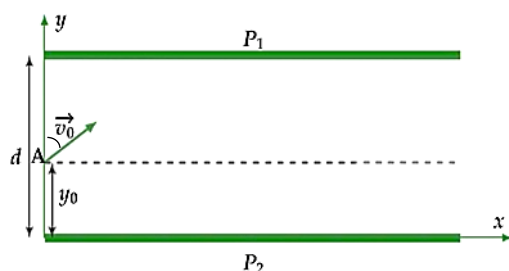


**Figure 1**

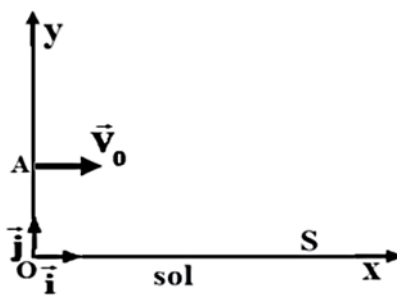


**Figure 2**

- 1) Un champ électrique est créé par un condensateur plan constitué de deux plaques parallèles et horizontales  $P_1$  et  $P_2$  très longues reliées à un générateur de tension constante  $U=250\text{ V}$  et séparées d'une distance  $d$ , comme l'indique la figure 1. Tous les électrons pénètrent dans le champ, supposé uniforme, au point A et sont animés de la même vitesse  $\vec{v}_0$  faisant l'angle  $\alpha=45^\circ$ .

**A. N :**  $m=9.10^{-31}\text{ kg}$  ;  $v_0 = 1.10^7\text{ m.s}^{-1}$  ;  $d=0,04\text{ m}$  ;  $e=1,6.10^{-19}\text{ C}$ .

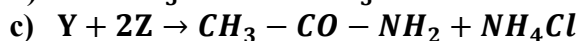
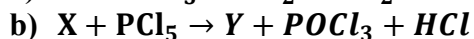
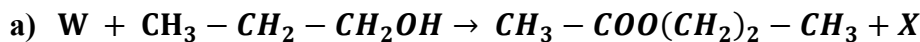
- 2) On veut que le faisceau soit dévié vers le bas.  
 3) Une bille homogène de masse  $m$  est lancée horizontalement avec une vitesse initiale  $v_0 = 14\text{ m.s}^{-1}$ . A l'instant initial, son altitude par rapport au sol est comme l'indique la figure 2. Au moment du lancement, la bille est au point A au-dessus du sol. Elle touche le sol au point S.

**Consigne :**

- 1.1 Montrer, par un calcul, qu'il est légitime de négliger la force de pesanteur par rapport à la force électrique pour l'électron.  
 2.1. Reproduire la figure et représenter (sans souci d'échelle) la force qui s'exerce sur la particule à son entrée dans le champ ainsi que le champ électrique et les signes des plaques.  
 2.2 Etablir l'expression de l'équation cartésienne de la trajectoire.  
 2.3 Déterminer la valeur max de  $(y_0)$  pour que l'électron ne touche pas la plaque  $P_1$ .  
 2.4 Déterminer l'abscisse du point P d'impact de l'électron sur la plaque inférieure si  $y_0$  prend la valeur calculée précédemment.  
 3.1 Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire.  
 3.2 Quelle est la valeur de la distance OA si  $OS=7,67\text{ m}$ .

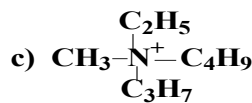
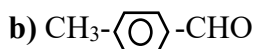
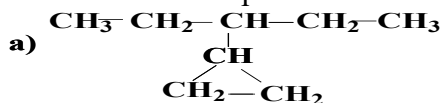
**B. Chimie :****I. Compréhension du cours : (3,5 pts)**

1. **Définis :** L'activité optique, Une oxydation ménagée, L'ammoniac, Décarboxylation.  
 2. A partir d'un composé organique W, on peut réaliser les réactions successives suivantes qui sont toutes totales :



En étudiant les équations bilans successives a), b), et c), détermine les fonctions, formules et noms des composés Z, Y, X et W

3. Nommer les composés suivants et donner leurs formules brutes :



### Exercice : (3 pts)

**Support :** Soit un composé organique A à chaîne carbonée ramifiée, ne possédant qu'une seule fonction organique. On désire déterminer la formule semi-développée de A.

1. Sur 7,4 g de A, on fait réagir du chlorure d'éthanoyle en excès. Il se forme un ester (B) et du chlorure d'hydrogène.

2. Sur une partie de A, on fait agir du dichromate de potassium en milieu acide. Il se forme un produit C qui donne avec la liqueur de Fehling à chaud un précipité rouge brique.

**Consigne :**

1.1. Quelle est la fonction chimique portée par le composé A ?

1.2. Écrire l'équation-bilan de la réaction (utiliser pour A et B des formules générales).

1.3. Donner les caractéristiques de cette réaction.

1.4. La quantité de matière du chlorure d'hydrogène recueilli est  $n(HCl) = 0,1$  mol. La réaction entre A et le chlorure d'éthanoyle s'effectue mole à mole. Déterminer la masse molaire de A et trouve sa formule brute.

1.5. Écrire les formules semi-développées des isomères de A et les nommer.

2.1. Quelle est la fonction chimique de C ?

2.2. Préciser en justifiant, le nom et la formule semi-développée du composé A.

### Problème : (5,5 pts)

1- On considère un composé organique A essentiellement formé de carbone, d'hydrogène et d'azote de formule brute  $C_xH_yN_z$ . La combustion d'une masse  $m = 0,2500$  g de A, donne une masse  $m' = 0,5592$  g de dioxyde de carbone. La destruction d'une même masse de A libère un volume  $V = 0,0952$  L d'ammoniac, volume mesuré dans les conditions normales. Par ailleurs la densité de vapeur de A est voisine de 2,03.

a) Déterminer la composition centésimale massique du composé. (1 pt)

b) Déterminer sa formule brute. En déduire que A est une amine aliphatique. (0,5 pt)

2- Pour confirmer les résultats de la question 1-b, on dissout une masse  $m' = 14,75$  g de A dans 500 mL d'eau. On prélève 20 mL de cette solution que l'on dose en présence de bleu de bromothymol par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire  $C_a = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ . Le virage de l'indicateur coloré est obtenu pour un volume  $V_a = 10 \text{ cm}^3$  d'acide versé.

a) Déterminer la concentration molaire de la solution de A. (0,5 pt)

b) Déterminer la masse molaire de A et en déduire sa formule brute. (0,5 pt)

3- a) Écrire les formules semi-développées possibles de A et les nommer. On précisera leur classe. (0,75 pt)

b) Identifier le composé A sachant qu'il s'agit d'une amine tertiaire. (0,25 pt)

4- a) Écrire l'équation bilan de la dissolution de A dans l'eau. Quel caractère des amines cette réaction met-elle en évidence ? (0,75 pt)

b) Écrire l'équation bilan de la réaction de A sur l'iodométhane. Donner le nom du produit obtenu. Quel caractère des amines cette réaction met-elle en évidence ? (0,75 pt)

**Données :** Masse molaire en  $g \cdot mol^{-1}$  : H = 1 ; C = 12 ; N = 14. Volume molaire :  $V_o = 22,4 \text{ L} \cdot mol^{-1}$ .

**COURAGE ET BONNE CHANCE !!!**