

~CHIMIE~ (9points)

Exercice N°1 :(4 points)

On dispose de trois amines isomères (A_1), (A_2) et (A_3). de formule brute C_3H_9N L'amine (A_1) de formule semi développée: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - NH_2$ donne par action de l'acide nitreux ($HO - N = O$) du diazote (N_2), de l'eau et un alcool (B).

1°/a- Donner le nom et la classe de l'amine (A_1). (**A₁, 0,5pt**)
b- Ecrire, en formules semi développées, l'équation de cette réaction. (**A₂, 0,25pt**)
c- Préciser le nom et la classe de l'alcool (B) obtenu. (**A₂, 0,5pt**)

2°/ On prépare une solution aqueuse de l'amine (A_2) de formule semi développée : $CH_3 - CH_2 - NH - CH_3$. On ajoute à cette solution quelques gouttes de bleu de bromothymol.

a- Donner le nom et la classe de l'amine (A_2). (**A₁, 0,5pt**)
b- Préciser si le BBT vire du vert au jaune ou bien du vert au bleu. (**A₁, 0,25pt**)

c- Déduire si la solution aqueuse de l'amine (A_2) est acide, neutre ou basique. (**A₂, 0,25pt**)
d- Ecrire, en formules semi développées, l'équation de la réaction d'ionisation de l'amine (A_2) dans l'eau. (**A₂, 0,5pt**)

3°/ l'amine (A_3) réagit avec l'acide nitreux en donnant un nitrate d'alkyl ammonium

a- Donner la formule semi- développée, le nom et la classe de l'amine (A_3). (**A₂, 0,75pt**)

b- Ecrire l'équation de la réaction et nommer le produit formé. (**A₂, 0,5pt**)

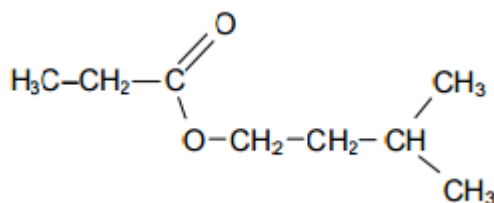
Exercice N°2 :(5 points)

1) Ecrire la formule brute générale d'un acide carboxylique aliphatique saturé. (**A₁, 0,25pt**)
2) Un acide carboxylique aliphatique saturé (A) de masse molaire $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$. a- Montrer que la formule brute de cet acide s'écrit $C_3H_6O_2$. (**A₂, 0,5pt**)
b- Déterminer la formule semi développée et le nom de (A). (**A₂, 0,5pt**)

c- Ecrire l'équation de dissociation de l'acide carboxylique (A) dans l'eau pure. (**A₂, 0,25pt**)

3)Le propanoate d'isoamyle est un arôme d'abricot. Il est possible de le synthétiser en laboratoire. Pour réaliser cette synthèse, on fait réagir un excès d'acide carboxylique (A) avec un alcool (B) en présence d'acide sulfurique.

a- À partir de la formule développée du propanoate d'isoamyle suivante :



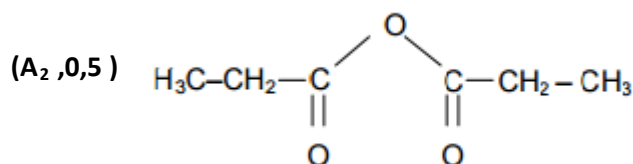
donner la formule semi-développée et le nom de l'alcool (B). (**A₂, 0,5pt**)

b- Préciser le nom de la réaction entre l'acide carboxylique (A) et l'alcool (B). (**A₂, 0,25pt**)

c- Ecrire en formules semi-développées, l'équation de la réaction entre l'acide (A) et l'alcool (B). (**A₂, 0,5pt**)

4) Le propanoate d'isoamyle peut être obtenu à partir d'un dérivé (D) de l'acide carboxylique (A) et l'alcool (B) sans acide sulfurique.

a- Donner la fonction chimique et le nom du dérivé (D) utilisé sachant que sa formule semi-développée est :



b- Ecrire l'équation de la réaction en formules semi-développées entre (D) et (B). (**A₂, 0,5pt**)

c- Quel est l'intérêt de remplacer l'acide carboxylique (A) par son dérivé (D) ? (**A₂, 0,5pt**)

~ PHYSIQUE ~ (11points)

Exercice N°1 : (4,5points)On prendra $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

Au volley-ball, le joueur qui effectue le service, frappe la balle d'un point A à la hauteur $h = 3,5 \text{ m}$ et à la distance $L = 12 \text{ m}$ du filet.

La hauteur du filet est $H = 2,43 \text{ m}$. La ligne de fond du camp adverse est à $D = 9 \text{ m}$ du filet. Pour que le service soit bon, il faut que la balle passe au-dessus du filet et touche le sol dans le camp adverse.

Pour simplifier, on assimile la balle à un point matériel et on néglige la résistance de l'air. La balle quitte le point A à la date $t = 0 \text{ s}$ avec une vitesse v_0 faisant un angle $\alpha = 7^\circ$ avec l'horizontale et de valeur 18 m.s^{-1} .

1/- Montrer que le ballon est en chute libre. **(A₁, 0,5pt)**

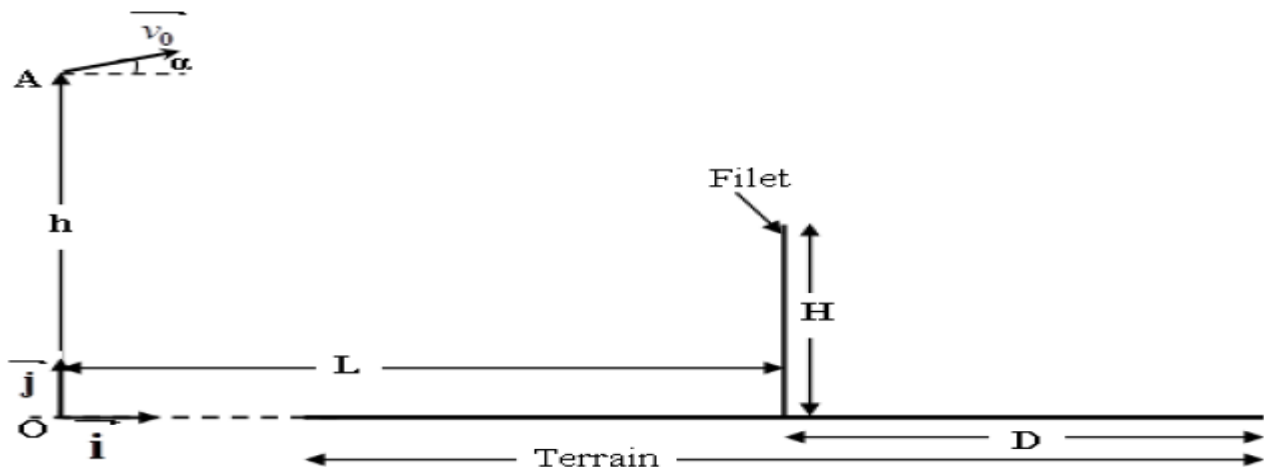
2) a- Etablir l'expression littérale des lois horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la balle. **(A₂, 1pt)**

b- Déduire l'équation de la trajectoire de la balle dans le repère (O, i, j) . **(A₂, 0,5pt)**

3) A quel instant la balle passe-t-elle au-dessus du filet ? A quelle hauteur par rapport au sol trouve-t-elle alors ? **(A₂, 1pt)**

4) a- A quel instant la balle touche-t-elle le sol si elle n'est pas interceptée par un joueur adverse ? **(A₂, 0,5pt)**

b- Trouver les coordonnées du point P lorsque la balle touche le sol supposé horizontal. Le service est-il bon ? **(A₂, 1pt)**

**Exercice N°2 : (6,5points)**

Dans tout l'exercice, on néglige le poids d'un électron devant la force électrique.

Des électrons pénètrent en O, entre les plaques métalliques horizontales A et B avec la vitesse horizontale V_0 . Les plaques de longueur $L = 10 \text{ cm}$ sont distantes de $d = 6 \text{ cm}$ et le point C est le centre de symétrie des plaques. On établit entre A et B une tension $U = V_A - V_B$, on constate une tache qui se forme en un point I.

1) Représenter sur un schéma, la force électrique \vec{F}_e qui s'exerce sur un électron au point de la trajectoire ainsi que le vecteur champ électrique \vec{E} qui règne entre les plaques A et B. Justifier toutes vos réponses. **(A₁, 0,5pt)**

2) a- Déterminer les lois horaires $x(t)$ et $y(t)$ de mouvement de l'électron. **(A₂, 1pt)**

b- Déduire l'équation cartésienne de la trajectoire dans le repère (o, i, j) . **(A₂, 0,5pt)**

3) a- Déterminer les coordonnées du point S de la sortie de l'électron de champ électrique **(A₂, 0,5pt)**

b- A quel instant l'électron sort du champ ? Déterminer à cet instant la valeur du vecteur vitesse V_s . **(A₂, 1pt)**

c- Déduire la valeur de la déviation électrique α de point de sortie S de champ électrique. **(A₂, 1pt)**

d- Déterminer la valeur de la déflexion électrique $Y = O'I$. sachant que $D = 55 \text{ cm}$ **(A₂, 1pt)**

4) Préciser en le justifiant, la nature de mouvement des électrons après leur sortie de champ électrique ? **(A₂, 0,5pt)**

Dans quel type d'appareil utilise-t-on un tel système ? **(A₁, 0,5pt)**

On donne : la masse de l'électron est $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $U = 2,7 \cdot 10^6 \text{ V}$; $V_0 = 44,47 \cdot 10^6 \text{ m.s}^{-1}$; $D = 55 \text{ cm}$

