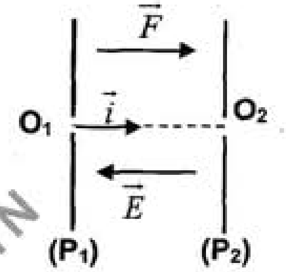
PHYSIQUE :

EXERCICE N°1 :



I-

1°/ * On a : $\vec{F} = \|\vec{F}\|\vec{i}$ or $\vec{F} = -e\,\vec{E}$ et $e > 0$ d'où

$\vec{F}$ et $\vec{E}$ sont colinéaires et de sens contraire.

* RFD appliquée sur l'ion $\vec{F} = -e.\ \vec{E} = m.\ \vec{a}$ d'où

$\vec{a} = \frac{-e}{m}\vec{E} = \frac{e \times \|\vec{E}\|}{m}\vec{i}$ car $\vec{E} = -\|\vec{E}\|\vec{i}$

$\vec{V} = \frac{e \times \|\vec{E}\|}{m} t\,\vec{i}$ alors le mouvement de l'électron est rectiligne or $\vec{a}$ et $\vec{V}$ sont colinéaire et de même sens alors le mouvement de l'électron dans le champ électrique est uniformément accéléré et rectiligne.

2°/ $\Delta \xi_{C(O_1 \longrightarrow O_2)} = \xi_{C_{O_2}} - \xi_{C_{O_1}} = W_{\vec{F}(O_1 \longrightarrow O_2)}$. ($\vec{F}$: force électrique exercée sur l'électron)

$\xi_{C_{O_1}} = \frac{1}{2} m\, V_{O_1}^{\ 2} = 0$ car $V_{O_1} = 0$; $\xi_{C_{O_2}} = \frac{1}{2} m\, V_{O_2}^{\ 2}$ et $W_{\vec{F}(O_1 \longrightarrow O_2)} = -e\,(V_{O_1} - V_{O_2}) = e\,U_0$ alors

$\frac{1}{2} m\, V_{O_2}^{\ 2} = e\,U_0$ alors $V_{O_2}^{\ 2} = \frac{2eU_0}{m}$ d'où $V_{O_2} = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$ AN : $V_{O_2} = \sqrt{\frac{2 \times 1{,}6.10^{-19} \times 180}{0{,}9.10^{-30}}} = 8.10^6 m.s^{-1}$.

3°/ Après la sortie de l'électron de l'orifice O_2, il devient isolé alors d'après le principe d'inertie, il est en mouvement rectiligne uniforme..

II-

1°/ * A t=0s on a : $\vec{V}_0 = \|\vec{V_0}\|\cos\alpha\,\vec{i} + \|\vec{V_0}\|\sin\alpha\,\vec{j}$ et $\overrightarrow{OA} = 0\vec{i} + 0\vec{j}$.

RFD appliquée sur l'électron de charge -e : $\vec{F} = -e.\ \vec{E} = m.\ \vec{a}$ d'où $\vec{a} = \frac{-e}{m}\vec{E}$ or $\vec{E} = \|\vec{E}\|\vec{j}$ alors

$\vec{a} = 0\,\vec{i} + \frac{-e \times \|\vec{E}\|}{m}\vec{j}$.

* Les composantes de $\vec{a}$ ($a_x = 0$ et $a_y = \frac{-e \times \|\vec{E}\|}{m} = \frac{-e \times U}{m \times d}$).

* Les composantes de $\vec{V}$ ($V_x = \|\vec{V_0}\|\cos\alpha$ et $V_y = \frac{-e \times U}{m \times d} t + \|\vec{V_0}\|\sin\alpha$).

* Les composantes de $\overrightarrow{OM}$ ($x = \|\vec{V_0}\|\cos\alpha\ t$ et $y = -\frac{1}{2}\frac{e \times U}{m \times d} t^2 + \|\vec{V_0}\|\sin\alpha\ t$).

* L'équation de la trajectoire : On a $x = \|\vec{V_0}\|\cos\alpha\ t$ alors $t = \frac{x}{\|\vec{V_0}\|\cos\alpha}$ d'où

3ème TRIMESTRE

DEVOIR DE CONTROLE.

DUREE : 2 H

CHIMIE : **On donne : M_C= 12 g.mol^{-1} ; M_H= 1 g.mol^{-1} ; M_O= 16 g.mol^{-1} et M_{Al}= 27 g.mol^{-1}.**
Volume molaire gazeux : V_{MG} = 24 mol.L^{-1}.

EXERCICE N°1 :

Qui n'a jamais entendu parler de l'alcootest, ce fameux test que les corps policiers font subir aux conducteurs d'automobile soupçonnés d'avoir trop consommé d'alcool? Soufflez dans la "balloune" et une réaction d'oxydoréduction se met en branle ! La chimie, ça existe même après "un party"...
Des bars mettent même à la disposition de leurs clients un appareil qui dose le taux d'alcool dans l'air expiré par celui qui a consommé l'alcool.
On peut acheter des alcootests sous forme de petits tubes dans lesquels on peut avoir des cristaux orangés.
Après avoir soufflé dans le tube, les cristaux changeront de couleur ci deviendront verts en présence d'un taux plus grand que **80 mg%. (80 mg d'alcool dans 100 mL de sang)**.
A partir de ce texte:

1°/ Définir l'alcootest.

2°/ Comment un agent de police peut savoir si un conducteur de voiture a consommé de boissons alcooliques?

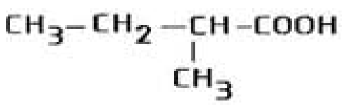
3°/

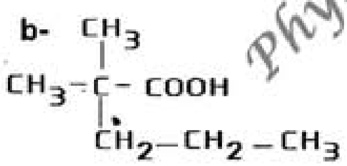
a- Donner des propositions du texte qui montrent que l'alcootest est une réaction d'oxydoréduction. De quel type d'oxydation s'agit-il?

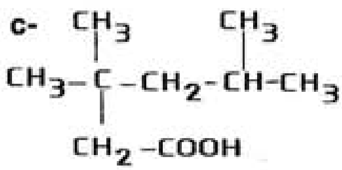
b- Préciser pour cette réaction les réactifs.

EXERCICE N°2 :

1°/ Donner les noms des acides carboxyliques suivants :

a- 

b- 

c- 

2°/ Donner la formule semi développée de chacun des acides carboxyliques suivants :

a- Acide 3-éthyl,2- méthylpentanoïque.

b- Acide 3-méthylbutanoïque.

c- Acide 3-isopropylhexanoïque.

3°/ Un mooacide carboxylique (A) saturé à chaîne linéaire et de masse molaire **M= 88g.mol^{-1}**.

a- Quelle est la formule brute de (A).

b- Donner la formule semi–développée, et le nom de chacun des acides carboxyliques ayant cette même formule brute.

DEVOIR DE CONTROLE

DUREE : 2 H

CORRECTION

CHIMIE :

EXERCICE N°1 :

1°/ L'alcootest est un test que les corps policiers font subir aux conducteurs d'automobile soupçonnés d'avoir trop consommé d'alcool et qui permet de doser le taux d'alcool dans l'air expiré par ce conducteur.

2°/ Le conducteur souffle dans la ballonne contenant des cristaux orangés (de bichromate de potassium), s'ils deviennent vert alors le taux d'alcool dans le sang est plus de 80 mg%.

3°/

a- Souffler dans la ballonne est une réaction d'oxydo réduction se met en branle! Il s'agit d'une réaction d'oxydation ménagée.

b- Les réactifs : l'alcool et les cristaux orangés (de bichromate de potassium).

EXERCICE N°2 :

1°/

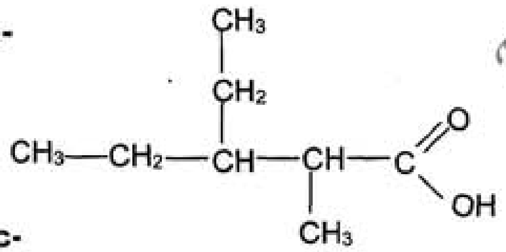
a- Acide 2- méthylbutanoïque .

b- Acide 2,2- diméthylpentanoïque.

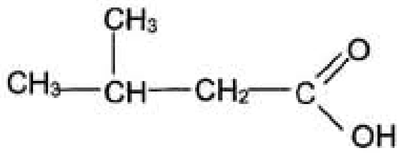
c- Acide 3,3,5- triméthylhéxanoïque.

2°/

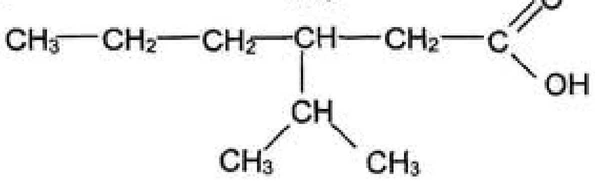
a-



b-



c-

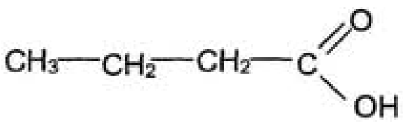


3°/

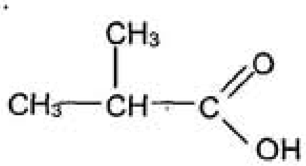
a- L'acide carboxylique A est de formule brute $C_nH_{2n}O_2$ et de masse molaire $M = 14n + 32 = 88$

alors $n = \frac{88-32}{14} = 4$ donc l'acide A est de formule brute $C_4H_8O_2$.

b- Formules semi développées des isomères de A :



Acide butanoïque



Acide 2- méthylpropanoïque

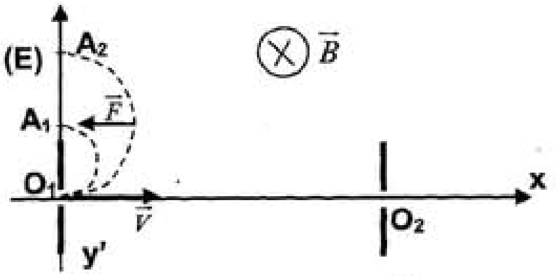
$$y = -\frac{1}{2}\frac{e\times U}{m\times d\times\left\|\vec{V_0}\right\|^2\cos^2\alpha}x^2 + \tan\alpha\ x.$$

AN : $y = -\frac{1}{2}\frac{1{,}6.10^{-19}\times 100}{0{,}9.10^{-30}\times 0{,}25\times(8.10^6)^2\cos^2 45}x^2 + x$ alors $y = -1{,}11\ x^2 + x$.

2°/ $x_S = \frac{-1}{2\times(-1{,}11)} = 0{,}45$ m et $y_S = -1{,}11\ x_S^2 + x_S$ AN : $y_S = \frac{-1}{2\times(-1{,}11)} = 0{,}22$ m.

3°/ On a : $x_S = 0{,}45$ m $< L = 0{,}5$m et $y_S = 0{,}22$ m $> \frac{d}{2} = \frac{0{,}25}{2} = 0{,}125$ m d'où l'électron touche la plaque P_3.

EXERCICE N°2 :



1°/ D'après la règle d'observateur d'Ampère le champ $\vec{B}$ est rentrant par rapport au plan de la figure.

2°/ * RFD appliquée à l'ion de masse m soumise à une force magnétique $\vec{F}$:
$\vec{F} = m\ \vec{a}$ alors $\vec{F}$ est parallèle à $\vec{a}$ or $\vec{F}\perp\vec{V}$ alors $\vec{a}\perp\vec{V}$ d'où $\vec{a}\perp\vec{T}$ par suite $\vec{a} = \vec{a_N}$ et $\vec{a_T} = \vec{O}$ alors $a_T = \frac{dV}{dt} = 0$ d'où V= cte alors le mouvement des particules est uniforme.

* On a : $\vec{F} = m\ \vec{a_N}$ alors $\left\|\vec{F}\right\| = m\left\|\vec{a_N}\right\|$ alors $q\left\|\vec{B}\right\|\left\|\vec{V}\right\|\sin(\vec{B},\vec{V}) = m\frac{\left\|\vec{V}\right\|^2}{R}$ alors

$q\left\|\vec{B}\right\| = m\frac{\left\|\vec{V}\right\|}{R}$ d'où $R = \frac{mV}{q\left\|\vec{B}\right\|}$ = cte d'où le mouvement de l'ion est circulaire.

3°/ Pour l'ion ${}^{20}_{10}Ne^+$: $R_1 = \frac{m_1V}{q\left\|\vec{B}\right\|}$ et pour l'ion ${}^{22}_{10}Ne^+$: $R_2 = \frac{m_2V}{q\left\|\vec{B}\right\|}$ alors $R_1 \neq R_2$ par suite chaque ion décrit un cercle de rayon (R_1, R_2) d'où la présence des deux traces A_1 et A_2.

4°/ $A_1A_2 = 2\ R_2 - 2\ R_1 = 2\ (R_2 - R_1) = 2\left(\frac{m_2V}{q\left\|\vec{B}\right\|} - \frac{m_1V}{q\left\|\vec{B}\right\|}\right) = 2\frac{V}{q\left\|\vec{B}\right\|}(m_2 - m_1)$

AN : $A_1A_2 = 2\times\frac{0{,}45.10^5}{1{,}6.10^{-19}\times 0{,}2}(36{,}74.10^{-27} - 33{,}4.10^{-27}) = 0{,}00939$ m $= 9{,}39$ mm.

5°/ Le mouvement des particules est uniforme alors $\left\|\vec{V}\right\| = \frac{d}{\Delta t}$ =Cte , avec d est la distance parcourue par l'ion par suite $\left\|\vec{V}\right\| = \frac{d_1}{\Delta t_1}$ (pour l'ion ${}^{20}_{10}Ne^+$) et $\left\|\vec{V}\right\| = \frac{d_2}{\Delta t_2}$ (pour l'ion ${}^{22}_{10}Ne^+$) d'où $\frac{d_1}{\Delta t_1} = \frac{d_2}{\Delta t_2}$

or $d_2 > d_1$ car $R_2 > R_1$ alors $\Delta t_2 > \Delta t_1$.

$$y = -\frac{1}{2}\frac{e\times U}{m\times d\times\left\|\vec{V_0}\right\|^2\cos^2\alpha}x^2 + \tan\alpha\ x.$$

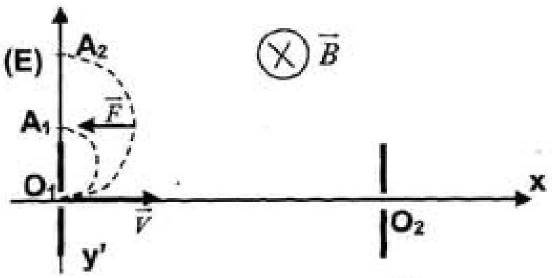
AN : $y = -\frac{1}{2}\frac{1{,}6.10^{-19}\times 100}{0{,}9.10^{-30}\times 0{,}25\times(8.10^6)^2\cos^2 45}x^2 + x$ alors $y = -1{,}11\ x^2 + x$.

2°/ $x_S = \frac{-1}{2\times(-1{,}11)} = 0{,}45$ m et $y_S = -1{,}11\ x_S^2 + x_S$ AN : $y_S = \frac{-1}{2\times(-1{,}11)} = 0{,}22$ m.

3°/ On a : $x_S = 0{,}45$ m $< L = 0{,}5$m et $y_S = 0{,}22$ m $> \frac{d}{2} = \frac{0{,}25}{2} = 0{,}125$ m d'où l'électron touche la plaque P_3.

EXERCICE N°2 :

1°/ D'après la règle d'observateur d'Ampère le champ $\vec{B}$ est rentrant par rapport au plan de la figure.



2°/ * RFD appliquée à l'ion de masse m soumise à une force magnétique $\vec{F}$:
$\vec{F} = m\ \vec{a}$ alors $\vec{F}$ est parallèle à $\vec{a}$ or $\vec{F}\perp\vec{V}$ alors $\vec{a}\perp\vec{V}$ d'où $\vec{a}\perp\vec{T}$ par suite $\vec{a} = \vec{a_N}$ et $\vec{a_T} = \vec{O}$ alors $a_T = \frac{dV}{dt} = 0$ d'où V= cte alors le mouvement des particules est uniforme.

* On a : $\vec{F} = m\ \vec{a_N}$ alors $\left\|\vec{F}\right\| = m\left\|\vec{a_N}\right\|$ alors $q\left\|\vec{B}\right\|\left\|\vec{V}\right\|\sin(\vec{B},\vec{V}) = m\frac{\left\|\vec{V}\right\|^2}{R}$ alors

$q\left\|\vec{B}\right\| = m\frac{\left\|\vec{V}\right\|}{R}$ d'où $R = \frac{mV}{q\left\|\vec{B}\right\|}$ = cte d'où le mouvement de l'ion est circulaire.

3°/ Pour l'ion ${}^{20}_{10}Ne^+$: $R_1 = \frac{m_1V}{q\left\|\vec{B}\right\|}$ et pour l'ion ${}^{22}_{10}Ne^+$: $R_2 = \frac{m_2V}{q\left\|\vec{B}\right\|}$ alors $R_1 \neq R_2$ par suite chaque ion décrit un cercle de rayon (R_1, R_2) d'où la présence des deux traces A_1 et A_2.

4°/ $A_1A_2 = 2R_2 - 2R_1 = 2(R_2 - R_1) = 2\left(\frac{m_2V}{q\left\|\vec{B}\right\|} - \frac{m_1V}{q\left\|\vec{B}\right\|}\right) = 2\frac{V}{q\left\|\vec{B}\right\|}(m_2 - m_1)$

AN : $A_1A_2 = 2\times\frac{0{,}45.10^5}{1{,}6.10^{-19}\times 0{,}2}(36{,}74.10^{-27} - 33{,}4.10^{-27}) = 0{,}00939$ m $= 9{,}39$ mm.

5°/ Le mouvement des particules est uniforme alors $\left\|\vec{V}\right\| = \frac{d}{\Delta t}$ =Cte , avec d est la distance parcourue par l'ion par suite $\left\|\vec{V}\right\| = \frac{d_1}{\Delta t_1}$ (pour l'ion ${}^{20}_{10}Ne^+$) et $\left\|\vec{V}\right\| = \frac{d_2}{\Delta t_2}$ (pour l'ion ${}^{22}_{10}Ne^+$) d'où $\frac{d_1}{\Delta t_1} = \frac{d_2}{\Delta t_2}$ or $d_2 > d_1$ car $R_2 > R_1$ alors $\Delta t_2 > \Delta t_1$.

PHYSIQUE :

EXERCICE N°1 :

On considère le dispositif de la figure-1- où règne le vide.
Dans tout l'exercice on néglige le poids de l'électron devant la force électrostatique.
Charge de l'électron = -e = -1,610^{-19}C et masse de l'électron = m = 0,9 .10^{-30}Kg.

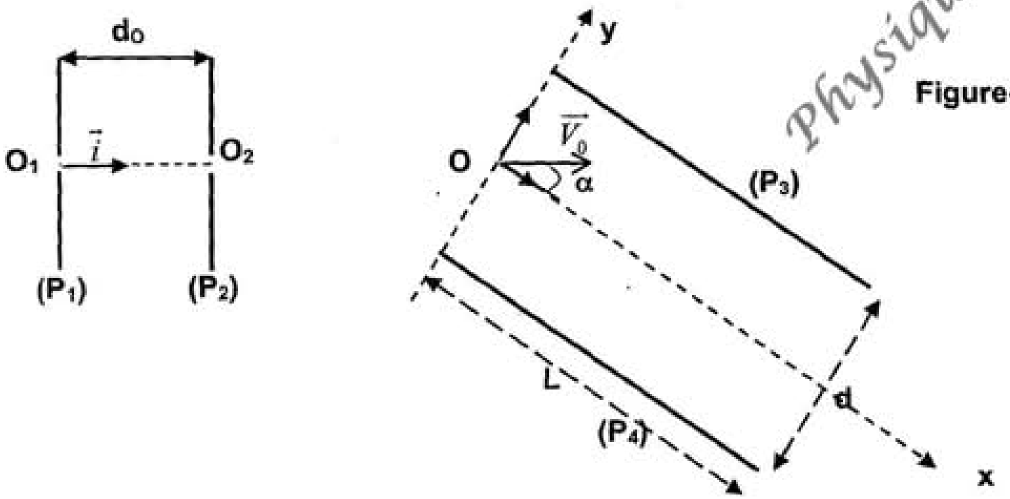


Figure-1-

I- Une source en O_1 de la plaque P_1 émet des électrons par effet thermoélectronique sans vitesse initiale. Entre les deux plaque P_1 et P_2 qui sont distantes de **d_O= 25 cm**, on applique une tension accélératrice **$U_O = V_{P2} - V_{P1} =$ 180 V**.

1°/ Déterminer la nature du mouvement d'un électron entre P_1 et P_2 .

2°/ Déterminer la valeur de la vitesse $\overrightarrow{V_{02}}$ de l'électron à sa sortie de l'orifice O_2 de la plaque P_2.

3°/ Déterminer, en justifiant la nature du mouvement d'un électron après sa sortie de l'orifice O_2 de la plaque P_2.

II- L'électron qui sort de l'orifice O_2 de la plaque P_2 entre à l'instant **t= 0s** avec la vitesse $\overrightarrow{V_0}$ au point O à l'intérieur d'un champ formé de deux plaques parallèles P_3 et P_4 entre les quelles on applique une tension **$U = V_{P4} - V_{P3} =$ 100 V**. Figure-1-.

1°/ Etablir dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ l'équation de la trajectoire du mouvement de l'électron entre les deux plaques P_3 et P_4.

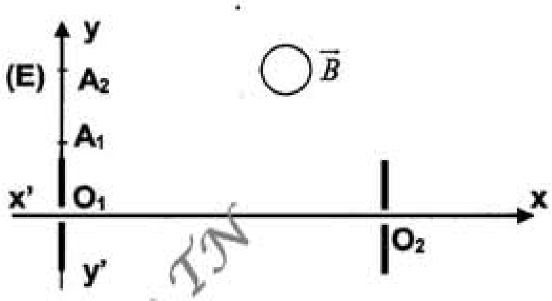
2°/ Déterminer les cordonnées de la sommet S de la trajectoire.

3°/ L'électron touche-t-il la plaque P_3 ? Justifier.
On donne : **d= 25 cm, L = 50 cm, α = 45 °.**

EXERCICE N°2 :

Des ions $^{20}_{10}Ne^+$ et $^{22}_{10}Ne^+$ de masses respectives **m_1= 33,4.10^{-27}kg** et **m_2 = 36,74.10^{-27}kg** et de même charge **q = 1,6.10^{-19}c** possèdent la même vitesse horizontale v.
On néglige les poids de ces ions par rapport aux forces électrique et magnétique.

Ces ions pénètrent en O_1 dans une région où ils sont soumis à l'action d'un champ magnétique uniforme de vecteur $\vec{B}$ perpendiculaire au plan de la figure donc à x'x. Un écran (E) porté par yy' relève l'existence de deux traces A_1 et A_2.



1°/ Indiquer, en le justifiant, le sens du vecteur champ magnétique $\vec{B}$.

2°/ Montrer que le mouvement d'un ion à l'intérieur du champ est circulaire uniforme.

3°/ Justifier l'existence des deux traces A_1 et A_2.

4°/ Exprimer la distance $A_1 A_2$ en fonction m_1, m_2, q , $\|\vec{V}\|$ et $\|\vec{B}\|$. Faire le calcul numérique.

5°/ On désigne par Δt_1 et Δt_2 les durées de temps respectives mises par les ions $^{20}_{10}Ne^+$ et $^{22}_{10}Ne^+$ pour décrire le trajectoire. Comparer Δt_1 et Δt_2. Justifier la réponse.

On donne : $\|\vec{B}\| = 0{,}2T$; $\|\vec{v}\| = 0{,}45.10^5 ms^{-1}$.