

DEVOIR DE PHYSIQUE-CHIMIE**Durée : 3 heures****Niveau : TD**

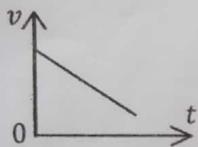
Cette épreuve comporte trois (3) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3

EXERCICE 1 (5 points)**CHIMIE (3 points)**Un composé organique à chaîne carbonée ramifiée *A* a pour formule générale C_4H_9OH .

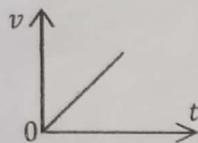
1- Donne :

1-1- la fonction chimique et le groupe fonctionnel du composé *A* ;1-2- les formules semi-développées possibles du composé *A* .2- L'oxydation ménagée du composé *A* par une solution acidifiée de dichromate de potassium conduit à la formation de deux produits organiques *B* et *C*. *C* rosit le réactif de Schiff et *B* a des propriétés acides en solution aqueuse.2-1- Donne la fonction chimique de chacun des composés *B* et *C*.2-2- Dédus-en les formules semi-développées et les noms des composés *A*, *B* et *C*.**PHYSIQUE (2 points)**

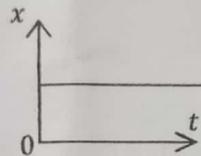
I-
Les graphes ci-dessous représentent la variation de la vitesse ou de la position d'un mobile en fonction du temps lors de son mouvement sur un axe (Ox) :



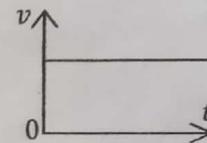
Graphe 1



Graphe 2



Graphe 3



Graphe 4

Soient les deux groupes ci-dessous :

Graphe 1 .
Graphe 2 .
Graphe 3 .
Graphe 4 .

. Mobile au repos
. Mouvement rectiligne uniforme
. Mouvement rectiligne uniformément retardé
. Mouvement uniforme
. Mouvement rectiligne uniformément accéléré

Reproduis les deux groupes et relie chaque numéro de graphe à la nature du mouvement qui lui convient.

II-
Recopie et complète le texte ci-dessous avec les mots et groupes de mots suivants : **fréquence** ; **périodes par seconde** ; **période** ; **oscillation**.

On soulignera les mots ou groupe de mots utilisés.

Un oscillateur mécanique effectue un mouvement périodique de va-et-vient autour de sa position d'équilibre.

Un va-et-vient représente une..... Sa durée correspond à la.....des oscillations.

La.....des oscillations quant à elle, elle est le nombre de

EXERCICE 2 (5 points)

Dans la préparation de votre prochain devoir, ta voisine de classe découvre sur internet un exercice. Dans cet exercice, il faut identifier des composés organiques intervenant dans les expériences décrites comme suit :

Expérience 1

La combustion complète de 1 mole d'un composé organique **A**, de chaîne carbonée saturée et de formule brute $C_nH_{2n}O$, avec n , un entier naturel non nul, dans un volume V_1 de dioxygène produit de l'eau et un volume V_2 de dioxyde de carbone tel que $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}$.

Expérience 2Le composé **A**, donne un précipité jaune avec la 2,4 - **DNPH** et un miroir d'argent avec le réactif de Tollens.Le composé **A**, traité par le permanganate de potassium ($KMnO_4$), en milieu acide, donne un composé organique **B** qui réagit à son tour sur le chlorure de thionyle ($SOCl_2$) pour donner un autre composé organique **C**.

Expérience 3

On fait réagir le composé C sur l'ammoniac (NH_3), on obtient un composé organique D.

Expérience 4

On fait réagir le composé C sur le 2-méthylpropan-1-ol, on obtient un composé organique E. Eprouvant quelques difficultés à résoudre cet exercice, elle te sollicite.

1- Exploitation de l'expérience 1

- 1-1- Ecris l'équation-bilan générale de la combustion complète de A.
- 1-2- Montre que la formule brute de A est C_3H_6O .
- 1-3- Dédus-en les fonctions chimiques possibles de A.
- 1-4- Ecris les formules semi-développées et les noms des isomères possibles de A.

2- Exploitation de l'expérience 2

- 2-1- Ecris la formule semi-développée et le nom de A.
- 2-2- Dédus-en les formules semi-développées et les noms des composés organiques B et C.

3- Exploitation de l'expérience 3

- 3-1- Ecris l'équation-bilan de la réaction chimique permettant d'obtenir le composé organique D.
- 3-2- Dédus-en le nom de D.

4- Exploitation de l'expérience 4

- 4-1- Donne :
 - 4-4-1- la fonction chimique de E,
 - 4-4-2- les caractéristiques de la réaction chimique qui a lieu.
- 4-2- Ecris l'équation-bilan de cette réaction.
- 4-3- Nomme le composé organique E obtenu.

EXERCICE 3 (5 points)

A l'approche des fêtes de fin d'année, une organisation de bienfaisance organise un jeu dénommé « Je suis un Crack » à Adjamé, à l'attention des élèves de TD et TC en vue de leur octroyer des cadeaux.

Tu es sollicité par l'un des compétiteurs à faire valoir, toi aussi, tes compétences sur le champ électrostatique. Dans tout l'exercice, on négligera le poids des particules devant les autres forces et les frottements.

Des particules α (${}^4_2He^{2+}$) de masse m , sont émises avec une vitesse négligeable à travers l'ouverture C d'une plaque métallique P_1 . Elles traversent les régions numérotées (1), (2) et (3) d'une enceinte où l'on a fait le vide.

1- Accélération dans la région (1)

Les plaques P_1 et P_2 , parallèles et perpendiculaires au plan de la figure, présentent entre elles une tension $U_0 = V_{P_1} - V_{P_2}$ tel que $|U_0| = 2000V$. On veut que les particules arrivent en O_1 avec une vitesse \vec{v}_0 horizontale.

- 1-1- Représente la force électrostatique \vec{F}_e et le vecteur champ électrostatique \vec{E}_0 dans la région (1).
- 1-2- Dédus-en le signe de U_0 .
- 1-3- Etablis l'expression de v_0 en fonction de e , m et U_0 . Calcule sa valeur.

2- Mouvement dans la région (2)

- 2-1- Détermine la nature du mouvement dans la région (2)
- 2-2- Détermine la durée Δt de passage des particules dans cette région.

3- Déviation dans la région (3)

Les particules α pénètrent en O avec la vitesse \vec{v}_0 , entre les armatures A et B perpendiculaires au plan de la figure, distantes de d et de longueur ℓ . Sous une tension U_{AB} appliquée aux plaques A et B, les particules sont déviées et en sortent au point S d'ordonnée $y_S = -5 \text{ mm}$.

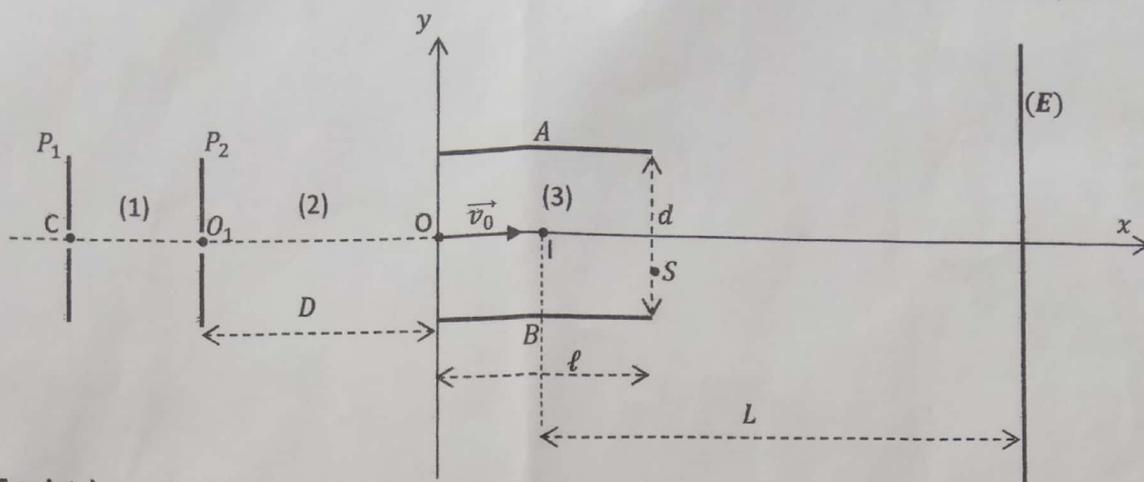
- 3-1- Détermine le sens du vecteur champ électrostatique uniforme \vec{E} qui règne entre A et B. Dédus-en le signe de la tension U_{AB} .
- 3-2- Etablis l'équation cartésienne de la trajectoire des particules dans le repère (O, x, y) .
- 3-3- Dédus-en l'expression de la tension U_{AB} en fonction de U_0 , d , ℓ et y_S ; puis calcule sa valeur.

4- Mouvement après le point de sortie S

Les particules arrivent ensuite sur un écran fluorescent (E) situé à une distance L du centre de symétrie I des plaques A et B.

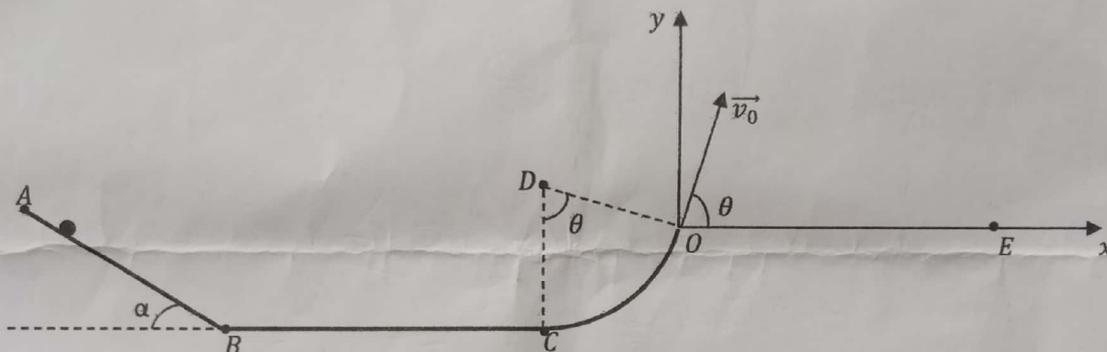
- 4-1- Donne la nature du mouvement des particules après le point S;
- 4-2- Montre que le déplacement vertical Y du spot est : $Y = \frac{U_{AB}L\ell}{2U_0d}$. Calcule sa valeur.

Données : charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$; $m = 6,68 \cdot 10^{-27}kg$; $L = 0,4 \text{ m}$; $\ell = 0,2 \text{ m}$; $d = 0,05 \text{ m}$; $D = 0,5 \text{ m}$.



EXERCICE 4 (5 points)

Après le cours sur le mouvement dans le champ de pesanteur, un groupe d'étude composé d'élèves de TD désire renforcer leur connaissance. Il découvre dans un livre de physique un exercice dans lequel une bille supposée ponctuelle de masse m , est abandonnée sans vitesse initiale en un point A. Cette glisse alors sur la piste ABCO représentée par la figure ci-dessous, puis quitte la piste au point O. Il te sollicite à les aider à déterminer les vitesses de la bille en différents points de son parcours.



On donne : $m = 100 \text{ g}$; $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$; $\alpha = 60^\circ$; $f = 0,3 \text{ N}$; $AB = d = 2 \text{ m}$; $BC = d' = 1 \text{ m}$; $DC = r = 25 \text{ cm}$; $\theta = 60^\circ$.

1- Lors du parcours ABC, la bille est soumise à des forces de frottements représentées par une force unique \vec{f} opposée au vecteur-vitesse et de valeur f .

1-1- Fais l'inventaire des forces extérieures agissant sur la bille le long du trajet AB et représente-les sur un schéma clair.

1-2- Détermine l'accélération \vec{a}_1 du mouvement sur le trajet AB.

1-3- Détermine la vitesse v_B de la bille à son arrivée au point B.

1-4- Détermine l'accélération \vec{a}_2 du mouvement de la bille au cours du déplacement BC.

1-5- Exprime la vitesse v_C de la bille à son arrivée au point C en fonction de v_B , d' , et \vec{a}_2 ; puis Calcule sa valeur.

2- Lors du parcours CO, les frottements sont supposés négligeables.

2-1- Etablis l'expression de la vitesse v_O de la bille au point O en fonction de v_C , g , θ et r .

2-2- Calcule sa valeur.

3- La bille quitte ensuite la piste en O avec la vitesse $v_O = 3,68 \text{ m.s}^{-1}$.

3-1- Etablis, dans le repère (O, x, y) , l'équation cartésienne de la trajectoire de la bille.

3-2- Détermine l'abscisse x_E du point de chute E de la bille.

3-3- Détermine les composantes de la vitesse \vec{v}_E de la bille au point E et en déduire sa valeur v_E .