

M. BERTHE
+223 99 40 93 75

DUREE : 6h
COEFF : 4

Terminale Science Expérimentale

Composition de la première période

EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

A) PHYSIQUE 10 pts

I) Questions de cours 3pts

1)-Un mobile, partant du repos est animé d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré passe en un point M_1 à la date t_1 , puis au point M_2 à la date t_2 . Montrer qu'il est animé d'une accélération $a = \frac{2(x_2t_1 - x_1t_2)}{t_1t_2(t_2 - t_1)}$

2)-Enoncez le théorème du centre d'inertie et le principe d'inertie puis montrer qu'ils traduisent une conséquence de la relation fondamentale de la dynamique.

3)-Deux automobiles partent simultanément pour faire un trajet de 420Km. La première ayant une vitesse supérieure. Quelle est la vitesse de chaque automobile si elles roulent à des vitesses constantes.

II) EXERCICE

Exercice 1 2pts

Une bille est lancée verticalement vers le haut avec une vitesse $V_0=18\text{m/s}$ et revient à son point de départ. Le point de lancement est considéré comme origine du repère lié au mouvement et on prendra la valeur $g=10\text{m/s}^2$.

- 1) Calcule la durée du mouvement et la hauteur maximale atteinte par la bille.
- 2) Dans le même champ de pesanteur on lance une autre bille verticalement vers le bas avec une vitesse $V_0=10\text{m/s}$ et arrive sur le sol situé à une distance $D=13\text{m}$ plus bas. Calculer la durée du mouvement et la vitesse de la bille lorsqu'elle atteint le sol.

Exercice 2 5pts

L'étude théorique de l'oscillographe électronique et de quelques applications possibles. Le poids de l'électron sera négligé. Dans un tube électronique, un filament incandescent F émet des électrons avec une vitesse initiale négligeable. Les électrons sont accélérés par une anode A plane présentant par rapport au filament une différence de potentiel constante, positive, $U_0=1125V$ leur communiquant ainsi une vitesse de direction XX' . On appellera E_0 le champ électrique crée suivant XX' .

- 1) Quelle est la nature du mouvement de l'électron entre F et A ? Ecrire l'équation horaire de ce mouvement.
- 2) Déterminer la vitesse d'un électron à son arrivée sur l'anode. On donne : $m_e=9.10^{-31}kg$; $e=1,6.10^{-19}C$.
- 3) Un trou ponctuel, percé dans l'anode O_1 laisse passer un pinceau d'électron, homocinétique, qui pénètre par la suite au point O_2 dans un champ électrique uniforme crée par un condensateur plan C dont les plaques sont horizontales et disposé symétriquement par rapport à l'axe XO_2X' . Le pinceau est ensuite reçu sur un écran fluoresçant E perpendiculairement à $X'X$, disant du centre I du condensateur de $D=30cm$. La distance entre les armatures est $d=2cm$ et leur longueur est $l=5cm$. On applique à l'armature supérieur une tension $U_1=45V$ par rapport à l'= $45V$ par rapport à l'armature inferieur.
 - a) Etudier le mouvement d'un électron pendant la traversée du condensateur. Ecrire l'équation de sa trajectoire en fonction de U_0 , U_1 et d . quelle condition doit remplir la tension U_1 pour que l'électron puisse sortir du condensateur sans intercepter les armatures ?
 - b) Déterminer la déviation Y sur l'écran compté à partir de O_3 , point d'intersection de l'axe XX' avec E. on appelle sensibilité le facteur $K_1 = \frac{U_1}{Y}$, exprimer K_1 en fonction de D , d , l et U_0 . Donner sa valeur en V/cm .

B) CHIMIE 10 pts

I) Questions de cours 2pts

Définir les termes suivants : Isomérie, amide, diastéréoisomérie, polyalcool.

II) EXERCICE 8pts

Exercice 1 4pts

Un hydrocarbure A à chaîne carbonée ouverte (C_xH_y) contient six fois plus de carbone en masse que d'hydrogène.

1)

a) Montrer que A est un alcène.

b) La densité de vapeur de A par rapport à l'air est $d=1,448$. En déduire sa masse molaire, sa formule semi-développée et son nom.

2) On réalise l'hydratation catalytique du propène de formule $CH_3-CH=CH_2$. Il se forme un mélange de deux composés organiques B et B' dont B' est majoritaire. Quel est le catalyseur utilisé ? Quelle est sa fonction chimique de B et B' ? Donner leurs formules semi-développées et leurs noms.

3) On oxyde une masse $m=9g$ de B par une solution acide de dichromate de potassium et on obtient deux composés organiques C et C'. C donne un précipité rouge-brique avec la liqueur de Fehling et C' rougit le papier pH.

a) Donner les fonctions chimiques, les FSD et les noms de C et C'.

b) Sachant que le composé B a totalement réagi et qu'il s'est formé $m_{C'}=5,8g$ de C', calculer la masse de C qu'on obtient.

c) Quelle est la quantité d'ions dichromate qui a réagi au cours de l'opération ? On rappelle que le couple redox relatif à l'ion dichromate est $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$.

4) On fait réagir B' sur l'acide éthanoïque. Il se forme un composé organique D.

a) Quel est le nom de cette réaction et quelles sont ses particularités ?

b) Donner la formule semi-développée et le nom de D.

Exercice 2 4pts

1) On chauffe en présence de P_4O_{10} un acide carboxylique saturé A ramifié. Il se forme un composé B de masse molaire $M_B=158g/mol$. B réagit avec un alcool secondaire saturé acyclique C pour donner un composé D et A. D contient 24,615% d'oxygène en masse.

a- Quelles sont les fonctions chimiques de B et D.

b- Montrer que la masse molaire de A vaut $88g.mol^{-1}$ et en déduire celle de C. Déterminer alors les formules semi-développées et noms de C et D.

2) L'acide A réagit avec le chlorure de thionyle (SOCl_2) pour donner un composé organique E. E réagit avec une amine primaire F pour donner un composé D contenant 12,2% d'azote en masse.

a) Déterminer les fonctions chimiques de E et G.

b) En déduire les formules et noms de E, F et G.

On donne en g/mol : $M(\text{C})=12$; $M(\text{H})=1$; $M(\text{O})=16$; $M(\text{N})=14$