

COLLEGE PRIVE DU
PARC DE BOUNA

DEVOIR DE PHYSIQUE - CHIMIE

2021 - 2022

Classe : Tle D

Durée : 3heures

EXERCICE 1(4pts)

PROF: Mr K. Pacôme

Dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, un mobile P a les coordonnées suivantes :

$$\begin{cases} x = 3t \\ y = 0 \\ z = -4,9t^2 + 6t - 2 \end{cases} \quad \text{où } x, y \text{ et } z \text{ sont en mètre (m) et } t \geq 0$$

1.
 - 1.1) Montrer que ce mouvement s'effectue dans un plan et préciser ce plan
 - 1.2) Exprimer dans le repère le vecteur position en fonction du temps
 - 1.3) Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile. En déduire la nature de la trajectoire
2.
 - 2.1) Déterminer les coordonnées du vecteur-vitesse à la date t quelconque.
 - 2.2) Déterminer la valeur de la vitesse à la date $t_1 = 1s$.
3. Déterminer les coordonnées du vecteur accélération à une date t quelconque.

EXERCICE 2(6pts)

Le Conseil d'Enseignement de Physique-Chimie du Collège prive Du Parc de Bouna organise un devoir de niveau. L'un des exercices de ce devoir porte sur la marche d'un train de marchandises sur une portion rectiligne AD de voie ferrée où s'effectuent des travaux d'entretien. Le conducteur du train arrivant au point A avec une vitesse $v_A = 54 \text{ km/h}$ adopte la marche suivante :

- de A à un point B, tel que $AB = 125 \text{ m}$, le train a un mouvement rectiligne uniformément retardé réduisant sa vitesse en B à $v_B = 36 \text{ km/h}$;
- de B à un autre point C, le train garde sa vitesse acquise en B constante pendant 1 minute,
- de C à D le conducteur accélère uniformément de telle sorte que la vitesse du train reprenne la valeur $v_D = v_A = 54 \text{ km/h}$ en 20 secondes.

Après le point D, le train tombe en panne. Alors, le conducteur ralentit. Le train effectue un mouvement rectiligne et uniformément retardé d'accélération $a_4 = -1 \text{ m.s}^{-2}$ et s'arrête en un point E.

N.B : - L'origine des abscisses et celle des dates seront prises au début de chaque phase du mouvement.

- Le sens positif est celui de la marche du train qui sera considéré comme un point mobile.

Tu participes à cette évaluation.

1. Définis un mouvement rectiligne et uniformément varié.
2. Détermine les accélérations a_1 ; a_2 et a_3 du train sur les trois premières phases de son mouvement.
3. Établis les équations horaires $x_1(t)$; $x_2(t)$ et $x_3(t)$ d'une part et $v_1(t)$; $v_2(t)$ et $v_3(t)$ d'autre part du mouvement au cours des trois phases.
4. Détermine :
 - 4.1. la durée de la première phase du mouvement ;
 - 4.2. la distance parcourue par le train de A à D ;
 - 4.3. la distance entre le point D et le point E où s'arrête le train en panne.

EXERCICE 3 (5pts)

Le laboratoire de chimie de votre Lycée flacons contenant des composés organiques sont sans étiquettes. Votre professeur vous demande de les identifier. Il vous informe qu'il s'agit d'un alcane non ramifié, d'un alcool secondaire et d'un aldéhyde non ramifié. En vue d'identifier ces composés notés A₁, A₂, et A₃, vous introduisez dans trois tubes à essais T₁ ; T₂ et T₃ un échantillon respectif de chacun d'eux. Vous ajoutez un fragment de sodium dans chaque tube. Seul le contenu du tube T₂ réagit avec le sodium pour donner un dégagement gazeux de dihydrogène et une solution basique. Vous réalisez ensuite un autre test avec des échantillons de A₁ et A₃, en ajoutant quelques gouttes de 2,4-DNPH. Le contenu du tube T₁ réagit en donnant un précipité jaune orangé. Données :

- La masse molaire du composé A₂ est égale à 74g/mol.
- Les composés organiques A₁, A₂ et A₃ ont le même nombre d'atomes de carbone.
- $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

- 1- Précise les fonctions chimiques de chacun des composés organiques A₁, A₂, et A₃
- 2- Détermine la formule brute de A₂.
- 3- Ecris :
 - 3.1. Les formule semi-développées possibles de A₂ et leurs noms
 - 3.2. La formule semi-développée et le nom de A₂.
- 4- Identifie les composés organiques A₁ et A₃ (formules semi-développées et noms)

EXERCICE 4 (5pts)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, le professeur demande à chaque groupe de ta classe de déterminer la formule semi-développée d'un composé carbonylé B. Pour cela, ton groupe fait réagir une masse de 0,58 g du composé B avec le réactif de Tollens. La masse du dépôt d'argent sur les parois du ballon est estimée à une masse m = 4,2 g.

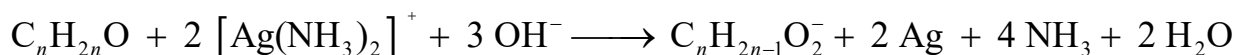
Données : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$, $M(Ag) = 108 \text{ g/mol}$.

Tu es le chef du groupe.

1) Donne :

- 1.1) la fonction chimique de B ;
- 1.2) la formule brute de B en fonction du nombre n d'atomes de carbone.
- 1.3) la propriété mise en jeu dans la réaction chimique entre le composé B et le réactif de Tollens.

2) Montre à partir des demi-équations électroniques que l'équation-bilan de la réaction chimique entre le composé B et le réactif de Tollens s'écrit :



3) Détermine la masse molaire de B.

4) Écris :

- 4.1) la formule semi-développée de B
- 4.2) le nom de B