

Physique (12 points)

Exercice 1 : (3,5 points)

- I - 1. Préciser l'intérêt de l'analyse élémentaire quantitative.
2. Citer deux expériences simples permettant de mettre en évidence l'élément carbone dans un Composé organique.
- II - On fait la combustion dans le dioxygène (O₂) d'une masse **m** de nicotine qui est formée du carbone, d'hydrogène et d'azote (C_xH_yN_t). Il se forme une masse **m₁ = 0,880 g** de dioxyde de carbone (CO₂), une masse **m₂** d'eau (H₂O) et une masse **m₃ = 0,056 g** de diazote.
La masse de dioxygène nécessaire à cette réaction est **m₄ = 0,864 g**.
- 1) a- Recopier puis équilibrer l'équation bilan de la combustion complète du nicotine :
$$C_xH_yN_t + \dots O_2 \rightarrow \dots CO_2 + \dots H_2O + \dots N_2$$

b- Montrer que : **x = 5t** et **7x = 5y**
On donne : M(H)=1g.mol⁻¹ M(O)=16g.mol⁻¹ M(N)=14g.mol⁻¹ M(C)=12g.mol⁻¹
c- Sachant que la masse molaire moléculaire de la nicotine est **M = 162 g.mol⁻¹**.
Déduire que la formule brute du nicotine est **C₁₀H₁₄N₂**.
- 2) Déterminer alors :
a- La masse **m**.
b- La masse **m₂** de l'eau formée.

CAP	BAR
A1	0,25
A1	0,5
A2	0,25
B	1
A2	0,5
A2	0,5
A2	0,5
A2	0,75
A2	0,5
A2	1
A2	1
A1	0,25
A2	1

Exercice 2 : (5,5 points)

- A) On désire identifier **trois alcools A, B et C** de même formule brute **C₄H₉OH**. Pour cela, on les soumet à **une oxydation ménagée** par une solution acidifiée de permanganate de potassium (KMnO₄). Les résultats observés regroupés dans le tableau ci-dessous :

Alcool	A	B	C
Couleur de la solution	violette	Incolore	Incolore
Produit obtenu	Pas de produit	B ₁	C ₁ +C ₂

Peut-on déjà identifier un isomère ? Si oui, Nommer le ? Justifier.

- B) On réalise sur les produits **B₁, C₁ et C₂** les tests dont les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Réactif	Test à la 2,4-D.N.P.H	Test au réactif de schiff
B ₁	positif	négatif
C ₁	négatif	négatif
C ₂	positif	positif

- 1) Que met en évidence **un test positif à la 2,4-D.N.P.H** ? Est-ce suffisant pour identifier **B₁ et C₂**.
2) Que met en évidence **un test positif au réactif de Schiff** ? En déduire le nom et la formule semi-développée de **C₂** sachant que sa chaîne carbonée **présente une ramification**.
3) En déduire la nature du composé **B₁**. Donner son nom et sa formule semi-développée.
De même pour **C₁**.
4) En déduire, en justifiant, les formules semi-développés et les noms des alcools **B et C**.
5) La déshydratation de l'alcool **C** en présence de l'acide sulfurique donne un composé de formule brute **C₄H₈**.
a- Préciser la nature de déshydratation.
b- Écrire l'équation de la réaction de déshydratation. Nommer le produit obtenu.
Comment peut-on le caractériser.

Exercice 1 : (6 points)

Les parties I et II sont indépendantes

I- Un mobile M est en mouvement rectiligne relativement à un repère R (O, \vec{i}). Il part de O à l'instant $t=0s$ avec une vitesse V_0 . Son mouvement est rectiligne uniformément varié.

- A l'instant de date $t_1 = 2s$ son abscisse est $x_1 = 10 m$.
- A l'instant de date $t_2 = 4s$ son abscisse est $x_2 = 24 m$.

1°/ Montrer que l'accélération $a = 1 m.s^{-2}$ et la vitesse initiale $V_0 = 4m.s^{-1}$.

2°/ a- Déterminer la vitesse du mobile à l'instant de date $t_3 = 6 s$.

b- À partir de cet instant t_3 mouvement du mobile M devient **rectiligne uniforme**.

Écrire l'équation horaire du mobile au cours de cette deuxième phase.

3°/ Déterminer la **distance totale parcourue** noté (D) par le mobile M au cours de son mouvement sachant que la durée du deuxième phase est **10 s**.

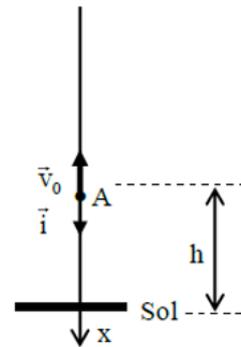
II- Le mobile M est lancé vers le haut à la date $t=0 s$ à partir du point O_1 situé à une hauteur $h = 8,75 m$ du sol avec une vitesse initiale \vec{V}_0 de valeur $15 m.s^{-1}$.

1- Établir l'équation horaire du mobile M_1 .

2- Déterminer la hauteur maximale H_{max} par rapport au sol atteinte par le mobile M_1 .

4- À quel instant t_1 le mobile arrive t-il au sol.

Déterminer la valeur algébrique de la vitesse à cette date.



A2	1
A1	0,5
A1	1
A2	1
A2	0,75
A2	0,75
A2	1
A2	1
A2	0,75
A2	0,5
A2	0,5
A2	0,5
A2B	1
A2	0,5

Exercice2 :(5 points)

Un mobile (M_1) est en mouvement dans un plan (P) muni du repère R(O, \vec{i} , \vec{j}). A tout instant $t \geq 0 s$, son vecteur vitesse s'écrit : $\vec{V}(t) = 2\vec{i} + (2t - 4)\vec{j}$.

Les composantes de $\vec{V}(t)$ sont exprimées en $m.s^{-1}$ et le temps t est exprimé en seconde.

A une date $t_1 = 1s$, le mobile passe par un point M_1 de coordonnées $x_1 = 2 m$ et $y_1 = -2 m$.

Sur la **figure de la feuille annexe (copie à rendre)**, on a représenté une portion de la trajectoire du mobile (M_1).

1°/ a- Déterminer les vecteurs ; accélération \vec{a} et position $\vec{OM}(t)$ du mobile (M_1).

b- L'équation cartésienne de la trajectoire du mobile (M_1), s'écrit : $y = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$.

Déterminer les valeurs de α , β et γ .

2°/ À une date t_2 , le mobile (M_1) est animé d'une vitesse \vec{V}_2 faisant un angle $\Theta = 90^\circ$ avec \vec{a} .

a- Déterminer t_2 et les coordonnées du mobile à cette date. Placer ce point sur la trajectoire.

b- Donner la valeur, la direction et le sens de \vec{V}_2 .

c- Représenter sur la **figure de la feuille annexe**, les vecteurs \vec{V}_2 et \vec{a} .

On prendra l'échelle : **1 carreau $\rightarrow 1m.s^{-1}$ et 1 carreau $\rightarrow 1 m.s^{-2}$** .

d- Déterminer à la date t_2 ,

♦ les composantes, tangentielle a_T et normale a_N de l'accélération \vec{a} .

♦ le rayon de courbure R.

Bon travail

Feuille annexe à rendre avec la copie

Nom et prénom : Classe : N° :

Exercice 2 :

2°/c :

