

CHIMIE (7 pts)

Exercice1 : (3pts)

I – L'aspirine est un composé organique formé par les éléments **C**, **H** et **O** soit de formule brute $C_xH_yO_z$.

La combustion complète d'un échantillon de masse $m = 1,8g$ d'aspirine donne :
 $m(CO_2) = 3,96g$ de dioxyde de carbone et $m(H_2O) = 0,72g$ d'eau.

1/- Calcule la masse de carbone m_C , de l'hydrogène m_H et de l'oxygène m_O contenues dans l'échantillon d'aspirine brûlé.

2/- Détermine la formule brute de l'aspirine sachant que sa masse molaire est $M = 180g.mol^{-1}$

On donne : $M(C) = 12g.mol^{-1}$; $M(H) = 1g.mol^{-1}$; $M(O) = 16g.mol^{-1}$

3/- Calcule le volume de dioxygène $V(O_2)$ nécessaire à la combustion complète de l'échantillon de masse $m = 1,8g$ d'aspirine

On donne : $V_M = 24 L.mol^{-1}$

II – Détermine la formule brute du mono-alcool aliphatique saturé de masse molaire :
 $M' = 88g.mol^{-1}$.

Exercice2 :(4pts)

1/- Donne le nom de chacun des alcools suivants :

a	b	c	d
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

2/- a) Ecris la formule semi-développée d'un alcool isomère de chaîne de **a**.

b) Ecris la formule semi-développée d'un alcool isomère de position de **a**.

3/- Le Préparateur a versé chacun des alcools **a**, **b** et **c** dans un flacon qui a oublié de les étiqueter (mettre des étiquettes).

Pour identifier l'alcool contenu dans chaque flacon il les marque par les lettres **A**, **B** et **C**.

Puis il réalise l'**oxydation ménagée** d'un échantillon de **1mL** de chaque flacon en le mélangeant avec une solution acidifiée de permanganate de potassium $KMnO_4$.

Les produits des réactions réalisées donnent les résultats suivants des tests avec le **DNPH** et le **réactif de Schiff**.

	A	B	C
DNPH	-	+	+
Réactif de Schiff	-	+	-

a) Définis l'oxydation ménagée.

b) Identifie (**avec explication**) les alcools dans chacun des flacons **A**, **B** et **C**.

c) Ecris la formule semi-développée du produit de l'oxydation ménagée de chacun des alcools **a**, **b** et **c** en donnant son nom de famille.

d) L'oxydant dans les réactions réalisées est-il en excès ou en défaut ? Explique.

1	A ₁ A ₂
1	A ₁ A ₂
0,5	A ₂
0,5	A ₂
1	A ₂
0,25	A ₂
0,25	A ₂
0,5	A ₁
1	C
0,5	A ₂
0,5	C

PHYSIQUE (13pts)

Exercice1 : (7pts)

La position d'un mobile M évoluant dans le plan est repérée dans un repère $R(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$ par le vecteur : $\vec{OM} = (2t - 1)\vec{i} + (4t^2 - 12t + 8)\vec{j}$

- 1/- a) Ecris les équations horaires du mouvement du mobile. En déduire l'équation de sa trajectoire.
- 2/- a) Détermine l'expression de son vecteur vitesse \vec{v} .
 - b) Détermine la position M_1 du mobile ainsi que l'expression de son vecteur vitesse \vec{v}_1 à l'instant $t_1=1,5s$.
 - c) Représente la trajectoire du mobile entre les instants $0s$ et $3s$.
- 3/- a) Détermine l'expression du vecteur accélération \vec{a} du mobile.
 - b) Représente les vecteurs \vec{v}_1 et \vec{a} avec les échelles : $1cm \rightarrow 1m.s^{-1}$ et $1cm \rightarrow 1m.s^{-2}$.
 - c) Déduis les valeurs de l'accélération normales a_N , l'accélération tangentielle a_T et le rayon de courbure R_1 à l'instant t_1 .
- 4/- Détermine les valeurs de l'accélération normales a_N , l'accélération tangentielle a_T et le rayon de courbure R_2 à l'instant $t_2=2s$.

Exercice2 :(6pts)

Partie I :

Un voyageur arrive sur le quai de la gare à l'instant où son train démarre, le voyageur qui se trouve à une distance $d = 20 m$ de la dernière portière du dernier wagon, court à la vitesse constante $v' = 6m.s^{-1}$.

Le train est animé d'un mouvement rectiligne d'accélération constante $a = 1 m.s^{-2}$.

- 1/- a) Quelle est la nature du mouvement du train ? Justifie ta réponse.
 - b) Ecris l'équation horaire $x(t)$ du mouvement du train.
 - c) Ecris l'équation horaire $x'(t)$ du mouvement du voyageur.
 - d) Le voyageur pourra-t-il rattraper le train ? (la réponse doit être justifiée par le calcul)
 - e) Dans le cas contraire, à quelle distance minimale de la portière parviendra-t-il ?
- 2/- Quelle valeur minimale v_m' de vitesse le voyageur doit-il avoir pour rattraper le train.

Partie II :

Dans le noyau de l'atome d'hélium ${}^4_2\text{He}$ la valeur de l'interaction gravitationnelle entre les deux protons est de l'ordre de $10^{-35}N$, celle de l'interaction électrique est de l'ordre de $10N$

- 1/- La force gravitationnelle explique-t-elle la cohésion du noyau de l'atome d'hélium ? Explique ta réponse.
- 2/- Quelle interaction fondamentale serait-elle responsable de la cohésion du noyau atomique ? Explique comment agit-elle sur les nucléons.

1	A ₂ B
1	A ₂ B
0,5	A ₂ B
1	A ₂
0,5	A ₂
0,5	A ₂
1	C
1,5	C
0,5	A ₁
0,5	A ₂
0,5	A ₂
1	A ₂ B
0,5	A ₂
1	C
1	C
1	A ₁