

## 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
<b>DNPH</b>	-	+	+
<b>Réactif de Schiff</b>	-	+	-

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 <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
1	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
1	A <sub>2</sub>
0,25	A <sub>2</sub>
0,25	A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>1</sub>
1	C
0,5	A <sub>2</sub>
0,5	C

## PHYSIQUE (13pts)

### Exercice1 : (7pts)

La position d'un mobile M évoluant dans le plan est repérée dans un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$  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 <sub>2</sub> B
1	A <sub>2</sub> B
0,5	A <sub>2</sub> B
1	A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
1	C
1,5	C
0,5	A <sub>1</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
1	A <sub>2</sub> B
0,5	A <sub>2</sub>
1	C
1	C
1	A <sub>1</sub>