

**CHIMIE ( 9 points )** On donne :  $V_m = 24\text{L.mol}^{-1}$  ;  $M_H = 1\text{g.mol}^{-1}$ ,  $M_C = 12\text{g.mol}^{-1}$  et  $M_O = 16\text{g.mol}^{-1}$

**Exercice n°1 : (4,25 pts)**

On fait l'étude d'un composé organique pur (A) de formule brute  $C_xH_yO_z$  et de masse molaire moléculaire M. La combustion complète d'une masse m de (A) dans un volume  $V_t$  de dioxygène donne une masse  $m(\text{CO}_2) = 8,8\text{g}$  de dioxyde de carbone et une masse  $m(\text{H}_2\text{O}) = 4,5\text{g}$  d'eau. Il reste un excès de 2,8L de dioxygène.

- 1) Ecrire l'équation équilibrée de la réaction de combustion en fonction de x, y et z . (A<sub>2</sub> : 0, 25pt )
- 2) Déterminer la quantité de matière de dioxyde de carbone et celle de l'eau formée. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )
- 3) En utilisant la correspondance en nombre de mole, montrer que  $5x=2y$ . (C : 0, 75pt )
- 4) On donne le volume de dioxygène utilisé  $V_t = 10\text{L}$ 
  - a) Calculer le volume  $V(\text{O}_2)$  de dioxygène ayant réagi. (A<sub>2</sub> : 0, 25pt )
  - b) Montrer que  $x = 4z$  et  $y = 10z$ . (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )
- 5) Sachant que  $M=74\text{g.mol}^{-1}$ ,
  - a) Déterminer la formule brute de ce composé. (A<sub>2</sub> : 0, 25pt )
  - b) Montrer que la masse  $m = 3,7\text{g}$ . (A<sub>2</sub> : 0, 25pt )
  - c) Déterminer les masses de carbone, d'hydrogène et d'oxygène dans ce composé. (A<sub>2</sub> : 0, 75pt )
  - d) Déterminer les pourcentages massiques de chaque élément . (A<sub>2</sub> : 0, 75pt )

**Exercice 2 : ( 4,75pts)**

On considère un alcool aliphatique saturé A qui contient 4 atomes de carbone.

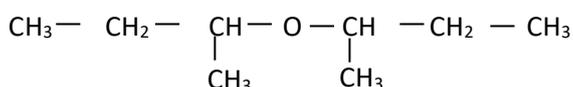
- 1°/ a) Donner la formule générale d'un alcool aliphatique saturé. (A<sub>1</sub> : 0,25pt )
- b) Donner la formule brute de cet alcool . (A<sub>1</sub> : 0,25pt )
- c) Ecrire les formules semi développées et donner les noms et la classe des alcools isomères correspondants. (A<sub>2</sub> : 1, 25pt )
- d) Identifier les isomères de chaîne et de position. Justifier. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

2/ L'oxydation ménagée de l'un des isomères de A par le dioxygène de l'air donne un composé B qui réagit avec la 2,4- D.N.P.H et qui rosit le réactif de Schiff.

- a) Donner la formule semi développée de cet isomère sachant que son isomère de position ne subit pas d'oxydation ménagée. (A<sub>2</sub> : 0,25pt )
- b) Ecrire l'équation de cette réaction en formules semi-développées. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )
- c) Donner la fonction chimique et le nom de B. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )
- d) L'oxydation ménagée de B donne un composé C qui jaunit le B.B.T. Donner la fonction chimique et le nom de C. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

3/ La déshydratation de l'un de ces isomères donne un composé D de formule

semi-développée :



a) Préciser le type de cette déshydratation et la fonction chimique de **D**. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

b) Ecrire, en formules semi développées, l'équation de la réaction. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

### **Physique : (11points)**

#### **Exercice 1 : ( 6pts)**

Un mobile ponctuel M se déplace dans un repère orthonormé (**O**,  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$ ) avec une vitesse  $\vec{V} = 2\vec{i} + (4t - 4)\vec{j}$   
A l'instant  $t_B = 1s$ , le mobile passe par le point **B** ( 2m ; -2m ).

1/ a) Montrer que les équations horaires de mouvement sont :  $x(t) = 2t$  et  $y(t) = (2t^2 - 4t)$  (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

b) Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

2/ Donner l'expression du vecteur accélération du mobile. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

3/ Le graphe ci-dessous ( voir annexe) représente une partie de la trajectoire du mobile .

a) Déterminer la valeur de la vitesse au point B. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

b) Représenter, sur le graphe de l'annexe les vecteurs  $\vec{V}_B$  et  $\vec{a}$  au point B. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

4) a) Représenter au point B le repère de Frenet ( **B**,  $\vec{T}$ ,  $\vec{N}$  ). (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

b) Déterminer au point B l'accélération normale  $a_N$  et tangentielle  $a_T$ . (A<sub>2</sub> : 1pt )

c) Déterminer au point B le rayon de courbure  $R_c$ . (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

5) a) Déterminer la date  $t_A$  (  $t_A \neq 0s$  ) de passage du mobile par le point A intersection de la trajectoire avec l'axe des abscisses . (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

b) Déterminer la valeur de la vitesse  $\|\vec{V}_A\|$  du mobile au point A . (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

c) Déterminer la valeur de l'angle  $\alpha$  que fait le vecteur vitesse  $\vec{V}_A$  du mobile au point A avec le vecteur accélération . (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

#### **Exercice 2 : ( 5pts)**

**On prendra  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$**

I- Une bille B<sub>1</sub> est lancée vers le haut à  $t = 0s$  à partir d'un point O<sub>1</sub> situé à 30 m du sol avec une vitesse initiale V<sub>01</sub> de valeur  $12 \text{ ms}^{-1}$  .

1) Ecrire l'équation horaire x<sub>B1</sub> du mouvement de la bille B<sub>1</sub> dans le repère ( O<sub>1</sub>,  $\vec{i}$  ). (A<sub>2</sub> : 0,5 pt )

2) Déterminer l'altitude maximale H<sub>m</sub> par rapport au sol, atteinte par la bille B<sub>1</sub> . (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

3) a/ Déterminer l'expression V<sub>B1</sub> de la vitesse de cette bille. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

b/ Déterminer la valeur algébrique V<sub>1</sub> de la vitesse de B<sub>1</sub> à son arrivée au sol. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

c/ Déduire la date t<sub>1s</sub> d'arrivée de B<sub>1</sub> au sol. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

II- Au même instant  $t = 0s$ , une deuxième bille B<sub>2</sub> est abandonnée sans vitesse initiale d'un point O<sub>2</sub> situé sur la verticale passant par O<sub>1</sub> à une distance 50 m du sol.

1) Ecrire l'équation horaire x<sub>B2</sub> du mouvement de la bille B<sub>2</sub> dans le repère ( O<sub>1</sub>,  $\vec{i}$  ). (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

2) a/ Déterminer l'expression V<sub>B2</sub> de la vitesse de cette bille. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

b/ Déterminer la valeur algébrique V<sub>2</sub> de la vitesse de B<sub>2</sub> à son arrivée au sol. (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

c/ Déduire la date t<sub>2s</sub> d'arrivée de B<sub>2</sub> au sol. (A<sub>2</sub> : 0, 5pt )

3) Déterminer la date de rencontre des deux billes puis vérifier que cette rencontre se fait en dessus de O<sub>1</sub> . (A<sub>2</sub> : 0,5pt )

