

CHIMIE (9 pt)**Exercice 1 : (pts)**

On considère un composé organique (**A**) dont la formule est inconnue. La formule brute est déterminée à partir des résultats des analyses qualitative et quantitative.

I- Analyse qualitative :

On enflamme la substance (**A**) imbibant un tampon de laine de verre ; on l'introduit dans une éprouvette sèche. Sur les parois on observe de la buée (gouttelettes d'eau) , alors que l'eau de chaux, versée dans l'éprouvette, se trouble.

1°) Qu'appelle-t-on cette transformation ? Quels sont les produits formés ?

2°) Quelles informations qualitatives peut-on déduire quant à la composition de ce composé ?

II- Analyse quantitative :

Un dispositif convenable permet de mesurer les quantités des deux gaz dégagés lors de la combustion de **1,48 g** d'un échantillon de (**A**), on trouve **3,52 g** du gaz qui trouble l'eau de chaux et **1,8 g** d'eau.

1°) Déterminer la masse de carbone et celle d'hydrogène. En déduire le pourcentage de chaque élément.

2°) a- Comment expliquer le fait que la somme des pourcentages n'est pas égale à **100%** ?

b- Le troisième élément présent dans le composé est l'oxygène. Déterminer son pourcentage massique.

On donne : $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

III- Détermination de la formule brute :

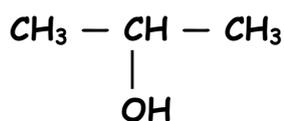
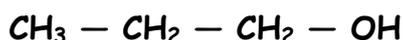
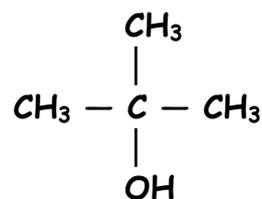
La détermination expérimentale de la masse molaire de (**A**) conduit à la valeur approchée $M=74 \text{ g.mol}^{-1}$.

1) Déterminer la formule brute de (**A**).

2) Donner la (ou les) formule (s) semi développée (s) du composé (**A**).

Exercice 2 : (pts)

On donne les trois alcools **A₁** , **A₂** et **A₃** suivants :

**(A₁)****(A₂)****(A₃)**

1°) a- Donner le nom et la classe de chaque alcool :

b- Les alcools (**A₁**) et (**A₂**) sont des isomères. Justifier.

Sont-ils des isomères de chaîne, de fonction ou de position.

2°) L'un de ces trois alcools conduit par oxydation ménagée à un composé (**B**) qui donne un précipité jaune avec la **D.N.P.H** mais qui est sans action sur le réactif de schiff.

a- Donner la fonction chimique du composé (**B**).

b- Quel est l'alcool utilisé ?

c- En utilisant les formules semi-développées, écrire l'équation de la réaction d'oxydation de l'alcool choisi. Donner le nom de (**B**).

3°) On réalise l'oxydation ménagée des deux autres alcools avec $K_2Cr_2O_7$ en milieu acide. Ecrire les équations chimiques de la réaction. Préciser le nom et la famille des composés formés.

Comment les identifier.

4°) On désire préparer le **2-méthylprop-1ène** à partir de l'un des trois alcools précédents.

a- Qu'appelle-t-on la réaction de préparation de cet alcène ?

b- Quel alcool doit-on utiliser ? Ecrire l'équation de la réaction.

PHYSIQUE (11 pt)

Exercice 1 : (_ pts)

Les équations horaires d'un mobile **M** relativement à un repère d'espace $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ sont :

$$x = 2t$$

$$y = f(t) \text{ pour } t > 0 .$$

L'équation de la trajectoire est $y = -\frac{5}{4}x^2 + 2x$

1°) Déterminer l'expression de l'ordonnée

$y = f(t)$ du mobile.

2°) a/ Montrer que le vecteur vitesse dans le repère **R** s'écrit $\vec{V} = 2\vec{i} + (-10t + 4)\vec{j}$.

b/ À quelle date la direction du vecteur vitesse est horizontale ?

c/ En déduire les coordonnées du sommet **S** de la trajectoire ainsi que la valeur de la vitesse en ce point.

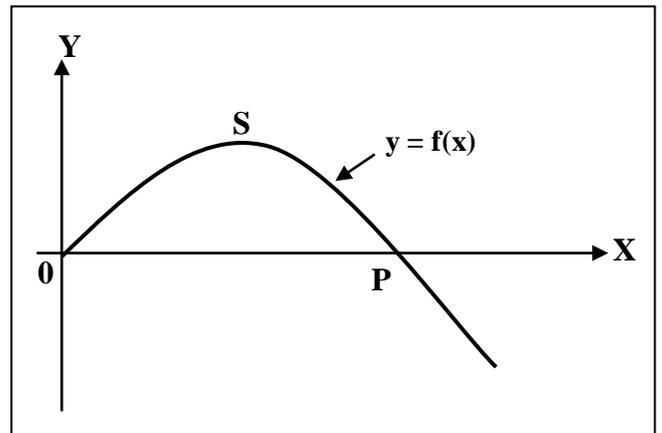
3°) Déterminer le vecteur accélération \vec{a} .

4°) a / Déterminer les composantes tangentielle et normale a_T et a_N du vecteur accélération à la date $t = \frac{2}{5}$ s.

b/ Déduire le rayon de courbure R_c de la trajectoire à cette date.

5°) a / Montrer que l'abscisse du point **P** intersection de la trajectoire avec l'axe (**OX**) est $x = 1,6$ m et déterminer l'instant **t** en ce point .

b/ Déterminer l'expression du vecteur vitesse \vec{V}_P



Exercice 2 : (_ pts)

Un mobile **M** décrit une trajectoire rectiligne dans un repère $(O ; i)$; son vecteur accélération est constant pendant toute la durée de son mouvement dans l'intervalle de temps $[0 ; 5s]$.

A l'origine du temps , le mobile **M** part de la position d'abscisse $x_0 = 2 \text{ m}$ avec une vitesse $v_0 = -1 \text{ m.s}^{-1}$, puis il passe par le point d'abscisse $x_1 = 5\text{m}$ avec une vitesse $v_1 = 5 \text{ m.s}^{-1}$.

1°) Calculer l'accélération **a** du mouvement.

2°) Etablir l'expression de la vitesse instantanée **v(t)** du mobile.

3°) Déduire l'instant pour lequel le mobile passe par le point d'abscisse x_1 .

4°) Etablir l'équation horaire du mouvement.

5°) à la date $t=0s$ (départ de **M**) , un deuxième mobile **M'** part du point d'abscisse $x = 6 \text{ m}$, en mouvement rectiligne uniforme de vitesse $v' = 4\text{m.s}^{-1}$.

a- Déterminer l'équation horaire du mouvement du mobile **M'**

b- Calculer la date **t** de rencontre des mobiles. Calculer l'abscisse **x** correspondant à cette rencontre.