

Série n° 9

Les alcools - Cinématique

Exercice n° 1 :

L'analyse élémentaire d'un composé organique formé seulement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène a montré qu'il contient **60 %** en masse de carbone et **13,3 %** d'hydrogène. Sa masse molaire moléculaire est **$M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$** .

- 1) Déterminer la formule brute de ce composé organique.
- 2) On réalise la combustion complète d'une masse **$m = 1,2 \text{ g}$** de ce composé.
 - a) Ecrire l'équation de cette réaction.
 - b) Calculer la masse de carbone et d'hydrogène dans cet échantillon.
 - c) En déduire la masse d'eau et le volume de dioxyde de carbone obtenus quand la réaction est terminée.
- 3) Donner les formules semi développées possibles de ce composé.
On donne : **$M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$** ; **$M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$** ; **$M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$** et **$V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$** .

Exercice n° 2 :

La combustion d'un échantillon de **7,4 g** d'un alcool **A**, donne **17,6 g** de dioxyde de carbone.

- 1) Rappeler la formule brute générale d'un monoalcool aliphatique saturé.
- 2) Écrire l'équation de la combustion complète d'un tel alcool dans le dioxygène.
- 3) Montrer que la masse molaire de l'alcool utilisé est égale à **74 g.mol^{-1}** . En déduire sa formule brute.
- 4) Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de tous les isomères correspondant à cette formule brute.

Exercice n° 3 :

Un mobile est en mouvement dans un repère **$(\text{O}, \vec{i}, \vec{j})$** . Son vecteur espace est :

$$\overrightarrow{\text{OM}} = (8t) \cdot \vec{i} + (-5t^2 + 8t - 1) \cdot \vec{j}$$

- 1) Ecrire les lois horaires de l'abscisse **$x = f(t)$** et l'ordonnée **$y = g(t)$** .
- 2) a) Déterminer l'expression du vecteur vitesse **$\vec{V} = V_x \vec{i} + V_y \vec{j}$** du mobile.
 - b) A l'origine du temps (**$t = 0 \text{ s}$**) quelles sont la direction et la valeur de la vitesse initiale **\vec{V}_0** ?
- 3) a) Déterminer l'accélération du mouvement.
 - b) A quel instant la vitesse est perpendiculaire à l'accélération ?
- 4) Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile. Quelle est sa forme.

Exercice n° 4 :

Dans un repère orthonormé $(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$ le vecteur accélération est $\vec{a} = -4\vec{j}$. A l'instant de date $t_1 = 1 \text{ s}$, le mobile passe par le point $M_1 (6 \text{ m} ; 12 \text{ m})$ avec la vitesse $\vec{V}_1 = 3\vec{i} + 2\vec{j}$.

- 1) Déterminer à un instant t quelconque, le vecteur vitesse et le vecteur position.
- 2) Etablir l'équation de la trajectoire dans le repère $(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$.
- 3)
 - a) Déterminer les coordonnées du sommet S de la trajectoire.
 - b) A quel instant t_s le mobile passe le point S ?
 - c) Déterminer le vecteur \vec{V}_s du mobile au point S .
 - d) Représenter l'allure de la trajectoire.
- 4)
 - a) Déterminer les composantes tangentielle et normale de l'accélération à l'instant t_s .
 - b) En déduire le rayon de la courbure de la trajectoire à l'instant t_s .