

Série n° 10

Cinématique – Les alcools aliphatiques

Exercice n° 1 :

Soit un mobile **M** repéré dans le repère $(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$, par le vecteur position $\overrightarrow{\mathbf{OM}} = (t - 1)\vec{i} + (2t + 1)\vec{j}$. Le mouvement du mobile débute à l'origine des dates à partir d'un point \mathbf{M}_0 .

- 1) Déterminer les équations horaires du mobile **M**.
- 2) a) Déterminer les coordonnées x_0 et y_0 du point \mathbf{M}_0 .
b) Déterminer la position du mobile à l'instant de date $t = 1$ s.
- 3) a) À quelle date le mobile passe par le point **A** ($x_A = 1$ m ; $y_A = 5$ m) ?
b) Montrer que le mobile **M** ne passe pas par le point **B** ($x_B = 2$ m ; $y_B = 3$ m).
- 4) a) À quelle date le mobile **M** coupe l'axe des y ?
b) Montrer que le mobile **M** ne coupe pas l'axe des x .
- 5) À quelle distance de l'origine **O** du repère se trouve le mobile à l'instant de date $t = 2$ s ?
- 6) a) Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile **M**.
b) En déduire que le mouvement de **M** est rectiligne et représenter sa trajectoire.

Exercice n° 2 :

- 1) Dans un repère $(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$ le vecteur position d'un mobile est :
 $\overrightarrow{\mathbf{OM}} = (t - 3)\vec{i} + (t^2 - 6t)\vec{j}$.
a) Donner les équations horaires du mouvement.
b) Déterminer l'équation de la trajectoire. Préciser sa nature.
c) Représenter cette trajectoire.
- 2) Déterminer dans le repère $(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$:
a) L'expression du vecteur vitesse du mobile.
b) L'expression du vecteur accélération.
- 3) À l'instant de date $t = 3$ s, le mobile passe par un point **M**.
a) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse au point **M**.
b) Déterminer la composante normale a_N et la composante tangentielle a_T du vecteur accélération au point **M**.
c) En déduire le rayon de courbure de la trajectoire au point **M**.

Exercice n° 3 :

- 1) Quelle est la trajectoire d'un mobile dont le mouvement est défini dans le repère $(\mathbf{O}, \vec{i}, \vec{j})$ par le vecteur position $\overrightarrow{\mathbf{OM}} = (t - 2)\vec{i} + (2t^2 - 3)\vec{j}$? Donner l'allure de cette trajectoire.
- 2) a) Exprimer le vecteur vitesse \vec{V} en fonction du temps t .
b) Préciser les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{V}_0 à l'origine du temps.

- c) Représenter le vecteur $\overrightarrow{V_0}$ sur la trajectoire en utilisant une échelle de votre choix.
- 3) Déterminer le vecteur accélération \overrightarrow{a} du mobile.
- 4) À quelle date le vecteur vitesse a même direction que \overrightarrow{i} ? Montrer que dans ces conditions la composante tangentielle $\overrightarrow{a_T}$ du vecteur accélération est nulle, en déduire la valeur du rayon de courbure R de la trajectoire à cette date.

Exercice n° 4 :

On réalise l'oxydation ménagée, par le dioxygène de l'air, d'un monoalcool aliphatique saturé (A) de formule brute C_3H_8O . Il se forme deux composés (B) et (C). (B) fait rosir le réactif de Schiff et (C) fait rougir un papier indicateur de pH.

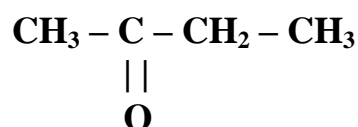
- 1) À quelle famille appartient chacun des composés (B) et (C) ?
- 2) a) Quelle est la classe de l'alcool (A) ? Justifier.
b) Écrire la formule semi développée de l'alcool (A) et indiquer son nom.
- 3) Écrire les équations des réaction qui se sont produites en utilisant les formules semi développées et nommer les produits formés.
- 4) Écrire l'équation de la réaction de déshydratation intermoléculaire de (A) et préciser la fonction chimique du produit formé.
- 5) Écrire l'équation de la réaction d'oxydation ménagée, par O_2 , de l'alcool (A') isomère de (A) et donner la fonction chimique et le nom du produit obtenu.

Exercice n° 5 :

- 1) Soit un alcool aliphatique saturé (A) de masse molaire $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$.
a) Donner la formule brute générale d'un alcool.
b) En déduire la formule brute de cet alcool.
c) Donne les formules semi développées des isomères de cet alcool en précisant le nom et la classe de chaque isomère.

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

- 2) Un isomère de cet alcool (A'), à chaîne carbonée ramifiée donne par oxydation ménagée un produit (B) qui donne un précipité jaune avec le D.N.P.H.
a) En quoi consiste le test avec le D.N.P.H ?
b) Ce test est-il suffisant pour savoir la nature du produit (B) de cette oxydation ? Justifier.
c) Le composé (B) rosit le réactif de Schiff. Quelle est la famille de (B) ?
d) Donner sa formule semis développée. Justifier.
- 3) L'oxydation ménagée de l'isomère (A') de (A) donne un produit (D) de formule :



- a) À quelle famille appartient (D) ? Déduire le nom et la classe de l'alcool (A').
- b) Pourquoi cette oxydation est dite ménagée ?