



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère De l'Education Nationale
OOOOOO

INSPECTION D'ACADEMIE DE DIOURBEL
BP.: 74 - Tel : 33 971-17-35 - Fax : 33 971-41 -24
E-mail : iadiour- me@sentoosn



LCMMMB

2024/2025

DEVOIR SURVEILLE N°1 TS2 DU PREMIER SEMESTRE (Durée : 04h)

Exercice 1 : (04 points)

Un hydrocarbure (A) à chaîne carbonée ouverte (C_xH_y) contient six fois plus de carbone en masse que d'hydrogène.

1.1) 1.1.1) Montrer que (A) est un alcène. (0,25 pt)

1.1.2) La densité de vapeur de (A) par rapport à l'air est $d = 1,448$. Donner sa formule semi-développée et son nom. (0,50 pt)

1.2) On réalise l'hydratation catalytique du propène de formule $CH_2 = CH - CH_3$. Il se forme un mélange de deux composés organiques (B) et (B') dont (B') est majoritaire.

1.2.1) Quel est le catalyseur utilisé ? (0,25 pt)

1.2.2) Quelle est la fonction chimique de (B) et (B'). (0,25 pt)

1.2.3) Donner leurs formules semi-développées et leurs noms. (0,50 pt)

1.3) On oxyde une masse $m = 9 \text{ g}$ de (B) par une solution acide de dichromate de potassium et on obtient deux composés organiques (C) et (C'). (C) donne un précipité rouge-brique avec la liqueur de Fehling et (C') rougit le papier pH.

1.3.1) Donner les fonctions chimiques, les formules semi-développées et les noms de (C) et (C'). (0,75 pt)

1.3.2) Sachant que le composé (B) a totalement réagi et qu'il s'est formé $m_{C'} = 5,8 \text{ g}$ de (C'), calculer la masse de (C) qu'on obtient. (0,50 pt)

1.3.3) Déterminer la quantité d'ions dichromate qui a réagi au cours de l'opération. (0,25 pt)

On rappelle que le couple rédox relatif à l'ion dichromate est $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$

1.4) On fait réagir (B') sur l'acide éthanoïque. Il se forme un composé organique (D).

1.4.1) Quel est le nom de cette réaction et quelles sont les caractéristiques ? (0,50 pt)

1.4.2) Donner la formule semi-développée et le nom de (D). (0,25 pt)

Exercice 2 : (04 points)

Un alcool commercial est un mélange de deux isomères de formule brute $C_5H_{11}OH$, essentiellement l'alcool isoamylque (A) de formule : $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2OH$ et en faible quantité, l'alcool (B) de formule : $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_2OH$

2.1) Nommer chacune de ces molécules. (0,50 pt)

2.2) Quel type d'isomérie existe entre ces deux molécules. (0,25 pt)

2.3) De ces deux molécules, laquelle est chirale ? Justifier votre réponse. (0,25 pt)

2.4) L'alcool (A) est obtenu de façon minoritaire par hydratation d'un alcène (D). Donner la formule semi-développée et le nom de l'alcène (D). L'alcène (D) présente-t-il l'isométrie de configuration ? Justifier votre réponse. (0,50 pt)

2.5) L'alcool (B') est le produit majoritaire de l'hydratation de l'alcène (D). Oxydé par une solution aqueuse de permanganate de potassium en milieu acide, il conduit à un composé (C)

qui donne un précipité jaune avec la 2,4 – DNPH et qui n'a aucune action sur la liqueur de Fehling.

2.5.1) Donner la formule semi-développée et le nom du composé (B'). **(0,50 pt)**

2.5.2) Donner la formule semi-développée et le nom du composé (C). **(0,50 pt)**

2.5.3) Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation de l'alcool (B'). **(0,25 pt)**

2.5.4) L'acide éthanoïque réagit avec l'alcool isoamylique pour donner un composé organique (E) et une molécule d'eau.

2.5.4.1) Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le composé (E). **(0,50 pt)**

L'ester produit dégage une odeur de banane

2.5.4.2) On mélange 16 g d'acide éthanoïque pur, 8 g d'alcool isoamylique et 0,5 mL d'acide sulfurique concentré. On chauffe à reflux environ une heure.

a) Les réactifs sont-ils mis dans les proportions stœchiométriques ? Pourquoi utilise-t-on un réactif en excès ? **(0,50 pt)**

b) On obtient 7 g d'ester. Calculer le rendement de la transformation. **(0,25 pt)**

Exercice 3 : (04 points)

Sur une piste d'essai rectiligne de longueur AB = 13,72 km, une voiture expérimentale part de du point A sans vitesse initiale, se déplace le long de ABCD selon les phases suivantes :

Phase 1 : A-B : phase de démarrage d'accélération $a_1 = 0,1 \text{ m.s}^{-2}$;

Phase 2 : B-C : mouvement uniforme pendant 14 mins ;

Phase 3 : C-D : phase de ralentissement d'accélération $|a_3| = 0,1 \text{ m.s}^{-2}$. La vitesse de la voiture est nulle en D.

3.1) Calculer la vitesse maximum acquise par la voiture au cours de son parcours. **(0,50 pt)**

3.2) Trouver le temps mis par la voiture pour faire le trajet ABCD. **(0,50 pt)**

3.3) Calculer les distances AB, BC et CD. **(0,75 pt)**

3.4) Déterminer la vitesse moyenne de la voiture sur le trajet AD. **(0,50 pt)**

3.5) Etablir les équations horaires du mouvement correspondant aux trois phases. **(0,75 pt)**

3.6) Construire le diagramme de la vitesse $v(t)$ et de l'accélération dans l'ensemble. **(01 pt)**

Exercice 4 : (04 points)

Un point (M) est en mouvement dans un plan $(O; x, y)$ muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, son vecteur accélération est $\vec{a} = -4\vec{j}$. A l'instant $t = 0 \text{ s}$, le mobile passe l'origine du repère avec une vitesse $\vec{v}_0 = 3\vec{i} + 2\vec{j}$.

4.1) Etablir les expressions des vecteurs vitesse instantanée et position du point mobile. **(0,75 pt)**

4.2) En déduire l'équation de la trajectoire du mouvement de (M). **(0,25 pt)**

4.3) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse du point ayant l'ordonnée maximal. **(0,50 pt)**

4.4) Déterminer en ce point les composantes tangentielle et normale de l'accélération. **(0,50 pt)**

4.5) Calculer l'angle α que fait le vecteur vitesse avec $(0, \vec{i})$, lorsque le mobile repasse par l'ordonnée $y = 0$. **(0,50 pt)**

4.6) Déterminer à l'instant de date $t = 1 \text{ s}$ le rayon de courbure de la trajectoire. **(0,50 pt)**

Un deuxième mobile (M') en mouvement rectiligne uniforme avec la vitesse v'_0 sur l'axe $(0, x)$ du repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , précédent, passe par le point d'abscisse $x = 8 \text{ m}$ à l'instant $t = 0 \text{ s}$.

4.7) Etablir l'équation horaire du mobile (M') en fonction de v'_0 . (0,50 pt)

4.8) Déterminer la valeur de v'_0 pour que le mobile (M') rencontre le mobile (M). (0,75 pt)

Exercice 5 : (04 points)

La courbe 1 représente les variations de l'élargissement x du centre d'inertie G d'un solide (S) en mouvement rectiligne.

5.1) Quelle est la nature du mouvement du centre d'inertie G de (S). Justifier la réponse. (0,50 pt)

5.2) Déterminer graphiquement l'amplitude x_m des oscillations, la période T des oscillations et la phase initiale φ_x du mouvement. (0,75 pt)

5.3) Ecrire l'équation horaire du mouvement. (0,25 pt)

5.4) Déterminer la distance parcourue par le mobile entre les instants $t_0 = 0 \text{ s}$ et $t_1 = 0,45\pi \text{ s}$. (0,50 pt)

5.5) Déterminer la date t du troisième passage par la position d'abscisse $x = \frac{x_m}{2}$. (0,25 pt)

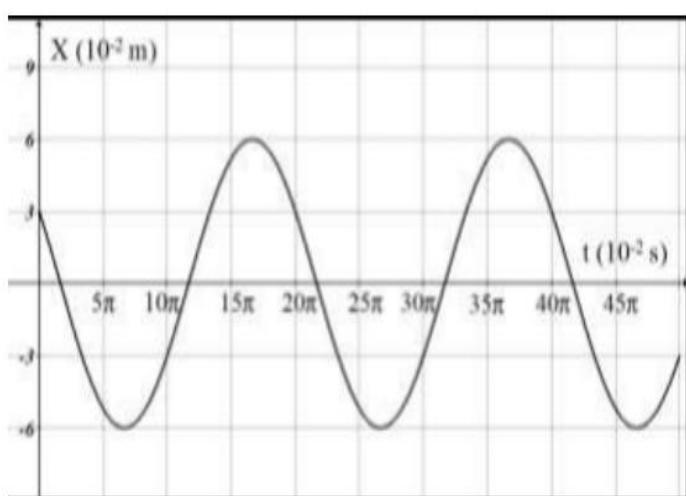
5.6) Déterminer théoriquement l'instant du troisième passage de G par l'élargissement $x = -3 \text{ cm}$ avec une vitesse négative. (0,50 pt)

5.7) Exprimer la vitesse instantanée $v(t)$ du centre d'inertie G en fonction du temps. (0,25 pt)

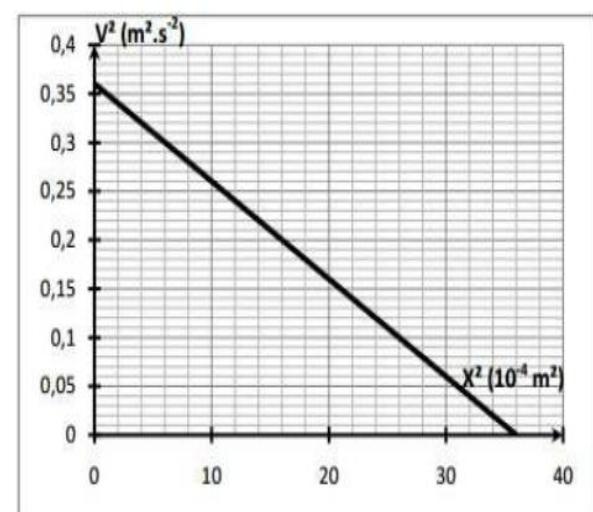
5.8) La courbe 2 représente les variations de $v^2 = f(x^2)$.

5.8.1) Justifier théoriquement l'allure de cette courbe. (0,50 pt)

5.8.2) Retrouver graphiquement la valeur de la pulsation ω_0 du mouvement. (0,50 pt)



Courbe 1



Courbe 2

FIN DE L'EPREUVE