

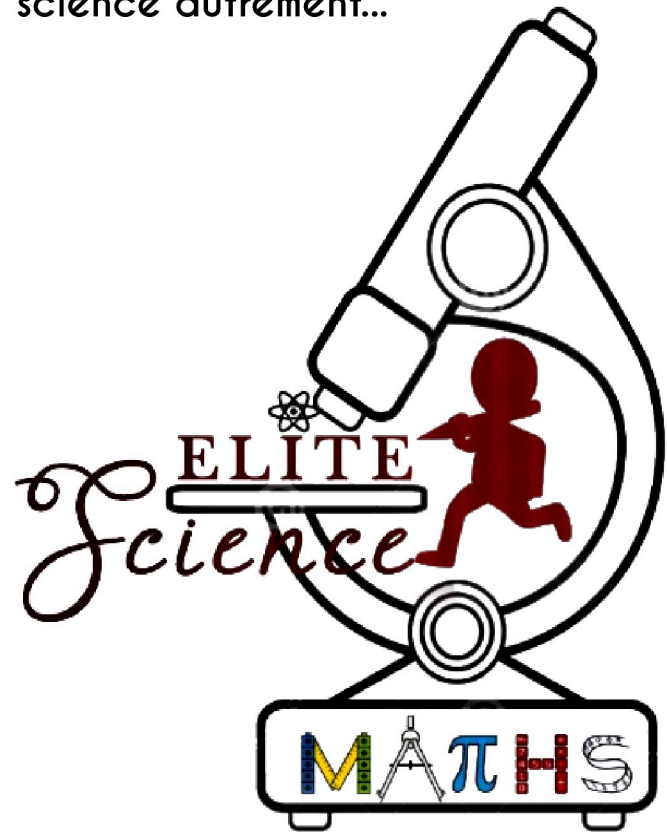
- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



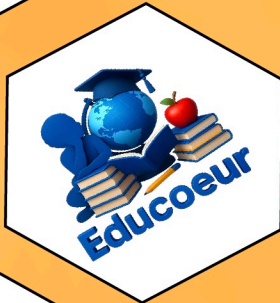
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



Programme Social

Prise en charge d'élèves avec
des problèmes de moyens



Tous les élèves

Renforcement de capacité
en ligne



Prépa Concours

Préparation des concours comme :
ESP - EMS - ENSA - IPSL
ISFAR ENSAE



77 106 98 79
77 575 04 18





MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
INSPECTION D'ACADEMIE DE SAINT-LOUIS
CELLULE DE SCIENCES PHYSIQUES
ILE AMORPHILE



DEVOIR N° 1 DU PREMIER SEMESTRE / T^{LE} S₂/Durée:04H / Année Scolaire : 2021-2022

Exercice 1 : (05,5points)

1. Un composé organique A, a pour formule brute C_xH_yO . La combustion complète de 3,52g de A donne de l'eau et 5L de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de A est de 3,04. Dans les conditions de l'expérience le volume molaire gazeux est $25L.mol^{-1}$.
 - 1.1.Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion complète de A dans le dioxygène. (0,25pt)
 - 1.2.Déterminer la formule brute du composé A. (0,25pt)
 - 1.3.Sachant que la molécule de A est ramifiée et renferme un groupe hydroxyle, écrire les formules semi-développées possibles de A et les nommer. (01,25pt)
2. Afin de déterminer la formule semi-développée de A, on effectue son oxydation ménagée par une solution de dichromate de potassium en milieu acide. La solution oxydante étant utilisée en défaut, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH.
 - 2.1.Qu'appelle-t-on oxydation ménagée ? (0,25pt)
 - 2.2.Quelles les fonctions chimiques possibles pour B ? (0,25pt)
 - 2.3.B dont la molécule est chirale, peut réduire une solution de permanganate de potassium en milieu acide.
 - 2.3.1. Donner la formule semi-développée et le nom B. (0,25pt)
 - 2.3.2. Préciser la formule semi-développée et le nom du composé organique C, obtenu lors de la réaction de B avec la solution de permanganate. (0,25pt)
 - 2.3.3.Quelle est la formule semi-développée de A. (0,25pt)
- 3.1. En utilisant les formules brutes de A, B et C, écrire les demi-équations électroniques des couples oxydant / réducteur B/A et C/B, puis celles des couples $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ et MnO_4^-/Mn^{2+} , en milieu acide. (01pt)
- 3.2.En déduire les équations bilans des réactions permettant de passer: de A à B et de B à C.(0,5pt)
- 3.3. Quel volume minimal de solution de dichromate de potassium 0,2molaire faut-il utiliser pour oxyder 3,25g de A ? (0,25pt)
4. On fait réagir l'alcool A avec l'acide 2-méthylpropanoïque en présence d'acide sulfurique.
 - 4.1. Ecrire (en utilisant les formules semi-développées) l'équation-bilan de la réaction. Donner son nom et ses caractéristiques (0,5pt)
 - 4.2. A quelle famille appartient le composé organique formé ? Quel est son nom ? (0,25pt)

Exercice 2 : On donne: $M(C)=12g/mol$, $M(H)=1g/mol$ et $M(N)=14g/mol$ (02,5points)

L'analyse de 0,59g d'une substance organique renfermant du carbone, de l'hydrogène et de l'azote a donné les résultats suivants: 1,32g de CO_2 , 0,81g d'eau et 0,17g d'ammoniac,
La densité de vapeur de la substance est $d=2,02$,

1. Trouver la formule brute du composé (0,5pt)
2. Ecrire les formules semi-développées des amines et donner leur nom (2× 0,25pt)

Exercice 3 : Les parties I et II sont indépendantes. (04,5points)

- I. Les équations paramétriques d'un mobile M se déplaçant dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ sont :

$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} x = 3t \\ y = t^2 - 1 \end{cases} \quad t \rightarrow \text{seconde} \quad , \quad x \rightarrow \text{mètre} \quad \text{et} \quad y \rightarrow \text{mètre}$$

- I.1. Etablir l'équation de la trajectoire du mobile. En déduire sa nature. (0,75pt)
- I.2. Calculer la vitesse du mobile à l'instant $t = 2s$. (0,75pt)
- I.3. Calculer les composantes tangentielle a_t et normale a_n de l'accélération a du mobile dans la base de Frenet à l'instant $t = 2s$. (01pt)
- I.4. En déduire la valeur du rayon de courbure ρ de la trajectoire à $t = 2s$. (0,5pt)
- II. Un mobile décrit un arc de cercle OA de rayon $R = 2,70m$. La trajectoire est orientée de O vers A. A la date $t_0 = 0$, le mobile part de O avec une vitesse V_0 . A la date t , son abscisse curviligne est : $s(t) = -0,6t^2 + 3t$
- II.1. Calculer la vitesse du mobile à $t_0 = 0$. (0,5pt)
- II.2. En A la vitesse du mobile s'annule. Déterminer l'abscisse de ce point. (0,5pt)
- II.3. Déterminer la valeur de l'accélération du mobile à la date $t = 1s$. (0,5pt)

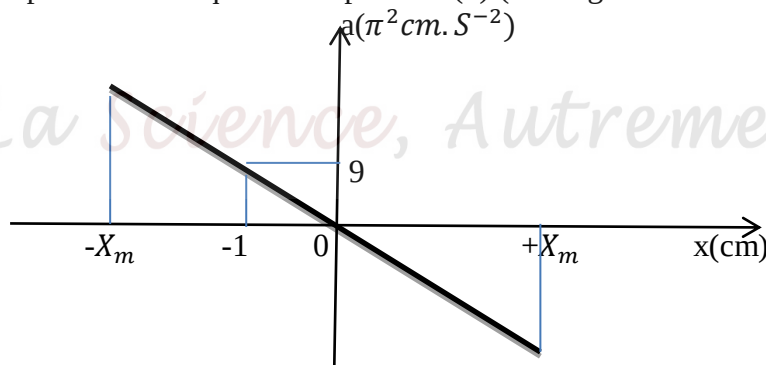
Exercice 4 : (03points)

Deux voitures A et B identiques roulent dans le même sens et dans le même couloir sur une autoroute rectiligne. Elles roulent à la même vitesse de $108km.h^{-1}$. La distance qui les sépare est de 50m. A se trouve devant B. A la date $t_0 = 0$ le chauffeur A freine ; l'accélération de son mouvement est alors en valeur absolue égale à $3,80m.s^{-2}$. Le chauffeur de la voiture B un peu distrait ne freine que 2s plus tard.

1. Ecrire l'équation horaire du mouvement de A. Choisir comme origine des espaces la position de A à la date $t_0 = 0$. (01pt)
2. Trouver la durée du mouvement de freinage de A. (0,5pt)
3. B freine avec la même accélération que A. Montrer que la voiture B en restant dans le même couloir va heurter A. (01,5pts)

Exercice 5 : (04,5points)

Un mobile M se déplace sur un segment de droite de longueur 5cm. L'accélération du mobile est liée à sa position à chaque instant par : $a = f(x)$ (voir figure ci-dessous)



1. Quelle est la nature du mouvement du mobile M ? Calculer son amplitude maximale X_m . (0,75pt)
2. Montrer par exploitation graphique que la pulsation $\omega = 3\pi rad \cdot s^{-1}$ (0,5pt)
3. En déduire sa période T et sa fréquence N. (0,5pt)
4. Ecrire l'équation horaire du mobile sachant qu'à la date $t_0 = 0$ le mobile passe par l'origine des abscisses $x_0 = 0$ en allant dans le sens positif. (01pt)
5. A quelle date le mobile passe par le point d'abscisse $x = 2,5cm$ en allant dans le sens négatif pour la deuxième fois. (0,75pt)
6. Déduire la vitesse et l'accélération du mobile à cette date. (01pt)

BONNE CHANCE !!!!