

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'EDUCATION



DEVOIR DE CONTROLE N°2

SECTIONS : 3^{ème} SCIENCES EXPERIMENTALES

EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 2 HEURES

LYCEE CHEBBI KESRA

FEVRIER 2011

PROF : BOUHANI NASREDDINE

CHIMIE : (9 points)

Questions de cours :

- 1) a) Donner la formule générale d'un alcool aliphatique saturé.
b) Préciser le groupe caractéristique des alcools.
- 2) Définir une réaction de déshydratation intermoléculaire et donner un exemple.
- 3) a) A quoi conduit la combustion complète d'un alcool ?
b) Ecrire en fonction de n l'équation de la réaction de la combustion complète d'un alcool $C_nH_{2n+1}OH$.

Exercice N°1 :

Trois flacons comportant les numéros 1,2 et 3 contenant chacun une solution de l'un des alcools suivants : Le méthanol ; Le butan-2-ol ; Le 2-méthylbutan-2-ol.

On veut identifier l'alcool de chaque flacon.

- 1) Déterminer la formule semi-développée de chacun des alcools.
- 2) On prélève environ 1cm^3 de chacun des flacons 1, 2,3 et on l'introduit dans 3 tubes à essais. Dans chacun d'eux on ajoute 3cm^3 d'une solution aqueuse de permanganate de potassium $KMnO_4$ additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré (H_2SO_4), on place à la sortie de chaque tube un papier filtre imbibé de réactif de Schiff et un papier pH.

On observe alors les résultats suivants : (voir tableau).

Flacon	1	2	3
Solution de $KMnO_4$	Deviend incolore	Reste violette	Deviend incolore
Réactif de Schiff	Sans action	Sans action	Rosité
Papier pH	Sans action	Sans action	Vire en rouge

- a) Préciser la fonction des corps identifiés par le réactif de Schiff et le papier pH.
- b) Déduire, en expliquant, de ce tableau le nom et la classe de l'alcool contenu dans chaque flacon.
- 3) La solution alcool contenue dans le flacon numéro 1 à une concentration molaire $C = 0,06\text{mol.L}^{-1}$. On prélève un volume $V = 10\text{cm}^3$ de cette solution auquel on ajoute un volume V' d'une solution de permanganate de potassium (K^+ , MnO_4^-) en milieu acide de molarité $C' = 0,05\text{mol.L}^{-1}$.
 - a) Ecrire l'équation de la réaction.
 - b) Déterminer le volume V' nécessaire à cette réaction.

Exercice N°2 :

On fait agir $0,02\text{mol}$ d'un monoalcool aliphatique saturé (A) de formule générale $C_nH_{2n+1}OH$ sur l'acide chlorhydrique HCl . L'halogénure d'alkyle obtenu a pour masse $m = 2,13\text{g}$.

On donne : $M(C) = 12\text{g.mol}^{-1}$; $M(Cl) = 35,5\text{g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1\text{g.mol}^{-1}$.

- 1) Ecrire l'équation de la réaction entre un alcool et le chlorure d'hydrogène en fonction de n

- 2) Montrer que la formule brute de l'halogénure d'alkyle est $C_5H_{11}Cl$, en déduire que la formule brute de (A) est $C_5H_{11}OH$.
- 3) Sachant que l'alcool (A) ne peut pas subir une oxydation ménagée, identifier (A) et écrire l'équation de sa déshydratation intramoléculaire.
- 4) L'oxydation ménagée d'un alcool (A_1) isomère de (A) se déroule en une seule étape pour donner un composé (B_1).
 - a) Quelle est la fonction de (B_1) ? Comment peut-on l'identifier ?
 - b) En déduire la classe de (A_1).
 - c) Ecrire la formule semi-développée et le nom de chacun des isomères de (A) de même classe que (A_1).
- 5) L'oxydation ménagée d'un autre isomère (A_2) de (A) se fait en deux étapes pour donner l'acide 2,2-diméthyl propanoïque.
 - a) Préciser la formule semi-développée de (A_2).
 - b) En déduire les formules semi-développées des produits obtenus.

PHYSIQUE: (11 points)

Exercice N°1:

Un point mobile M à pour vecteur vitesse $\vec{v} = 5 \vec{i} - (3t-5) \vec{j}$ relativement à R (O, \vec{i}, \vec{j}).

A $t_0=1s$, il passe par le point M_0 de coordonnées $x_0=2m$ et $y_0=3m$.

- 1) a) Déterminer les expressions de son vecteur accélération et de son vecteur position.
b) Ecrire l'équation cartésienne de la trajectoire.
- 2) a) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse du mobile à l'instant $t=1s$.
b) Exprimer l'angle α que fait \vec{v} avec le vecteur unitaire \vec{i} en fonction de $\|\vec{v}_x\|$ et $\|\vec{v}_y\|$.
En déduire sa valeur à $t=1s$.
c) Déterminer les valeurs des composantes normale et tangentielle du vecteur accélération à l'instant $t=1s$.
d) En déduire le rayon de courbure r à cet instant.

Exercice N°2:

Un point M est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal. Sa trajectoire est un segment de droite [AB]. L'équation horaire de ce mouvement est : $x(t) = 4.10^{-2} \sin(4\pi.t + \frac{\pi}{2})$.

- 1) Déterminer :
 - a) l'amplitude X_m du mouvement. Déduire la distance AB.
 - b) la période T du mouvement.
 - c) la phase initiale ϕ_x .
 - d) L'abscisse du mobile à l'instant $t=0s$.
- 2) Déterminer :
 - a) L'expression de la vitesse instantanée du mobile.
 - b) La vitesse maximale V_{max} .
 - c) La vitesse du mobile à l'instant $t=0s$.
- 3) Représenter la courbe de variation de la vitesse en fonction du temps.

Echelle : -sur l'axe des temps : 1cm \longrightarrow T/4(s)

-sur l'axe des vitesses : 1cm \longrightarrow $8\pi.10^{-2} m.s^{-1}$

- 4) a) Quelle est la vitesse du mobile quand son abscisse $x = 4cm$.
b) Quelle est l'abscisse du mobile quand sa vitesse $v = 16\pi.10^{-2} m.s^{-1}$.
- 5) Montrer que l'abscisse x du mobile et sa vitesse v à l'instant t sont liés par la relation suivante : $16. \pi^2. x^2 = V_{max}^2 - v^2$.

- 6) Montrer que : $\frac{d^2x}{dt^2} + 16.\pi^2. x = 0$.

BON TRAVAIL