

Baccalauréat

Sciences physiques session complémentaire 2009

Exercice 1

- 1 On fait réagir l'acide éthanóique A avec un alcool B, on obtient un composé C et de l'eau. Quel est le nom de cette réaction ? Quelles sont ses caractéristiques ?
- 2 Le composé C obtenu a pour formule $C_6H_{12}O_2$. Déterminer les formules semi-développées possibles des isomères du composé C qui ont la même fonction. Préciser le nom du composé correspondant à chaque formule.
- 3 Le composé B donne par oxydation ménagée un corps D qui donne un précipité jaune avec la 2-4 D.N.P.H et qui ne réagit pas avec la liqueur de Fehling.
 - 3.1 Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de l'alcool B.
 - 3.2 Cette molécule d'alcool B possède un carbone asymétrique. Indiquer lequel et représenter les formules spatiales des deux énantiomères.
 - 3.3 Donner un isomère de position et un isomère de fonction de B en précisant le nom de chacun.
- 4 En déduire la formule semi-développée et le nom de C.

Exercice 2

Une quantité d'un acide carboxylique R-COOH a été obtenue par l'oxydation ménagée de 9g d'un alcool primaire A. On suppose que tout l'alcool a été oxydé en acide. Cette quantité d'acide, dissoute dans l'eau, est dosée par une solution de soude. Pour obtenir l'équivalence, il a fallu verser un volume de la solution basique contenant 0,15mol de soude.

- 1 Déterminer la masse molaire de l'alcool A. Donner sa formule semi-développée et son nom.
- 2 En déduire la formule semi-développée de l'acide R-COOH et donner son nom.
 - 3.1 Donner les formules semi-développées des deux isomères non acides qui ont la même formule brute que l'acide précédent.
 - 3.2 Ecrire les équations bilans de la réaction de l'eau avec ces deux isomères. Préciser les noms et les fonctions des produits obtenus.

On donne: $M(O)=16g/mol$; $M(C)=12g/mol$; $M(H)=1g/mol$

Exercice 3

Un solénoïde de résistance $R=3\Omega$ comprend $N=5000$ spires jointives réparties sur une longueur $l=60\text{ cm}$.

- 1 Dans un premier temps les extrémités du solénoïde sont branchées aux bornes d'un générateur G de f.e.m $E=12V$ et de résistance interne $r=1\Omega$.

- 1.1 Préciser les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B} à l'intérieur du solénoïde. Faire un schéma du solénoïde où on indiquera clairement le sens du courant et où on représentera le vecteur champ magnétique \vec{B} .

On donne : perméabilité du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I}$

- 1.2 On introduit à l'intérieur du solénoïde une bobine plate comportant $N' = 100$ spires. La surface de chaque spire est $S = 5\text{cm}^2$. L'axe du solénoïde est confondu avec celui de la bobine. Calculer le flux d'induction magnétique à travers la bobine.

Faire un schéma où on indiquera clairement le sens de \vec{B} et l'orientation choisie sur la bobine intérieure.

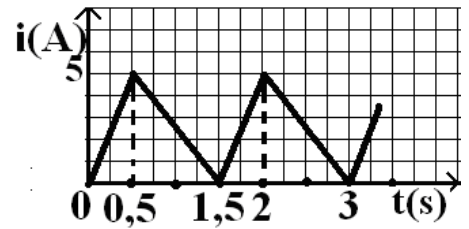
2 On remplace le générateur G par un autre générateur G' qui débite dans le solénoïde un courant périodique (Figure ci-contre). On relie ensuite les extrémités de la bobine intérieure à un oscillographe.

2.1 Expliquer pourquoi la bobine est le siège d'un phénomène d'induction.

2.2 Trouver l'expression du flux magnétique à travers la bobine dans une période. En déduire la f.e.m d'induction e dans cette période.

On fera un schéma clair où seront représentés l'orientation choisie sur la bobine intérieure et ses connexions à l'oscillographe.

2.3 Représenter la courbe $e = f(t)$.



Exercice 4

On dispose d'un dispositif d'interférence constitué de deux sources S_1 et S_2 et d'un écran E d'observation placé perpendiculairement à la trajectoire moyenne de la lumière et situé à la distance $D=2,5\text{m}$ du plan des sources.

1 On éclaire le dispositif à l'aide d'une source S qui émet une lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0,6\mu\text{m}$.

1.1 On observe la distance S_1S_2 à partir du centre O de l'écran sous l'angle $\alpha = 8 \cdot 10^{-4}\text{rad}$ (voir figure).

Calculer la distance $a = S_1S_2$.

1.2 Calculer l'interfrange i du phénomène d'interférence et préciser la nature des franges dont les milieux sont situés aux points d'abscisses respectives $x_1 = 4,5\text{mm}$ et $x_2 = 6\text{mm}$.

1.3 Trouver l'expression de la différence de marche δ .

2 La source S émet simultanément deux radiations de longueurs d'onde

$\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ et $\lambda_2 = 0,63\mu\text{m}$. A quelle distance du milieu de la frange centrale observe-t-on la 1^{ère} coïncidence entre les franges brillantes des deux radiations?

3 La source S émet à présent de la lumière blanche.

Soit un point P de l'écran situé à $x = 5\text{mm}$ du milieu de la frange centrale.

Trouver les longueurs d'onde des radiations qui présentent en P une frange noire. On donne les limites du spectre visible : $[0,4\mu\text{m} ; 0,8\mu\text{m}]$.

