

 LYCEE D'EXCELLENCE	Année Scolaire: 2017-2018	<u>Devoir de: sciences physiques</u>
	Deuxième Semestre	Classe : Terminale D
	Première Série	Durée : 3 heures
		Date : 14/03/2018 de 15h à 18h

Chimie (10pts)

Exercice n°1

Un alcène a pour masse molaire $M = 56 \text{ g/mol}$.

1. Déterminer sa formule brute. (1 pt)
2. Ecrire les formules semi-développées des isomères possibles et les nommer.
 - a. L'hydratation de l'alcène conduit à la formation de deux alcools A et B. Ce renseignement vous permet-il d'éliminer l'une des trois hypothèses précédentes ? (1 pt)
 - b. Les deux alcools A et B subissent tous deux l'oxydation ménagée par le dichromate de potassium en milieu acide. Quel est le nom de l'alcène initial ? (1 pt)
3. Le produit de l'oxydation de A donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et colore en rose le réactif de Schiff. Le produit d'oxydation de B donne également un précipité jaune avec la 2,4-DNPH mais est sans action sur le réactif de Schiff.
 - a. Ecrire les formules semi-développées de A et B ; les nommer. (1 pt)
 - b. L'une d'entre eux présente un C^* : lequel ? Représenter ses deux formes énantiomères suivant Fischer. (1 pt)

Exercice n°2

Un composé organique A de masse molaire 88 g/mol contient en masse environ 68,2% de carbone, 13,6% d'hydrogène, 18,2 % d'oxygène.

1. Déterminer les masses approximatives de carbone, hydrogène, oxygène contenue dans une mole du composé A. En déduire la F.B de A (1 pt)
2. Le composé A est un alcool à chaîne ramifiée. Montrer qu'il existe cinq F.S.D pour A. On nommera les isomères ainsi trouvés. (1,5 pt)
3. On fait subir à A une oxydation ménagée qui conduit à un composé B. B réagit sur la 2,4 DNPHydrazine pour donner un précipité jaune de 2,4 DNPHydrzone. Pourquoi cette seule expérience ne permet-elle pas de déterminer sans ambiguïté la F.S.D de A. (0,75 pt)
4. Le composé B ne réagit pas sur la liqueur de Fehling. Montrer que cette constatation permet de lever l'ambiguïté précédente. (0,75 pt)
5. Donner les formules développées de A et B. (1 pt)

Données : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$.

Physique (10pts)

Exercice n°1

Une corde parfaitement élastique, sans raideur, est attachée à un vibreur par son extrémité A. Le vibreur est animé d'un mouvement sinusoïdal, transversal, de fréquence $N = 100 \text{ Hz}$ et d'amplitude $a = 0,3 \text{ cm}$. La corde est tendue à l'aide d'un poids immergé dans l'eau de façon à éviter tout phénomène de réflexion. La célérité des ondes est $C = 20 \text{ m/s}$.

1. Calculer la longueur d'onde λ de vibration. (0,5 pt)
2. L'origine des élongations étant l'extrémité A de la corde. L'origine des temps étant prise quand A est dans son élongation maximale.
 - a. Donner l'équation horaire du mouvement du point A. (0,75 pt)
 - b. En déduire l'élongation d'un point M situé à la distance x du point A, tel que $x = 15 \text{ cm}$. (0,75 pt)
 - c. Calculer la différence de phase $\Delta\varphi$ entre les mouvements de A et M. (0,5 pt)
3. Représenter l'aspect de la corde à la date $t_1 = 0,0225 \text{ s}$. (1 pt)
4. Quelle est la nature de la sinusoïde ? (0,5 pt)
5. On éclaire la corde en lumière stroboscopique de fréquence des éclairs N_e . Quelle observation fait-on pour la fréquence des éclairs $N_e = 200 \text{ Hz}$? $N_e = 101 \text{ Hz}$? (1 pt)

Exercice n°2

Un vibreur entretenu électriquement est animé d'un mouvement sinusoïdal de fréquence 50 Hz . Dans tout le problème, on supposera l'amortissement des ondes négligeables lors de la propagation. A la lame du vibreur est fixée l'extrémité O d'une corde élastique tendue horizontalement. L'autre extrémité de cette corde comporte un dispositif qui empêche la réflexion des ondes. Le vibreur impose au point O un mouvement sinusoïdal vertical d'amplitude $a = 5 \text{ mm}$.

1. Définir la longueur d'onde de la vibration et calculer sa valeur, sachant que la célérité des ondes le long de la corde est $C = 10 \text{ m/s}$. (1pt)
2. En prenant comme origine des temps, l'instant où la lame du vibreur passe par sa position d'équilibre dans le sens des élongations positives.
 - a. Ecrire l'équation du mouvement de O. (0,5pt)
 - b. Ecrire l'équation du mouvement d'un point A de la corde situé à 5 cm de O et celle d'un point B situé à 15 cm de O. (0,75pt)
 - c. Quelle est la différence de phase entre les mouvements des points A et B ? Que peut-on conclure ? (0,75pt)
3. Représenter l'aspect de la corde à l'instant $t = 0,04 \text{ s}$. (1pt)
4. Quelles sont les abscisses des points de la corde qui vibrent en phase ; puis en opposition de phase avec le point O ? (1pt)