

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT <i>sc.M</i> SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 2 H Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A ₄	

SESSION NORMALE

Exercice I : Synthèse organique (11 points)

De façon formelle un alcool dérive d'un alcane par substitution d'un atome d'hydrogène H par le groupe -OH.

Les alcanes sont des hydrocarbures ne contenant que des atomes de carbone à structure tétraédrique.

- a/ Définir un atome de carbone tétraédrique. (0,5 pt)
b/ La formule brute générale des alcanes étant C_nH_{2n+2} , en déduire celle des alcools. (0,5 pt)
c/ La structure tétraédrique des atomes de carbone est-elle conservée dans les alcools? Justifier. (0,5 pt)
1. L'éthanol est le deuxième composé de la famille des alcools, sa formule brute est C_2H_6O .
a/ Quelle est la formule brute et le nom du premier alcool? (1 pt)
b/ Donner la formule semi-développée de l'éthanol et en déduire le nom de l'alcane dont il dérive. (1 pt)
3. Par une suite de réactions chimiques suivantes ayant l'éthanol comme composé de départ, on aboutit au composé D.
(1) : Ethanol $\xrightarrow{Al_2O_3(400^\circ C)}$ A + H_2O ; (2) : A + $Cl_2 \rightarrow B$; (3) : B $\rightarrow C + HCl$; (4) : nC $\rightarrow D$.
n étant un nombre entier naturel appelé indice de polymérisation.
a/ Donner les noms des réactions des étapes (1) ; (2) et (4), puis les définir. (2,25 pts)
b/ Identifier A, B, C et D par leur formule semi-développée et nom. (2 pts)
4. a/ Définir un polymère. Quel nom donne-t-on à D? (1,5 pts)
b/ Citer deux des applications de D. (1 pt)
c/ Donner la formule semi-développée du motif de D. (0,75 pt)

Exercice II : Interaction gravitationnelle (9 points)

Extraits d'un texte d'histoire des sciences

A. Depuis l'antiquité, divers « systèmes du monde » ont été ébauchés mais aucun ne s'impose jusqu'à celui de Ptolémée (II^e siècle) dans lequel, comme dans la majorité des systèmes anciens, la Terre est au centre de l'Univers et les corps célestes se déplacent autour d'elle.

Copernic fait publier en 1543 *De revolutionibus orbium coelestium* (Les révolutions des sphères célestes) où il argumente en faveur du système héliocentrique.

B. L'astronome danois Tycho Brahé (1546-1601) effectue des mesures d'une grande précision pour l'époque ; elles ont permis à Kepler (1571-1630) d'élaborer la théorie planétaire par ses trois lois empiriques ; à la même époque, Galilée (1564-1642) améliore à la fois la théorie et l'observation ; il argumente en faveur du système héliocentrique, il étudie les lois du mouvement des objets sur Terre.

Questions

- « Système du monde »
a/ Quel est l'astre de référence qui permet la description :
a₁/ du « système du monde », selon Ptolémée? (0,75 pt)
a₂/ du « système du monde », selon Copernic et Kepler? (0,75 pt)
b/ Copernic et Kepler ont argumenté en faveur du système héliocentrique.
Quel est le nom du système en faveur duquel avait argumenté Ptolémée? (1 pt)
- Les lois de Kepler.
a/ Énoncer les trois lois de Kepler. (2,25 pts)
b/ Dans le cas où l'orbite d'une planète peut être assimilée à un cercle de rayon R, en notant T la période de révolution de cette planète, traduire par une relation la troisième loi de Kepler. (1 pt)
- La gravitation universelle.
a/ A la loi de gravitation universelle, élaborée par Newton, on peut associer l'expression :

$$F_{A/B} = G \frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$$

Dans cette expression, quelle est la signification de chaque lettre?

- b/ Donner l'expression vectorielle de l'expression ci-dessus tout en faisant un schéma. (1,25 pts)

(2 pts)