

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT 2013 SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 2 H Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A	

SESSION NORMALE

Exercice 1 : Réaction de polymérisation (06,5 points)

Le polystyrène (PS) servant à la fabrication des pièces est produit industriellement par la polymérisation du styrène qui a pour formule semi-développée : $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$.

1- Calculer la masse molaire moléculaire du styrène. (1 pt)

2- Le polystyrène est obtenu à partir d'une réaction de polyaddition du monomère styrène.

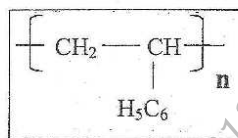
a/ Pourquoi la molécule de styrène peut-elle subir une réaction d'addition ? (0,5 pt)

b/ Ecrire l'équation de polymérisation du styrène. (1 pt)

3- Le polystyrène est un polymère de formule ci-contre:

a/ Comment appelle-t-on le nombre n dans la formule du polymère? (0,5 pt)

b/ Sachant que la masse molaire moyenne du polystyrène est $156000 \text{ g.mol}^{-1}$, calculer le nombre n . (0,5 pt)



4- Le polystyrène fait partie des molécules synthétiques chimiquement inertes appelées matières plastiques.

a/ Citer deux autres plastiques (nom, abréviation, formules semi-développées, monomère). (2 pts)

b/ Que signifie «inertes chimiquement»? Quel en est la conséquence écologique? (1 pt)

On donne en g.mol^{-1} : $M_{(\text{C})} = 12$; $M_{(\text{H})} = 1$

Exercice 2 : Combustion du butane (04,5 points)

1- Le gaz butane (C_4H_{10}) vendu dans les bouteilles en acier est utilisé comme combustible domestique.

a/ A quelle famille d'hydrocarbures appartient le butane? Ecrire la formule brute générale de cette famille. (1pt)

b/ Ecrire l'équation-bilan de la combustion complète du butane. (0,5pt)

c/ Une bouteille contient 12,5kg de butane. Quel est le nombre de moles de gaz contenu dans cette bouteille?

En déduire la quantité de chaleur qui peut être libérée par cette bouteille sachant qu'une mole de butane libère par combustion 2800 kJ. (1pt)

2- Les hydrocarbures sont des sources d'énergie et sont obtenus à partir du pétrole brut.

a/ Comment appelle-t-on cette source d'énergie? Est-elle épuisable ou non épuisable ? (1pt)

b/ Leurs réactions de combustion libèrent le dioxyde de carbone qui contribue beaucoup à l'effet de serre.

Qu'est-ce que l'effet de serre et quelles en sont les conséquences ? (1 pt)

On donne en g.mol^{-1} : $M_{(\text{C})} = 12$; $M_{(\text{H})} = 1$

Exercice 3 : Du géocentrisme à l'héliocentrisme (09 points)

Lire attentivement cet extrait et répondre aux questions suivantes :

«ARISTOTE pensait que la Terre était immobile et que le Soleil, la Lune, les planètes et les étoiles tournaient selon un mouvement circulaire autour d'elle. Développant cette idée au II^{ème} siècle après JESUS CHRIST, PTOLEMEE aboutit à un système cosmologique achevé. La Terre occupait la position centrale entourée de huit sphères qui portaient respectivement la Lune, le Soleil, les étoiles et les cinq planètes connues à l'époque: Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne ...

Cependant un système plus simple fut proposé en 1515 par Nicolas COPERNIC. D'après lui le Soleil était immobile au centre de l'univers et les planètes décrivaient des orbites circulaires dont il était au foyer. Presque un siècle s'écoula avant que cette hypothèse ne soit prise au sérieux par deux astronomes, Johannes KEPLER et GALILEE ... » Stephen Hawking : *Une brève histoire du temps*.

1- Qui est à l'origine de la théorie géocentriste de l'univers? Que dit-elle? Citer les Planètes connues au temps de PTOLEMEE. Quelles sont celles qui étaient inconnues? Pourquoi étaient-elles inconnues? (2,5pts)

2- Qui était à l'origine de la théorie héliocentriste de l'univers? Que dit-elle et quelles sont ses insuffisances? (2pts)

3- L'un des savants cités dans le texte a contribué à l'étude du mouvement des planètes du système solaire. De qui s'agit-il ? Enoncer les trois lois auxquelles il est parvenu. (2pts)

4- Le physicien anglais NEWTON a découvert la loi satisfaisante qui détermine le mouvement des astres en observant une pomme tomber à ses pieds.

a/ Comment appelle-t-on cette loi? L'énoncer. (1,5pt)

b/ La découverte de la loi de NEWTON a permis le lancement de Satellites artificiels.

Qu'est-ce qu'un satellite artificiel? Citer deux domaines dans lesquels on utilise ces satellites. (1pt)