



DEVOIR SUR LA POLYADDITION



Exercice 1

Les lubrifiants ont pour rôle de réduire les frottements entre pièces en mouvement ou de diminuer la résistance passive de pièces fixes. Ils sont fabriqués à l'aide d'hydrocarbures.

Le pentène est un hydrocarbure linéaire qui possède 5 atomes de carbone.

La formule générale d'un alcène est C_nH_{2n} .

- 1) Donner la formule brute du pentène.
- 2) Écrire la formule semi-développée du pent-2-ène.
- 3) Calculer la masse moléculaire de cet alcène.
- 4) On effectue la polyaddition du pentène.



Le polymère obtenu, de formule $\text{-(C}_n\text{H}_{2n}\text{)}_x$ a pour masse molaire moléculaire 106,5 kg.

Calculer son indice de polymérisation.

Données : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ et $M(H) = 1 \text{ g/mol}$

(D'après sujet de Bac Pro Technicien d'usinage Session juin 2007)

Exercice 2

L'analyse d'un polymère obtenu par polyaddition a donné 121 250 g/mol pour masse molaire moyenne, et pour degré de polymérisation moyen 1250.

- 1) Déterminer la masse molaire du monomère.
- 2) D'autres analyses indiquent qu'une mole du monomère contient du chlore, 24 g de carbone et 2 g d'hydrogène.
 - a) Calculer la masse de chlore dans une mole de ce monomère.
 - b) En déduire la formule brute de ce monomère.
- 3) Indiquer deux formules développées possibles du monomère.



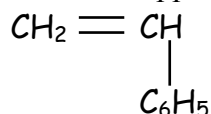
Masses molaires : Chlore : 35,5 g/mol ; Carbone : 12 g/mol ; Hydrogène : 1,0 g/mol.

(D'après sujet de Bac Pro Industries de procédés Session septembre 2004)



Exercice 3

Le polystyrène (PS) servant à la fabrication des pièces est produit industriellement par la polymérisation du styrène de formule semi-développée :



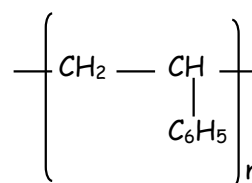
1) Calculer la masse molaire moléculaire du styrène. On donne $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$

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 ?

b) Ecrire la réaction de polymérisation du styrène.

3) Le polystyrène (PS) est un polymère de formule :



a) Que représente le nombre n dans la formule du polymère ?

b) Sachant que la masse molaire moyenne du polystyrène utilisé est de $1,56 \times 10^6 \text{ g/mol}$, calculer le nombre n .

(D'après sujet de Bac Pro Plasturgie Session juin 2007)

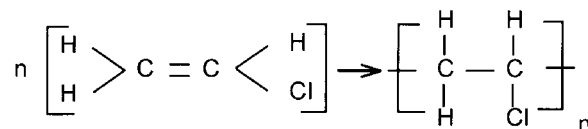
Exercice 4

Les gaines électriques d'alimentation d'un atelier de couture sont constituées de polychlorure de vinyle (PVC). Il provient de la polymérisation de molécules de chlorure de vinyle $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$.

1) Écrire la formule développée du chlorure de vinyle.

2) Calculer la masse molaire moléculaire du chlorure de vinyle $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$.

3) La réaction de polymérisation du polychlorure de vinyle s'écrit :



a) Déterminer le degré de polymérisation du polymère sachant que la masse molaire de la macromolécule est de $37\,500 \text{ g/mol}$.

b) Indiquer si la polymérisation du PVC est une polyaddition ou une polycondensation.

Données : $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$

(D'après sujet de Bac Pro Productique Session juin 2006)