



Corrigé type « Matériaux II : Polymères et composites »

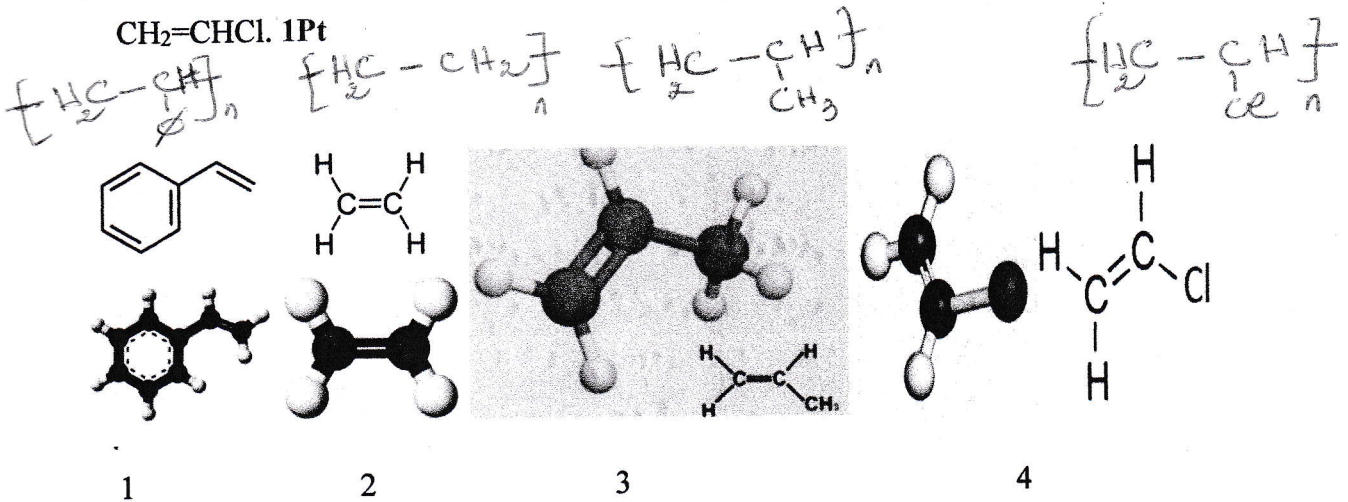
Exercice 1 10Pts

- 1) Types de polymères : selon l'architecture, les propriétés, le nombre de monomères et l'ordre moléculaire. **0.25*4Pts**
- 2) Facteurs influents les propriétés des polymères : Température de transition vitreuse T_g , température de fusion T_f , miscibilité entre polymères, propriétés mécaniques. **0.25*4Pts**
- 3) Les deux mécanismes de polymérisation : La polycondensation ou polymérisation par étapes et la polymérisation en chaîne. **0.5*2Pts**
- 4) Ils fondent lorsqu'on les chauffe = les thermoplastiques. **0.5Pt**
- 5) « Ils durcissent quand on les chauffe ». **0.5Pt**
- 6) La température qui identifie le polymère amorphe est T_g . **0.5Pt**
- 7) Un polymère semi-cristallin possède les deux températures caractéristiques : T_g et T_f . **0.5Pt**
- 8) Le cycle de vie des polymères : Elaboration, formulation, mise en œuvre, utilisation et devenir après usage. **0.25*4Pts**
- 9) Les différents systèmes pour nommer un polymère : Nomenclature basée sur le processus de formation, Nomenclature de certains polycondensats basée sur leur structure, Noms courants et Sigles. **0.25*4Pts**
- 10) Il existe trois grandes voies de valorisation : la valorisation thermique, la valorisation chimique et la valorisation matière.
La valorisation signifie le recyclage. **0.25*4Pts**
- 11) $DP = M/M_0$ donc $M = DP * M_0 = 300 * 28 = 8400 \text{ g/mol}$ Sachant que la formule de l'éthylène est : $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$. **1Pt**
- 12) Le polystyrène (PS) est obtenu par polymérisation du styrène C_8H_8 $D_p(\text{PS}) = 800$ et $D_p = M(\text{PS})/M(\text{C}_8\text{H}_8)$ D'où : $M(\text{PS}) = 800 * M(\text{C}_8\text{H}_8) = 800 * (8 * 12 + 8 * 1) = 800 * 104 = 83200 \text{ g/mol}$. **1Pt**



Exercice 2 : 4Pts

- 1) Styène (STYRENE : Ethenylbenzene Phenylethylene ou encore Vinylbenzene), le styène est un composé organique aromatique de formule chimique C_8H_8 . 1Pt
- 2) Ethylène (ou éthène) est un hydrocarbure à deux atomes de carbone, de formule C_2H_4 . L'éthylène est le plus simple des alcènes. Formule de l'éthylène - Brute : C_2H_4 - Semi-développée : $CH_2=CH_2$ 1Pt
- 3) Propylène Propylène. Le propylène ou propène (nomenclature IUPAC) est un produit chimique organique de formule chimique C_3H_6 ayant une double liaison. 1Pt
- 4) Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle (monomère); Alcène Double liaison ETHENE $CH_2=CHCl$. 1Pt



Exercice 3 : 3Pts

Le polychlorure de vinyle (PVC), ayant comme formule $-CH_2-CHCl-n$ est un polymère obtenu par addition.

- 1- La formule du monomère correspondant est le Chloroéthylène $CH_2=CHCl$. 1Pt
- 2- Calcul de la masse molaire M de ce monomère M (monomère) = $2 \cdot 12 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 35.5 = 62.5 \text{ g.mol}^{-1}$. 1Pt
- 3- Calcul du degré de polymérisation pour M (PVC) = 121000 g/mol , D_p = Masse molaire du polymère/Masse molaire monomère ou motif $D_p = 121000/62.5 = 1936$. 1Pt

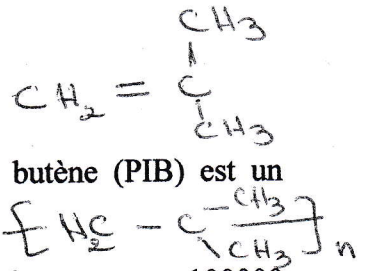


Exercice 4 : 3Pts

Le poly Iso butylène est obtenu par polyaddition du méthyle-propène.

- 1- Le méthyl-propène ou l'isobutane est : C_4H_{10} (Monomère).

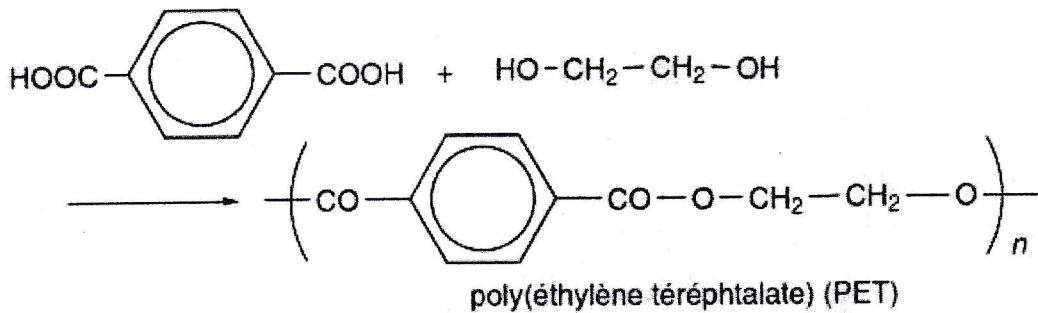
Le poly iso butylène est : Le poly iso butylène ou poly iso butène (PIB) est un homopolymère saturé sa formule est $-[CH_2-C(CH_3)_2]_n$. 1Pt



- 2- Le degré de polymérisation d'un poly-iso butylène de masse molaire moyenne : $100000 \text{ g.mol}^{-1}$.

$$D_p = 100000 / M(C_4H_{10}) = 100000 / (4 \cdot 12 + 1 \cdot 10) = 100000 / 58 = 1724.14. \text{ 1Pt}$$

- 3- 1Pt



Bon courage...