

« Le Cours de Chimie »

Dr Mohamed MEDKOUR
Chargé de Cours Associé à l'USTHB
Professeur à l'ENITA

~ POLYMERES ~

SYNTHESE MACROMOLECULAIRE

Tome .1.



2-547-101-1/1

des Publications Universitaires
Abou Nouas, Hydra, Alger -

TABLE DES MATIERES

Chapitre I.

<u>DEFINITIONS - CLASSIFICATION - POLYMOLECULARITE</u>	1
<u>1- Définition des Macromolécules</u>	2
<u>2- Classe de Polymères</u>	3
2.1. Selon la nature chimique du polymère	3
2.2. Selon la structure des chaînes	5
2.3. Suivant leur origine	8
2.4. Suivant leur comportement thermique	10
2.5. Suivant les usages technologiques	11
<u>3- La Polymolécularité</u>	11
<u>4- Quelques Polymères usuels</u>	15

Chapitre II.

<u>STEREOCHIMIE MACROMOLECULAIRE</u>	20
<u>1- Conformation des chaînes macromoléculaires</u>	20
1.1. Statistique conformationnelle	20
1.2. Conformations particulières	22
<u>2- Configuration des chaînes macromoléculaires</u>	24
2.1. Types d'enchaînement	24
2.2. Tacticité - stéréorégularité	25
2.3. Microstructure des polydiènes	27

Chapitre III.

<u>LES REACTIONS DE POLYCONDENSATION</u>	28
<u>1- Généralités</u>	28
1.1. Définition	28
1.2. Fonctionnalité - Forme des Macromolécules	30
1.3. Réactions secondaires	30
1.3.1. Réactions de cyclisation	31
1.3.2. Réactions d'échange	31
1.3.3. Présence d'impuretés	32
<u>2- Polycondensation linéaire</u>	32
2.1. Influence du degré d'avancement de la réaction sur le DP	32
2.2. Etude de la cinétique de polycondensation	34
2.2.1. réaction sans catalyseur	34
2.2.2. réaction avec catalyseur	35
2.2.3. méthodes de contrôle du DP	36
2.3. Distribution des masses moléculaires	37
<u>3- Polycondensation tridimensionnelle - théorie de la gélification</u>	39
3.1. Relation de Carothers	40
3.2. Théorie statistique de Flory	41
3.3. Théorie des graphes stochastiques	42
<u>4- Techniques de polycondensation</u>	43

Chapitre IV.

<u>LA POLYMERISATION RADICALE</u>	14
<u>1- Mécanisme de la polymérisation radicalaire</u>	45

1,1, Phase d'amorçage	46
1,1,1, amorçage thermique	46
1,1,2, amorçage photochimique	48
1,1,3, amorçage radiochimique	49
1,1,4, amorçage chimique	49
1,2, Phase propagation	51
1,3, Phase terminaison	52
1,3,1, terminaison par combinaison	53
1,3,2, terminaison par dismutation	53
1,4, Réactions secondaires	53
1,5, Inhibiteurs - Retardateurs	54
<u>2- Etude de la cinétique</u>	55
2,1, Cinétique en phase homogène	55
2,2, Autres techniques de polymérisation	

Chapitre V,

<u>LA POLYMERISATION IONIQUE</u>	61
<u>1- Caractères Généraux</u>	61
<u>2- La polymérisation cationique</u>	64
2,1, Phase d'amorçage	65
2,2, Phase de propagation	67
2,3, Phase de terminaison	68
<u>3- La polymérisation anionique</u>	68
3,1, Phase d'amorçage	68
3,2, Phase de propagation	73

Chapitre VI.

<u>LA POLYMERISATION STEREOSPECIFIQUE</u>	76
<u>1- Polymérisation ionique coordonnée</u>	77
<u>2- Polymérisation par catalyse hétérogène</u>	80
2.1. Catalyse Ziegler - Natta	80
2.1.1. formes de $TiCl_3$	80
2.1.2. influence du catalyseur	80
2.1.3. influence du solvant	81
2.1.4. mécanismes de la Z.N.	81
a) théorie Redox - Redoxy (Furukawa)	81
b) mécanisme de Natta ou bimétallique	81
c) mécanisme monométallique	83
2.2. Catalyseurs Alfine	83
2.3. Catalyseurs à base d'oxydes métalliques	84
<u>3- Autres polymérisations stéréospécifiques</u>	84
3.1. Composés d'inclusion du type canal	84
3.2. Effet pénultième de chaîne	85

Chapitre VII.

<u>LES REACTIONS DE COPOLYMERISATION</u>	86
<u>1- Classification des copolymères</u>	87
<u>2- Copolymères statistiques</u>	88
2.1. Copolymérisation radicalaire	88
2.1.1. équations cinétiques de la copolymérisation	88
2.1.2. courbes de composition	89
2.1.3. types de copolymérisation	90
2.1.4. détermination de r_1 et r_2	92
2.1.5. facteurs influençant r_1 et r_2	94
2.2. Copolymérisation ionique	97
<u>3- Copolymères séquencés</u>	98
<u>4- Copolymères greffés</u>	99