

LC 10 : Synthèse de macromolécules

Marion

Introduction pédagogique

1 Element imposé

copolymères

Niveau L2

Prérequis :

- Notions générales sur les polymères : macromolécules, polymères, monomères, unités de répétition, degré de polymérisation.
- Propriétés des polymères : thermoplastiques, elastomères, thermodurcissable.
- Notions de chimie organique ; mésomère, SN, radicaux.

Difficultés :

- Assimiler un nouveau vocabulaire

Biblio :

- Chimie organique et polymères PC-PC*, Freyman
- Synthèse de polymères, technique de l'ingénieur, Maréchal
- Fontanille "Chimie et physicochimie des polymères"
- "des matériaux"
- "Chimie des polymères" Maréchal

Activités liées

- TD : détermination des caractéristiques des réactions de polymérisation anionique / cinétique et expression de degré de polymérisation moyen
 - TP : Polymérisation radicalaire en émulsion du système
- Voir Annabelle pour les mécanismes

Introduction

2 Les grandes méthodes de synthèse de polymères

2.1 Les différentes catégories de réaction de polymérisation

Définition de polymérisation par étape, polymérisation en chaîne Rappel des étapes (initiation, propagation, terminaison)

2.2 La polymérisation radicalaire

Centre actif : radicalaire

- Amorçage : définition amorceur, et exemples
- Propagation : exemple toujours avec la même synthèse
- Terminaison, transfert : exemple

2.3 Polymérisation anionique

centre actif; anion Amorceur : BuLi... POLYMERISATION VIVANTE définition Homopolymère

3 Diversification de la structure des polymères. Synthèse de copolymères

3.1 Copolymères

Définition

3.2 Synthèse de copolymères greffés avec des réactions radicalaires

Exemple dessiné au tableau et exemple dans la vie réelle (semelle de chaussure dur et absorbe les chocs)

3.3 Synthèse anionique

Projeté

4 Conclusion

Récap + Polymérisation anionique en TD

5 Question

- Différence polymère et plastique ? Plastique = polymère ET adjuvant
- Différence macrolécules et polymère ? Polymère = ensemble de macromolécules
- Polymérisation par émulsion ? Fait la réaction dans l'eau (dissipe la chaleur) + tensioactif ce qui donne des micelles. Création des chaînes dans l'eau puis dans les micelles. Plus rapide et meilleur contrôle de la taille des chaînes.
- Intérêt ? Évite la prise de masse, plus rapide, plus de contrôle de la taille des chaînes.
- Pour contrôler la taille ? indice de polydispersité
- À part les monomères qu'est ce qui joue sur les proportions ? Structure, tacticité
- Contrôler la tacticité ? Catalyseur de Ziegler et Natta
- En TD, comment caractériser les composés ? Diffusion lumière, RMN, chromatographie stérique.
- En RMN on obtient quoi ? Copolymère à bloc ou statistique
- Limite RMN ? solubilité
- Dans les pneus polybutadiène seul ? Non réticulé, fait des ponts sulfures (bonne résistance). Organisation des chaînes les unes par rapport aux autres influence les propriétés.
- Moyen de contrôler la tacticité ? Ziegler-Natta.
- Différence haute et basse densité ? Haute densité plus proche et moins réticulé.
- Voie de synthèse pour obtenir l'un ou l'autre ? Radicalaire donne réticulation.

- Proportion/ tonnage pour synthèse radicalaire?
- Autres amorceurs?
- Pka on peut arracher un electron du butadiène avec Buli? Oui (BuLi 50 et Butadiène 40).
- Pourquoi anionique moins utilisé? Conditions dures (raisons pratique)
- A quel moment on ajoute le polybutadiène? Dès le début
- Pourquoi les polybutadiènes sont linéaires? Contrôler le nombre de radicaux ou utilisation de molécules qui cache les radicaux et les libère au fur et à mesure.
- Quelle caractérisation présenter? Chromato stérique
- Contextualisation des différents polymères proposés? Parler plus des propriétés.
- Autre façon de faire que théorie plus concrète?
- Pourquoi ce choix? Pour avoir une vision globale plus tard.
- Agent de transfert présenté comme quelque chose de rajouté? Non peut être une impureté ou sur une chaîne déjà grandie (réticulation)
- Polymère statistique? SAN polystyrène polyacrylonitrile meilleure propriété que polystyrène seul / opacité / moins soluble.

6 Retour