

LC10 : Relation structure-propriétés des macromolécules

Leçon par Lise

Élément imposé : Influence de la tacticité

Niveau : L3

Prérequis :

- Chimie organique : Réactions de chimie organique de base, réactions radicalaires, synthèse de macromolécules
- Macromolécule et polymère : définition, synthèse

Difficultés :

-

Séquence pédagogique

-

Sources : Halary, Bailon, Trotignon, Frajman, Fontenille, Ashby, Walton, AC octobre-novembre 2017 - n° 422-423

Introduction

1 Modification des propriétés mécaniques des macromolécules grâce à des facteurs structurant

Modification de la température de transition vitreuse

1.1 Influence du motif

1.2 Influence de la tacticité

1.3 Interaction entre les chaînes

2 Choix d'un polymère en fonction des propriétés physiques

2.1 Propriétés électriques

Formule de Lorentz et Lorenz : $P = \sum_i P_i = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \frac{M}{P}$

On peut utiliser les polymères comme électret : matériau diélectrique chargé en permanence.

2.2 Propriétés optiques

PMMA : cuves de spectro, plexiglass, très bon mais se solubilise dans des solvants organiques donc on doit combiner les propriétés pour choisir les polymères. Poly acrylate : plus résistant à la rayure, lunettes de sécurité

Conclusion

On pourra s'intéresser à la synthèse de copolymère et aux autres prop comme la solubilité...

Question :

- PN, Pourquoi il arrive aussi tard par rapport à la vulcanisation (Goodyear, 1870) et polymérisation ? Il fallait connaître comment ça fonctionnait pour les optimiser, ce qui arrive dans les années 20/30. Avant, plutôt empirique
- Exemple du cargo pendant la seconde guerre mondiale ? Problème de choix de matériau. L'acier et les soudures n'étaient pas assez résistants. Pour les produits chimiques. Souvent, revêtement polymère dans les cuves de transport et stockage de produits chimiques.
- Définition du motif ? L'unité qui est répétée, en prérequis.
- Dans l'intro, rappeler ce qu'est un polymère, degré de polymérisation, matériau statistique.
- Influence de l'électronégativité sur la rigidité du polymère ? Angle dièdre