

LC 10 : Caractérisation des polymères

Élément imposé : courbe de température

Biblio : TI P3760V1, BUP 888, Halary, Atkins, Fontanille, Rouessac, Fosset PC, HP PC, Dorlot ?, Bailon ?

Niveau : L2

Prérequis : Synthèse et propriétés des macromolécules (L2), Techniques de chromatographie (L1/L2), Thermochimie (L1/L2), Osmose (L2), Module d'Young (L2)

Intro pédagogique :

Après cours sur les polymères, voies de synthèse, principales propriétés.

On présente une nouvelle technique de chromatographie (exclusion) mais connaît les bases des autres.

Difficulté : beaucoup de technique d'un coup

TD : caractériser un polymère avec des données. TP : synthèse + caractérisation

Introduction

Polymères omniprésents. + Importance caractérisation. Technique de caractérisation habituelle (IR, RMN) pas utilisables ici → besoin nouvelles techniques. + d'autres propriétés : méca

I. Détermination de la masse moléculaire

A. Par colonne d'exclusion stérique

Distribution statistique des tailles et masses

Def + Principe méthode : Halary p88 + Nécessite d'étalonner : Rouessac p114 + image + image slide Loic

→ Accès à M_n et M_w → I_p

B. Par osmométrie

Détails des calculs : Fontanille p134, Halary p170 → Obtention de M_n

Données Atkins p155 pour le PVC

Cuve d'osmométrie : membrane semi-perméable, mesure de la différence de volume

(C. Par viscosimétrie)

Equation de Mark-Houwink-Sakurada, Viscosité intrinsèque : Halary p185, Fontanille p168 → M_w

II. Caractérisation physique des macromolécules

A. Analyse enthalpique différentielle

ou Calorimétrie différentielle : Fontanille p374, Halary p266

→ T_v permet de différencier des macromolécules :

185°C pour PA11 et 178°C pour PA12 Tech ingé

→ Détermination du % de cristallinité : Fosset p1007, Halary p269

\ voir fosset p1007 ou 1008 pour le taux de cristallinité du PE HD et BD

Ex : PEBD, PEHD Bailon de matériaux p589

B. Courbes de contrainte – déformation

Test de traction Frajman p378, Hprépa p 728

Courbes : Fontanille p408 + image slide Loic + Fosset p1018-1019 ODG

PEBD : $0.2 < E < 0.5$ GPa PEHD : $1.1 < E < 1.2$ GPa Dorlot p580

Ouverture : Test de biodégradabilité BUP888p1415