

DU Physique et Physico Chimie des Polymères par Enseignement à Distance (EAD)

Public concerné

Méthode

Organisation

Programme

Enseignants

Inscription

Contacts

Programmes

A titre indicatif, le temps de travail conseillé pour chaque semaine est de 5 h pour l'étude du cours et 5 h pour la réponse aux TD

Accueil, présentation

Contenu

- Formalités administratives, organisation, calendrier, dates des examens, des séances de TP,
- Mode d'emploi de la plate-forme d'EAD,
- Mode d'emploi et installation des logiciels et des fichiers fournis, rythme de travail, contenu du CD-rom fourni, organisation des répertoires,
- Equipe pédagogique...

Physique et Physico Chimie des Polymères

Semaine	Thèmes
1	• Notion de macromolécule • Microstructure, configuration, tacticité • Conformations, fonction de répartition des conformations • Chaînes Gaussiennes, chaînes semi-rigides
2	• Thermodynamique des solutions macromoléculaires • Enthalpie libre de mélange : modèle de Flory • Paramètre d'interaction • Polymère-Solvant • Potentiel chimique ; deuxième coefficient du viriel ; volume exclu
3	• Hétérogénéités de composition dans un échantillon de polymère. • Fonctions de distribution • Chromatographie d'exclusion stérique
4	• Propriétés des solutions macromoléculaires et grandeurs moyennes observables • Osmométrie • Viscosimétrie • Diffusion de la lumière : intensité totale et corrélation de photons
5	Etat amorphe et transition vitreuse • Diagramme d'état des polymères amorphes • Mise en évidence de la transition vitreuse • Caractère cinétique • Théorie du volume libre, dépendance en fréquence, loi • WLF Facteurs influençant T_g • Transitions secondaires
6	L'état cristallin • Diagramme d'état des polymères semi-cristallins • Critères de cristallisation • Mise en évidence de la cristallinité, mesure du taux • Grands types d'organisation cristalline • Morphologies cristallines (monocristaux, dendrites, sphérulites) • Cinétique de cristallisation dans l'état fondu • Fusion des parties cristallines
7	Elasticité Caoutchoutique • Comparaison avec les métaux • Elasticité d'une chaîne isolée • Elasticité d'un réseau (théorie affine) • Comparaison avec l'expérience Théories modernes de l'élasticité
8	Viscoélasticité des polymères • Viscoélasticité linéaire : fluage, relaxation, modules dynamiques • Modèles phénoménologiques • Comparaison avec l'expérience • Superposition temps-température
9	Rhéologie à l'état fondu • Grands types de comportements rhéologiques Description des principaux rhéomètres • Influence des paramètres moléculaires sur la rhéologie • Influence de T et P • Application à la mise en forme des polymères
10	Propriétés mécaniques à l'état solide • Types de comportements en fonction de la température • Plasticité • Zone d'étirage à froid • Propriétés ultimes (rupture fragile et rupture ductile)

Cette formation a été réalisée avec le soutien de la région Pays de la Loire dans le cadre de L'UVPL
© SCIRN - PRN - Université du Maine

