

**CHIM3410 Polymères de spécialité**

[22.5h] 2.5 crédits

Ce cours bisannuel est dispensé en 2007-2008, 2009-2010,...

Langue d'enseignement : français

Niveau : Troisième cycle

**Objectifs (en termes de compétences)**

Enseignement de troisième cycle à périodicité bisannuelle visant à enseigner les développements récents dans les domaines de la synthèse et de la caractérisation des polymères de spécialité. L'aspect théorique des problèmes sera également abordé.

**Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)**

Le contenu de cet enseignement diffèrera d'année en année ; il abordera notamment les aspects suivants : - les nouveaux monomères, les nouvelles méthodes de synthèse et de fonctionnalisation des polymères ; - les polymères à haute valeur ajoutée ; - les systèmes organisés (cristaux liquides, polymères amphiphiles,...) ; - les polymères à réponse induite ("responsive polymers") ; - les problèmes liés à la dégradation et au recyclage des polymères.

## Résumé : Contenu et Méthodes

Enseignants : B. Charleux (Univ. P. et M. Curie, Paris) (11 h)

Ph. Dubois (Univ. Mons-Hainaut) (11,5 h)

1ère partie: B. Charleux : " Processus contrôlés de synthèse macromoléculaire "

Description du contenu et des buts pédagogiques

Ce cours d'une dizaine d'heures vise à présenter aux étudiants de master les techniques les plus récentes et les plus élaborées de synthèse macromoléculaire, incluant le contrôle des masses molaires et des architectures. Les méthodes de polymérisation ionique (anionique et cationique des monomères éthyléniques ou cycliques) seront abordées, d'une part comme initiation à la notion de polymérisation vivante, et d'autre part, comme outils efficaces de synthèse. Viendra ensuite une étude de la polymérisation radicalaire classique avec la définition de ses limites en termes de contrôle fin des structures macromoléculaires. Le cours se terminera par la partie la plus développée, à savoir la présentation des diverses méthodes de polymérisation radicalaire contrôlée, incluant leurs avantages, leurs limites et leurs applications potentielles.

Contenu du cours :

1. Polymérisations ioniques :

- Notion de polymérisation vivante Polymérisation anionique
- Polymérisation cationique
- Exemples d'architectures macromoléculaires

2. Polymérisation radicalaire classique :

- Contrôle des masses molaires et de la nature des groupes terminaux par transfert de chaîne
- Exemple de la méthode Iniferter.

3. Polymérisation radicalaire contrôlée :

- Généralités
- Contrôle par les radicaux nitroxydes
- Contrôle par transfert d'atome (ATRP)
- Contrôle par transfert de chaîne réversible (RAFT).

2ème partie: P. Dubois : " Matériaux (nano)composites polymères: synthèse, propriétés et applications "

Contenu du cours :

1. Composites: généralités, enjeux et perspectives

2. Microcomposites polymères à charges microparticulaires

2.1 Mélanges mécaniques (à l'état fondu) : "melt blends"

2.2 Importance de l'adhésion interfaciale "polymère/charge"

2.3 "Polymerization-filled composites" PFC's

3. Nanocomposites polymères à charges nanométriques

3.1 Argiles à couches

- Propriétés et méthodes de mise en oeuvre
- "Melt blending" : cas des matrices élastomères
- Polymérisation intercalative : cas des matrices thermoplastiques

3.2 Nanotubes de carbone

- Préparation et propriétés
- "Melt blends" : cas des matrices élastomères
- Polymérisation "in situ" : cas des matrices thermoplastiques

4. Conclusions et perspectives

## Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>FSA3DA</b>	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(2.5 crédits)
<b>SC3DA/C</b>	Diplôme d'études approfondies en sciences (Chimie)	(2.5 crédits)