

Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2010-2011

POLÍMEROS E QUÍMICA MACROMOLECULAR
Mestrado em Tecnologia Química

1.º ano 1.º sem 6 ECTS

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
30	14			16	Cecília de Melo Correia Baptista Professor Adjunto

Objectivos

- Estudo dos materiais poliméricos no tocante à sua morfologia, à sua natureza, aos métodos de síntese, à classificação e utilizações quotidianas.
- Relações entre a estrutura química e as propriedades dos materiais macromoleculares.
- Estudo detalhado das reacções de polimerização de alguns dos principais polímeros sintéticos.
- Processamento de materiais plásticos.

Conteúdos Programáticos

PROGRAMA TEÓRICO

Capítulo 1 – Princípios básicos

- 1.1 – Resenha histórica
- 1.2 – Estrutura macromolecular: definições, tipos e representações
- 1.3 – Processos de polimerização: em cadeia, por etapas, copolimerização
- 1.4 – Classificação: termoplásticos, elastómeros e termoendurecíveis
- 1.5 – Nomenclatura dos polímeros vinílicos e não vinílicos
- 1.6 – Biodegradabilidade e reciclagem

Capítulo 2 - Estrutura química, morfologia, propriedades e caracterização dos polímeros

- 2.1 – Soluções de polímeros e determinação de massas moleculares
- 2.2 – Estrutura química e morfologia: massa molecular, grau de polimerização, estados amorfo e cristalino, grau de cristalinidade, temperatura de transição vítrea, temperatura de fusão, crosslinking

2.3 – Relação entre a estrutura química e as propriedades: propriedades mecânicas e térmicas, resistência à chama e aos produtos químicos, degradabilidade, condutividade eléctrica

2.4 – Métodos de caracterização e análise

Capítulo 3 - Reacções de polimerização – fases, características principais e cinética

3.1 – Polímeros vinílicos: polimerização radicalar, polimerização iónica e polimerização de Ziegler-Natta

3.2 – Polímeros não vinílicos: reacção passo a passo, cinética, distribuição de massas moleculares e técnicas; poliéteres, polissulfuretos, poliésteres, poliamidas e polímeros de fenol-, ureia- e melamina-formaldeído

Capítulo 4 – Processamento de polímeros

4.1 – Passagem de polímero a plástico

4.2 – Aditivos

4.3 – Métodos de processamento de plásticos: injeção, extrusão, termoformação, calandragem, moldação, vulcanização, prensagem, RIM e outros

4.4 – Plásticos reforçados e fabrico de compósitos

Capítulo 5 – Polímeros naturais

5.1 – Polissacáridos: celulose, amido e respectivos derivados

5.2 – Proteínas: seda, lã e proteínas regeneradas

5.3 – Polímeros mistos: borracha, âmbar, lenhina, derivados do *tall-oil*

PROGRAMA PRÁTICO

1. Estudo de algumas propriedades de polímeros do quotidiano.
2. Purificação e caracterização de monómeros, solventes e iniciadores.
3. Preparação de polímeros sintéticos
 - 3.1 – Polimerização do metacrilato de metilo
 - 3.2 – Polimerização de uma poliamida
 - 3.3 – Polimerização do poliestireno
4. Determinação do DP por viscosimetria capilar – determinação da viscosidade de uma pasta papeleira e cálculo do grau de polimerização da celulose.
5. Efeito de um plastificante nas propriedades de flexão de um polímero reticulado.
6. Isolamento de polímeros naturais.

Método de Avaliação

1 – Avaliação contínua prática

- Trabalhos práticos obrigatórios - execução e avaliação escrita (A)
- Trabalho temático (B)

Classificação: 0,3 A + 0,7 B

Nota: a avaliação prática será válida durante 3 anos lectivos consecutivos.

2 – Avaliação teórica

Uma prova escrita de frequência ou exame final.

3 – Classificação final

A classificação final será calculada do seguinte modo:

50% Classificação do teste teórico + 50% Classificação prática

Observações:

- Esta média só será efectuada se o aluno obtiver no teste teórico uma classificação igual ou superior a 10 valores.
- Este cálculo é válido para todas as épocas de exame (normal, recurso e especial).

Bibliografia

- Stevens, M.P. – “Polymer Chemistry – An Introduction”, 3rd ed., Oxford University Press, Inc., USA, 1999
- Mano, E.B., Dias, M.L. e Oliveira, C.M.F. – “Química Experimental de Polímeros”, Ed. Edgard Blücher, S. Paulo, 2004.
- Mano, E.B. e Mendes, L.C. – “Introdução a Polímeros”, 2^a ed., Ed. Edgard Blücher, S. Paulo, 2004
- Canevarolo Jr., S.V. – “Ciência dos Polímeros”, Ed. Artliber, S. Paulo, 2002
- Davim, J.P. – “Tecnologia dos Materiais Plásticos”, Universidade Aberta, 1998
- Billmeyer JR., F.W. – “Textbook of Polymer Science”, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 1984
- Brandrup, J. and Immergut, E.H. – “Polymer Handbook”, Interscience Publishers, Div. of John Wiley and Sons, s/l, s/d

Tomar, 6 de Outubro de 2010

A docente

