

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Mestrado em Tecnologia Química	ANO LECTIVO	2014/2015
--------------	--------------------------------	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Polímeros e Química Macromolecular	1º	1º	6	162	30 T + 14 TP + 16 PL

DOCENTES	Cecília de Melo Correia Baptista, Professora Adjunta
-----------------	------------------------------------------------------

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Os alunos devem ficar a conhecer a classificação e as utilizações dos polímeros de uso comum e dos polímeros de engenharia, bem como compreender as morfologias possíveis e as reacções de síntese utilizadas para a sua obtenção.

No final da unidade curricular os alunos devem ter adquirido competências acerca das reacções de polimerização de alguns dos principais polímeros sintéticos, das relações entre a estrutura química e as propriedades destes materiais e dos respectivos métodos de caracterização e análise.

Os alunos devem ficar habilitados a distinguir as principais operações de processamento de materiais poliméricos e a entender a função dos diferentes aditivos utilizados na produção dos plásticos.

Devem ainda ficar a perceber as diferenças entre os principais polímeros naturais e os polímeros de síntese.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

PROGRAMA TEÓRICO

Capítulo 1 – Princípios básicos

- 1.1 – Resenha histórica
- 1.2 – Estrutura macromolecular: definições, tipos e representações
- 1.3 – Classificação: termoplásticos, elastómeros e termoendurecíveis
- 1.4 – Processos de polimerização: em cadeia, por etapas, copolimerização
- 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

Plus

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 – Síntese e processamento de polímeros

3.1 – Reacções de polimerização – fases, características principais e cinética

3.2 – Passagem de polímero a plástico

3.3 – Aditivos

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

3.5 – Plásticos reforçados e fabrico de compósitos

Capítulo 4 – Polímeros naturais

4.1 – Polissacáridos: celulose, amido e respectivos derivados

4.2 – Proteínas: seda, lã e proteínas regeneradas

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

PROGRAMA PRÁTICO

TP1. Estudo de algumas propriedades de polímeros do quotidiano.

TP2. Purificação e polimerização do metacrilato de metilo.

TP3. Polimerização de uma poliamida.

TP4. Polimerização do poliestireno.

TP5. Efeito de um plastificante nas propriedades de flexão de um polímero reticulado.

TP6. Determinação do DP por viscosimetria capilar – determinação da viscosidade de uma pasta papeleira e cálculo do grau de polimerização da celulose.

TP7. Polímeros de síntese versus polímeros naturais – análise e comparação de propriedades.

BIBLIOGRAFIA

Carraher Jr., C.E. – “Introduction to Polymer Chemistry”, 3rd ed., CRC Press, USA, 2012

Young, R.J. e Lovell, P.A. – “Introduction to Polymers”, 3rd ed., CRC Press, USA, 2011

Carraher Jr., C.E. – “Carraher’s Polymer Chemistry”, 8th ed., CRC Press, USA, 2010

Cowie, J.M.G. e Arrighi, V. – “Polymers: Chemistry and physics of modern materials”, 3rd ed., CRC Press, 2007

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”, 2ª ed., Ed. Edgard Blücher, S. Paulo, 2004

Canevarolo Jr., S.V. – “Ciência dos Polímeros”, Ed. Artliber, S. Paulo, 2002

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

(A) - Trabalhos práticos obrigatórios - execução e avaliações

(B) - Trabalho temático

Classificação Final: 0,5 A + 0,5 B

Notas:

- Esta média será efectuada se o aluno obtiver nos dois itens uma classificação igual ou superior a 8 valores.
- Este cálculo é válido para todas as épocas de avaliação (frequência, exame, recurso e especial).
- A avaliação dos trabalhos práticos será válida durante 3 anos lectivos consecutivos.

Tomar, 07.10.14

Cecília Baptista