



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar  
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente  
Curso de Engenharia Química

Plus

**PROGRAMA DA DISCIPLINA DE POLÍMEROS**

4º Ano

Ano Lectivo: 2005/2006

Docente: Cecília de Melo Correia Baptista

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+3P

Categoria: Professora Adjunta

**I – OBJECTIVOS**

- Início do estudo dos materiais poliméricos, da sua classificação, nomenclatura e síntese.
- Relações entre a estrutura química e as propriedades dos polímeros.
- Estudo detalhado de alguns polímeros naturais e sintéticos.
- Processamento de materiais plásticos.

**II - PROGRAMA TEÓRICO**

**Capítulo 1 – Princípios básicos**

1.1 - Resenha histórica

1.2 - Estrutura macromolecular

1.3 - Rudimentos de polimerização

1.4 - Classificação e nomenclatura dos polímeros

**Capítulo 2 - Reacções de polimerização – fases, características principais e cinética**

2.1 - Polimerização em cadeia

2.2 - Polimerização por etapas

2.3 - Copolimerização

**Capítulo 3 - Estrutura química e sua relação com as propriedades**

3.1- Relação estrutura/morfologia (massa molecular, grau de polimerização, estados amorfo e cristalino, grau de cristalinidade, temperatura de transição vítrea e temperatura de fusão, crosslinking)

3.2- Relação estrutura/propriedades (propriedades mecânicas e térmicas, resistência à chama e aos produtos químicos, degradabilidade, condutividade eléctrica)



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia Química**

**Capítulo 4 – Polímeros naturais e sintéticos**

- 4.1 – Polímeros naturais
- 4.2 – Termoplásticos
- 4.3 – Elastómeros
- 4.4 – Termoendurecíveis

**Capítulo 5 – Processamento de polímeros**

- 5.1 – Passagem de polímero a plástico
  - 5.1.1 – Aditivos
  - 5.1.2 – Métodos de processamento de plásticos (injecção, extrusão, termoformação, calandragem, moldação, vulcanização, prensagem, RIM e outros)
  - 5.1.3 – Plásticos reforçados (compósitos)
- 5.2 – Reciclagem de polímeros

### III - PROGRAMA PRÁTICO

1. Estudo de algumas propriedades de polímeros do quotidiano
2. Polimerização do metacrilato de metilo
  - 2.1 - preparação de placas e varetas de vidro acrílico
  - 2.2 - determinação das suas dimensões lineares
  - 2.3 - determinação da sua massa volúmica
3. Preparação de fibras sintéticas – síntese do *nylon*
4. Preparação de resinas sintéticas
5. Efeito de um plastificante nas propriedades de flexão de um polímero reticulado
6. Produção de uma espuma de poliuretano
7. Determinação do grau de polimerização de um polímero natural – determinação da viscosidade de uma pasta papelreira e cálculo do grau de polimerização da celulose
8. Diferenciação microscópica entre fibras sintéticas e naturais



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia Química**

## IV - MÉTODO DE AVALIAÇÃO

### 1 – Avaliação contínua e avaliação prática

- caderno de laboratório
- interesse e desempenho laboratorial
- trabalho temático

Nota: a avaliação prática será válida durante 2 anos lectivos consecutivos.

### 2 – Avaliação final

A admissão à prova escrita final implica:

- ✦ a execução de todos os trabalhos práticos
- ✦ a presença obrigatória na visita de estudo
- ✦ a entrega de um trabalho temático na data estipulada

### 3 - Classificação final

A classificação final será calculada do seguinte modo:

50% classificação de exame + 25% classificação prática + 25% classificação do trabalho

Nota: esta média só será efectuada se o aluno obtiver no exame classificação igual ou superior a 10 valores.

## V – BIBLIOGRAFIA

Stevens, M.P. – “Polymer Chemistry – An Introduction”, 3<sup>rd</sup> ed., Oxford University Press, Inc., USA, 1999

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

Mano, E.B. e Mendes, L.C. – “Introdução a polímeros”, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Edgard Blücher, S. Paulo, 2004

Reyne, M. – “Les Plastiques – Applications et Transformations”, Hermès, Paris, 1990

Billmeyer JR., F.W. – “Textbook of Polymer Science”, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, New York, 1984

Davim, J.P. – “Tecnologia dos Materiais Plásticos”, Universidade Aberta, 1998

Brandrup, J. and Immergut, E.H. – “Polymer Handbook”, Interscience Publishers, Div. Of John Wiley and Sons, s/l, s/d

Mano, E.B. e Mendes, L.C. – “Identificação de plásticos, Borrachas e Fibras”, Ed. Edgard Blücher, S. Paulo, 2000

Roberts, J.D.; Stewart, R.; Caserio, M.C. - “Organic Chemistry - methane to macromolecules”, W.A. Benjamin Inc., California, 1983

Fengel, D. e Wegener, G. – “Wood - Chemistry, Ultrastructure, Reactions”, Walter de Gruyter, Berlim, 1989

*Beitha Baptista*  
23/09/05 -