



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Departamento de Arte, Conservação e Restauro

CURSO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO

QUÍMICA 3

(2º ano, 1º semestre)

2006-2007

Docente responsável pela disciplina

Prof. Adjunto João Luís Farinha Antunes

Carga horária da disciplina

2 horas teóricas por semana

2 horas práticas por semana e por turma

Método de avaliação

Componente teórica.

Exame final escrito.

Componente prática

Monografia de cerca de 15 páginas sobre um tema escolhido em conjunto pelo aluno e pelo professor tratando um aspecto da Química aplicado à Conservação e Restauro realizada em grupos com o número máximo de três alunos. Exame oral com apresentação da monografia.

São APROVADOS os alunos que tenham nota superior ou igual a 10,0 valores em cada uma das componentes teórica e prática. A nota final da disciplina é a média ponderada das componentes teórica e prática, valendo a componente teórica 60%.

Objectivos

Conhecimento das estruturas químicas e propriedades físicas dos materiais poliméricos, naturais e sintéticos, usados no Património e na sua conservação e restauro.

Compreensão das aplicações dos polímeros como ligantes, adesivos, revestimentos, consolidantes, materiais de preenchimento e materiais museológicos.

Conhecimento dos principais metais usados na produção de objectos de valor histórico e cultural e dos mecanismos de degradação mais comuns.

Resumo do programa

1 Biomoléculas

- 1.1 *Proteínas*
- 1.2 *Óleos*
- 1.3 *Glicidos*
- 1.4 *Terpenos*
- 1.5 *Cerídeos*
- 1.6 *Degradação das substâncias naturais*

2 Polímeros sintéticos

- 2.1 *Generalidades e definições*
- 2.2 *Polímeros vinílicos*
- 2.3 *Polímeros de condensação*
- 2.4 *Polímeros de Silício*

3 Metais

- 3.1 *Ferro e ligas*
- 3.2 *Cobre e ligas*
- 3.3 *Outros Metais*



Programa

1 Biomoléculas

1.1 Proteínas

- 1.1.1 α -aminoácidos.
- 1.1.2 Zwitterião.
- 1.1.3 Principais aminoácidos com importância em arte e restauro.
- 1.1.4 Péptido. Ligação peptídica. Hidrólise da ligação peptídica.
- 1.1.5 Proteínas. Principais proteínas com importância em arte e restauro.
- 1.1.6 Materiais de arte e restauro compostos principalmente por proteínas
 - 1.1.6.1 Gelatina e colas animais
 - 1.1.6.2 Ovo
 - 1.1.6.3 Caseína

1.2 Óleos

- 1.2.1 Composição dos óleos e gorduras
- 1.2.2 Óleos secantes
 - 1.2.2.1 Composição química geral.
 - 1.2.2.2 Óleos secantes mais comuns.
 - 1.2.2.3 Mecanismo da secatividade.

1.3 Glicídios

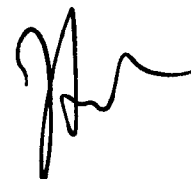
- 1.3.1 Monossacarídeos
 - 1.3.1.1 Glucose e outros açúcares.
- 1.3.2 Polissacarídeos
 - 1.3.2.1 Ligação glicosídica.
 - 1.3.2.2 Celulose, Amilose e Amilopectina.
- 1.3.3 Materiais de arte e restauro compostos principalmente por polissacarídeos
 - 1.3.3.1 Algodão, Linho.
 - 1.3.3.2 Colas de amido.
 - 1.3.3.3 Gomas e mucilagens.
 - 1.3.3.4 Derivados semi-sintéticos da celulose.

1.4 Terpenos

- 1.4.1 Classificação.
- 1.4.2 Composição química geral.
- 1.4.3 Materiais de arte e restauro compostos principalmente por terpenos
 - 1.4.3.1 Essência de Terebentina.
 - 1.4.3.2 Colofónia (pez), Shellac, Sandaraca, Copal.
 - 1.4.3.3 Dammar, Mastic. Elemi.

1.5 Ceras

- 1.5.1 Distinção entre ceras propriamente ditas (cerídeos) e outras ceras.
- 1.5.2 Classificação das ceras.
- 1.5.3 Composição geral das ceras propriamente ditas (cerídeos)
- 1.5.4 Ceras sintéticas.
 - 1.5.4.1 Ceras de polietileno.
 - 1.5.4.2 Ceras microcristalinas.
 - 1.5.4.3 Ceras de polietilenoglicóis (PEG).
- 1.5.5 Uso em arte e restauro.



- 1.6 Degradação das substâncias naturais**
 - 1.6.1 Principais causas da degradação das substâncias naturais
 - 1.6.2 Mecanismos de degradação
 - 1.6.3 Consequências na obra de arte

2 Polímeros sintéticos

2.1 Generalidades e definições

- 2.1.1 Homopolímeros e copolímeros.
- 2.1.2 Tipos de polimerização
 - 2.1.2.1 Adição.
 - 2.1.2.2 Condensação.
- 2.1.3 Classificação dos polímeros
 - 2.1.3.1 Por tipo de polimerização.
 - 2.1.3.2 Por estrutura interna.
 - 2.1.3.3 Por comportamento térmico.
 - 2.1.3.4 Por origem.
 - 2.1.3.5 Por uso ou função
- 2.1.4 Temperatura de Transição Vítreas
 - 2.1.4.1 Importância desta propriedade na escolha de um polímero para uso em restauro.
- 2.1.5 Modos de aplicação dos polímeros.
- 2.1.6 Factores que afectam as propriedades dos polímeros
 - 2.1.6.1 Natureza química das moléculas
 - 2.1.6.2 Natureza macromolecular: comprimento e massa molecular.
 - 2.1.6.3 Morfologia: disposição relativa das cadeias. Cristalinidade.
 - 2.1.6.4 Adição de plastificantes e cargas.
- 2.1.7 Mecanismos de degradação dos polímeros sintéticos

2.2 Polímeros vinílicos

- 2.2.1 Composição química geral
- 2.2.2 Polímeros vinílicos usados em arte e restauro
 - 2.2.2.1 Poli(etilenos) e outros poli(hidrocarbonetos).
 - 2.2.2.2 Poli(vinilacetatos) (PVA).
 - 2.2.2.3 Poli(vinilalcoois) (PVAL).
 - 2.2.2.4 Poli(acrilatos)
 - 2.2.2.4.1 O Paraloid B72 como caso particular no restauro actual.
 - 2.2.2.5 Outros polímeros vinílicos
- 2.2.3 Propriedades importantes para a arte e restauro.
- 2.2.4 Marcas comerciais

2.3 Polímeros de condensação

- 2.3.1 Reacções de polimerização
- 2.3.2 Polímeros de condensação usados em arte e restauro
 - 2.3.2.1 Resinas epóxicas.
 - 2.3.2.2 Poliesteres.
 - 2.3.2.3 Outros polímeros de condensação.
- 2.3.3 Propriedades importantes para a arte e restauro.
- 2.3.4 Marcas comerciais.



2.4 Polímeros de Silício

- 2.4.1 Silanos e siloxanos.
- 2.4.2 Silicato de etilo e resinas de silicone
 - 2.4.2.1 Reacções de polimerização.
 - 2.4.2.2 Uso em arte e restauro.
 - 2.4.2.3 Propriedades.
 - 2.4.2.4 Marcas comerciais.

2.5 Degradação dos polímeros sintéticos

- 2.5.1 Mecanismos de degradação
- 2.5.2 Consequências nas suas propriedades

3 Metais

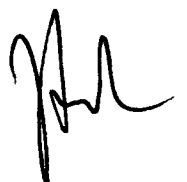
3.1 Ferro e ligas

- 3.1.1 Composição e propriedades
- 3.1.2 História da sua utilização
- 3.1.3 Degradação das ligas de ferro. Compostos resultantes

3.2 Cobre e ligas

- 3.2.1 Composição e propriedades
- 3.2.2 História da sua utilização
- 3.2.3 Degradação das ligas de cobre. Compostos resultantes

3.3 Outros Metais



Bibliografia geral

Ágnes Tímár-Balázs, Dinah Eastop, *Chemical Principles of Textile Conservation*, Butterworth (Series in Conservation and Museology), 1998

C. Correia, A. Nunes, Química 11º ano, Porto Editora, 1995, Capítulos 1, 5 e 6.

C. V. Horie, *Materials for Conservation*, Butterworths, London, 1990.

John R. Amend, Bradford P. Mundy, Melvin T. Arnold, *General, Organic and Biological Chemistry*, Saunders College Publishing, USA, 1993

J. S. Mills, R. White, *The Organic Chemistry of Museum Objects*, Butterworths, London, 1987.

L. Masschelein-Kleiner, *Ancient Binding Media, Varnishes and Adhesives*, ICCROM, Roma, 1995.

Malcolm P. Stevens, *Polymer Chemistry: an Introduction*, Oxford University Press, Oxford, 1999.

Mauro Matteini, Arcangelo Moles, *La Chimica nel Restauro*, Nardini Editore, 1989.

R. J. Gettens, G. L. Stout, *Painting Materials, A Short Encyclopedia*, Dover Publications Inc., New York, 1966.

Trudy McKee, James R. McKee, *Biochemistry. An Introduction*, WCB Publishers, York, 1996 (no IPT: estante QUI56, 17925)

UNESCO, *Synthetic Materials used in the conservation of cultural property*, in Conservation of Cultural Property (appendix), Roma, 1963.

Revistas de Conservação e Restauro existentes na Biblioteca

Revista	idioma	periodicidade	desde	nº pág. aprox.	Cota na biblioteca
Kermes	Italiano	4/ano	2001	80	PP40
Monumentos	Português	2/ano	2001	150	P69
National Gallery Technical Bulletin	Inglês	1/ano	1982	90	I1
OPD Restauro	Italiano	1/ano	1998	250	PP51
Pátina	Espanhol	1/ano	1993	200	PP74
Pedra e Cal	Português	4/ano	1998	50	P52
Restauración & Rehabilitación	Espanhol	1/mês	2001	80	P31
Reviews in Conservation	Inglês	1/ano	2000	80	PP54
Studies in Conservation	Inglês	4/ano	1983	40	H11
Techne	Francês	2/ano	1994	100	I3
V&A Vitoria and Albert Museum	Inglês				