



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)

2007-2008

Docente responsável pela disciplina
Prof. Adjunto João Luís Farinha Antunes

Carga horária da disciplina	Total de horas de contacto
2 horas teóricas por semana	30 T
2 horas práticas por semana e por turma	30 PL
4,5 ECTS	2 OT

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, consolidantes, revestimentos, materiais de preenchimento e materiais museológicos.

Resumo do programa

1 Biomoléculas

- 1.1 *Proteínas*
- 1.2 *Óleos*
- 1.3 *Glicidos*
- 1.4 *Terpenos*
- 1.5 *Ceras*
- 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*
- 2.5 *Degradação dos polímeros sintéticos*

Programa

1 Biomoléculas

1.1 Proteínas

- 1.1.1 α -aminoácidos.
- 1.1.2 Zwitterião. Ponto isoelétrico.
- 1.1.3 Péptido. Ligação peptídica. Hidrólise da ligação peptídica.
- 1.1.4 Proteínas. Principais proteínas com importância em arte e restauro.
- 1.1.5 Materiais de arte e restauro compostos principalmente por proteínas
 - 1.1.5.1 Gelatina e colas animais
 - 1.1.5.2 Ovo
 - 1.1.5.3 Caseína

1.2 Óleos

- 1.2.1 Composição dos óleos e gorduras
 - 1.2.1.1 Glicerina. Ácidos gordos mais comuns.
 - 1.2.1.2 Glicerídeos.
- 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 Colas de amido.
 - 1.3.3.2 Gomas e mucilagens.
 - 1.3.3.3 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. Água raz.
 - 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 polietilenoglicol (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 Reações 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

Bibliografia geral

ADHESIFS et CONSOLIDANTS. X^o Congrès International IIC, Paris, 2-7 Sept 1894. Paris: IIC, 1984

ADHESIVES and COATINGS. Science for Conservators, Book 3. Helen Wilks (series ed.). London: The Conservation Unit. Museums & Galleries Commission. (Conservation Science Teaching Series), 1984. 135 pags.. ISBN 0-948630-05-1

AMEND, John R.; MUNDY, Braford P.; ARMOLD, Melvin T. -- *General, Organic and Biological Chemistry.* London [etc.]:Saunders College Publishing, 1993.

CORREIA, C., NUNES, A. -- *Química 11^o ano.* Porto: Porto Editora, 1995. Capítulos 1, 5 e 6.

GETTENS, R. J. ; STOUT, G. L. -- *Painting Materials, A Short Encyclopedia.* New York: Dover Publications Inc., 1966.

HORIE, C. V. -- *Materials for Conservation,* London: Butterworth, 1990.

MASSCHELEIN-KLEINER, L. -- *Ancient Binding Media, Varnishes and Adhesives.* Roma: ICCROM, 1995.

MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo -- *La Chimica nel Restauro,* Roma: Nardini Editore, 1989.

MCKEE, Trudy; MCKEE, James R. -- *Biochemistry. An Introduction.* York: WCB Publishers, , 1996

MILLS, J. S.;WHITE, R. -- *The Organic Chemistry of Museum Objects.* London: Butterworth, 1987.

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

TÍMÁR-BALÁZSY Ágnes; EASTOP, Dinah -- *Chemical Principles of Textile Conservation.* Oxford [etc.]: Butterworth (Series in Conservation and Museology), 1998.

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

Revistas de Conservação e Restauro existentes na Biblioteca

Revista	idioma	periodicidade	desde	n ^o pág. aprox.	Cota na biblioteca
Kermes	Italiano	4/ano	2001	80	P40
Monumentos	Português	2/ano	2001	150	P69
National Gallery Technical Bulletin	Inglês	1/ano	1982	90	I1
OPD Restauro	Italiano	1/ano	1998	250	P51
Pátina	Espanhol	1/ano	1993	200	P74
Pedra e Cal	Português	4/ano	1998	50	P52
Restauración & Rehabilitacion	Espanhol	1/mês	2001	80	P31
Reviews in Conservation	Inglês	1/ano	2000	80	P54
Studies in Conservation	Inglês	4/ano	1983	40	H11
Techne	Francês	2/ano	1994	100	I3
V&A Vitoria and Albert Museum	Inglês				