



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	LICENCIATURA em CONSERVAÇÃO e RESTAURO	ANO LECTIVO	2014/2015
--------------	--	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
QUÍMICA 3	2º	1º	4,5	121,5	30 T; 30 PL, 2OT

DOCENTES	João Luís Farinha Antunes
-----------------	---------------------------

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Pretende-se que, no final da disciplina, os alunos consigam:

Nos aspectos gerais da química


- Conhecer a nomenclatura dos compostos orgânicos usados em CR;
- Escrever as fórmulas químicas de compostos orgânicos simples, partindo do seu nome;
- Classificar os compostos orgânicos utilizados na prática da Conservação e Restauro, em famílias, pela identificação do seu grupo funcional;
- Relacionar as propriedades químicas e físicas dos compostos orgânicos que interessam à prática da CR com a sua estrutura;
- Compreender a informação química encontrada em artigos científicos publicados na área do Património e da CR; e saber criticá-la e integrá-la na sua prática;
- Relatar procedimentos fundamentando-os cientificamente do ponto de vista químico;
- Comunicar com especialistas de outras áreas científicas, usando linguagem científica.

Em polímeros e biomoléculas

- Conhecer as estruturas químicas e propriedades físicas e químicas dos materiais poliméricos e macromoléculas, naturais e sintéticos, usados no Património e na sua conservação e restauro.
- Compreender as aplicações dos polímeros e macromoléculas, naturais e sintéticos, como ligantes, adesivos, consolidantes, revestimentos, materiais de preenchimento e museológicos.

Em limpeza em CR

- Compreender, comparando, o mecanismo de acção dos diversos tipos de agentes de limpeza;
- Conhecer as classes de surfatantes e a composição química de cada, conseguindo identificar as classes de surfatantes presentes em formulações usadas em CR, nomeadamente em detergentes;
- Compreender o mecanismo da formação de micelas e o mecanismo da detergência;
- Avaliar o tipo de interacção que cada solvente poderá ter com os materiais encontrados no Património e em Conservação e Restauro;

- 
- Saber seleccionar um solvente, ou compor uma mistura de solventes, com recurso ao triângulo de solubilidades de Teas, tendo em vista a sua capacidade solvente;
 - Saber avaliar os perigos dos diferentes solventes;

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 Estudo de grupos funcionais orgânicos

- 1.1 *Hidrocarbonetos*
- 1.2 *Álcoois*
- 1.3 *Éteres*
- 1.4 *Cetonas*
- 1.5 *Aldeídos*
- 1.6 *Ácidos carboxílicos*
- 1.7 *Ésteres*
- 1.8 *Aminas e amidas*
- 1.9 *Derivados halogenados dos hidrocarbonetos*
- 1.10 *Solventes mais importantes utilizados em Restauro organizados por grupo funcional. Nomes tradicionais e comerciais, e utilização.*

2 Polímeros e macromoléculas

- 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*

3 Biomoléculas

- 3.1 *Proteínas.*
- 3.2 *Glúcidos.*
- 3.3 *Glicerídeos.*
- 3.4 *Cerídeos*
- 3.5 *Terpenos.*
- 3.6 *Degradação das substâncias naturais*

4 Adesivos, ceras e vernizes em CR

5 A limpeza em conservação e restauro

- 5.1 *Questões associadas à limpeza: porquê, quando, como, e após...?*
- 5.2 *Técnicas de limpeza*

6 Limpeza com sistemas aquosos

- 6.1 *A água*
- 6.3 *Limpeza por ataque químico*
- 6.4 *Detergentes*

7 Limpeza com solventes orgânicos

- 7.1 *Graus de pureza de um solvente.*
- 7.2 *O perigo dos solventes orgânicos*
- 7.3 *Classes de solventes de Liliane Masschelein-Kleiner*
- 7.4 *Propriedades a ter em conta na escolha de um solvente.*

BIBLIOGRAFIA

ADHESIVES AND COATINGS. Science for Conservators, Book 3. Helen Wilks (series ed.). London: The Conservation Unit. Museums & Galleries Commission. (Conservation Science Teaching Series), 1984. 128 pags.. ISBN 0-948630-04-3

ALLEN, N.S.; EDGE, M.; HORIE, C.V. (eds.) – **Polymers in Conservation.** Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1992.

AMOROSO, Giovanni G.; CAMAITI, Mara – **Scienza dei Materiali e Restauro. La Pietra: dalle mani degli artisti e degli scalpellini a quelle dei chimici macromolecolare.** Firenze: Alínea Editrice, 1997. ISBN 88-8125-155-8 (cap. 5 – Soluzioni e solventi).

AN INTRODUCTION TO MATERIALS. Science for Conservators, Book 1. Helen Wilks (series ed.). London: The Conservation Unit. Museums & Galleries Commission. (Conservation Science Teaching Series), 1984. 128 pags.. ISBN 0-948630-04-

ANTUNES, João Luís Farinha. **Apontamentos de Química 3** (folhas de apoio às aulas). Tomar: IPT, 2014.

BELLUCCI, Roberto; CREMONESI, Paolo – L'uso dei tensioattivi nella conservazione e nel restauro dei dipinti. **Kermes**, anno VIII, n. 24 (1995), 55-74. Dossier.

BLANK, Sharon -- An introduction to plastics and rubbers in collections. **Studies in Conservation**, vol. 35, 1990, 53-63.

BONOMI, Roberto; GARABELLI, Giorgio – Enzimi e resine scambiatrici: casi applicative. In **Biotechnology and the Preservation of Cultural Artifacts**, Sept 10-11, 1998, Torino. [s.l.]: Fondazione per le Biotechnologie, [1999?] 90-114.

BREThERICK L. (ed.), **Hazards in the Laboratory**, 4th ed. London: The Royal Society of Chemistry, 1986.

CAMPOS, Luís S.; MOURATO, Miguel – **Nomenclatura de Compostos Orgânicos.** Lisboa: Escolar Editora, 1999 (IPT 22569, QUI 52)

Cap. 1 - Introduction (por R.H. Ottewill)

cap.8 – Solvents and solubility ; cap.10 – Water; cap.11 – Wet Cleaning; cap.12 – Cleaning by chemical reactions; cap. 18 – Disinfestation and disinfection

CLEANING. Science for Conservators, Book 2. Helen Wilks (series ed.). London: The Conservation Unit. Museums & Galleries Commission. (Conservation Science Teaching Series), 1984. 128 pags.. ISBN 0-948630-04-3

COLADONATO, M. -- **Il rischio chimico nel cantiere e nel laboratorio di restauro.** Italia: Istituto Centrale per il Restauro, 2005. 29 pags.

CORREIA, C.; NUNES, A. – **Química 11º ano.** Porto: Porto Editora, 1995, pags 146-184 (*Cap. 3; O que é a Química Orgânica?*).

CRIGHTON, J.S.; -- Degradation of Polimeric Material. in **Modern Organic Materials**, Preprints of the Meeting. Edinburg: SSCR, 1990. pags 11-19.

DANIELS, Vincent -- Starch adhesives. **Starch and other carbohydrate adhesives for use in textile conservation.** London: UK Institute for Conservation, Textile section, 1995, 11-13

De WITTE, Eddy -- Fine Arts. in **Encyclopedia of Polymer Science and Engineering**, vol 7. England: John Wiley & Sons, 1986, 127-153.

FELLER, Robert L.; STOLow, Nathan; JONES, Elizabeth H. – **On Pictures Varnishes and their Solvents.** Washington: National Gallery of Art, 1985, 259 pags.

GETTENS, R. J.; STOUT, G. L. – **Painting Materials, A Short Encyclopedia,** New York: Dover Publications Inc., 1966. A5. 333 pgs. ISBN 0-486-21597-0.

HORIE, C.V. – **Materials for Conservation.** London: Butterworths, 1987. 280 pgs.

IUPAC – **Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos**. Tradução Portuguesa nas Variantes Europeia e Brasileira de “A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds Recommendations 1993” por FERNANDES, Ana, C.; BERNARDO, Herold; MAIA, Hernâni; RAUTER, Amélia Pilar; RODRIGUES, José A. Rosário. Lisboa [etc.]: Lidel, 2002. ISBN 972-757-150-6. 190 pags.

KHANDEKAR, Narayan – A survey of the conservation literature relating to the development of aqueous gel cleaning on painted and varnished surfaces. **Reviews in Conservation**. 1 (2000), 10-20

MASSA, V. ; SCICOLONE, G. – **Le Vernici per il Restauro. I leganti**. Firenze : Nardini editore, 1991.

MASSCHELEIN-KLEINER, L. -- **Les Solvants**. Bruxelles: IRPA, 1981. 131 pgs

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

MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo. La química en la restauración. San Sebastian. Ed. Nerea, 2001.

McNEILL, Ian C. -- Fundamental aspects of polymer degradation. *in* ALLEN, N.S.; EDGE, M.; HORIE, C.V. (eds.) – **Polymers in Conservation**. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1992.

OTTEWILL, R. H. – Surfactants: introduction. In Th. F. Tadros (ed.) - **Surfactants**. Proceedings of a meeting held in Bristol, England in July 1983. London [etc.]: Academic Press, 1984 (Cap. 1 - pags 1-17).

PHENIX, Alan; SUTHERLAND, Ken – The cleaning of paintings: effects of organic solvents on oil paint films. **Reviews in Conservation**. 2 (2001), 47-60.

ROSE, C.L.; Von ENDT, D.W. (eds.) – **Protein Chemistry for Conservators**. Washington: AIC – American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1984. 122 pags.

SHIBAYAMA, Nobuko; EASTOP, Dinah -- Removal of flour paste residues from a painted banner with alpha-amylase. **The Conservator**, n. 20, 1996, 53-63.

SOLOMONS, T.W. Graham – **Fundamentals of Organic Chemistry**, 2ª ed. N. York: J. Wiley, 1985. pag. 92 (parágrafo 3.3 -IUPAC Nomenclature of Alkanes, Alkyl Halides and Alcohols).

SOUTHALL, Anna - Detergents soaps surfactants. In HACKNEY, Stephen; TOWNSEND, Joyce; EASTAUGH, Nick (Eds.) -- **Dirt and Pictures Separated**. Papers given at a conference held jointly by UKIC and the Tate Gallery, Jan 1990. London: UKIC, 1990. Pags 29-34.

STOMBOLOV, T. – Notes on the removal of iron stains from calcareous stone. **Studies in Conservation**, 13 (1968), 45-47.

TADROS, Th.F. (ed) – **Surfactants**. London [etc.]: Academic Press, 1984

TÍMAR-BALÁZSY, Ágnes – Wet cleaning of historical textiles: surfactants and other wash bath additives. **Reviews in Conservation**. 1 (2000), 46-64.

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

YOUNG, William Tandy -- A Working Guide to Glues. **Fine Woodworking**, Jan/Fev 1999, 60-67.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Componente teórica.

Exame final escrito com consulta bibliográfica.

Componente prática

Uma monografia, de cerca de 15 páginas, sobre um tema escolhido em conjunto pelo aluno e pelo professor tratando um aspecto da Química 3 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%.

