

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2021/2022**

**TeSP - Análises Laboratoriais**

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho nº 7835/2019 de 05/09/2019

**Ficha da Unidade Curricular: Química Orgânica**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; PL:30.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 60803

Área de educação e formação: Química

**Docente Responsável**

Cecília de Melo Correia Baptista

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Marco António Mourão Cartaxo

Professor Adjunto

Cecília de Melo Correia Baptista

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Adquirir e utilizar os conceitos fundamentais sobre estrutura e ligação nas moléculas orgânicas e sobre os mecanismos reaccionais e sua representação. Aprender as propriedades e as reacções típicas das diferentes famílias de compostos orgânicos monofuncionais.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Dominar os conceitos subjacentes à estrutura e ligação nas moléculas orgânicas. Aprender os principais mecanismos reaccionais e compreender a sua representação, atendendo aos intermediários formados e respectivas estabilidades. Conhecer as diferentes famílias de compostos orgânicos monofuncionais no que diz respeito a propriedades físicas, ligações intermoleculares e reacções químicas específicas. Conhecer algumas técnicas de análise estrutural utilizadas na identificação dos vários grupos de compostos orgânicos.

**Conteúdos Programáticos**

- 1 - Estrutura e ligação nas moléculas orgânicas.
- 2 - Reagentes e reacções em química orgânica. Aspecto electrónico das reacções e intermediários.
- 3 - Hidrocarbonetos: estrutura, propriedades físicas, nomenclatura, reactividade e reacções.
- 4 - Outros grupos de compostos orgânicos: estrutura, nomenclatura, propriedades, reactividade e reacções.
- 5 - Análise estrutural de compostos orgânicos.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

#### Programa teórico

- 1 - Estrutura e ligação nas moléculas orgânicas
  - 1.1 Características do átomo de carbono. 1.2 Estrutura molecular. 1.3 Isomeria. 1.4 A ligação em química orgânica. 1.5 Efeito indutivo. 1.6 Mesomeria.
- 2 - Reagentes e reacções em química orgânica
  - 2.1 Representação do mecanismo reaccional. 2.2 Aspecto electrónico das reacções e intermediários. 2.3 Reacções homolíticas. Radicais livres. 2.4 Reacções heterolíticas. Carbocatiões e carbaníões.
- 3 - Hidrocarbonetos: estrutura, propriedades físicas, nomenclatura, reactividade e espectros típicos.
  - 3.1 Alcanos. Substituição homolítica. 3.2 Cicloalcanos. 3.3 Alcenos e alcinos. Adição electrofílica. 3.4 Hidrocarbonetos aromáticos. Substituição electrofílica.
- 4 - Estrutura, nomenclatura, propriedades, reactividade e espectros típicos dos principais grupos de compostos orgânicos.
  - 4.1 Álcoois, fenóis e éteres. Reacções de substituição e eliminação. 4.2 Aminas. Eliminação de Hoffmann. 4.3 Aldeídos e cetonas. Reacções de adição e substituição. Equilíbrio ceto-enólico. 4.4 Ácidos carboxílicos e funções derivadas. Substituição nucleofílica por adição-eliminação.
- 5 - Princípios básicos das técnicas de análise estrutural de compostos orgânicos - FTIR, MS e RMN.

#### Programa prático

- TP1. Separação de pigmentos vegetais por cromatografia.
- TP2. Estudo de reacções dos principais grupos funcionais.
- TP3. Síntese do ácido acetilsalicílico.
- TP4. Síntese do tribromofenol.
- TP5. Técnicas de purificação: recristalização do ácido acetilsalicílico e do tribromofenol.

### **Metodologias de avaliação**

- A - dois testes teóricos parcelares (somatório=20 val.);
- B - realização de todos os trabalhos laboratoriais e um teste prático escrito;
- C - exame teórico final.
- Classificação final de frequência -  $0,6*A + 0,4*B$
- Classificação final de exame -  $0,6*C + 0,4*B$
- A avaliação prática (B) é válida por 3 anos consecutivos.
- Os alunos são aprovados com classificação igual ou superior a 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Vollhardt, P. e Schore, N. (2018). *Organic Chemistry: Structure and Function, 8th ed.* . W. H. Freeman. New York
- Tomé, A. (2010). *Introdução à nomenclatura dos compostos orgânicos, 1ª ed.* . Escolar Editora. Lisboa
- Smith, J. (2019). *Organic Chemistry, 6th ed.* . McGraw-Hill Education. New York

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O programa leccionado detalha aspectos da estrutura molecular, reagentes e intermediários envolvidos nas reacções de adição, eliminação, substituição e transposição e representação dos respectivos mecanismos reaccionais. Deste modo os alunos desenvolvem competências no âmbito da estrutura, representação das moléculas e escrita de mecanismos de reacção.

São estudados os vários tipos de hidrocarbonetos e outras famílias de compostos, nomeadamente álcoois, fenóis, éteres, aminas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, cloretos de ácido, anidridos, ésteres, amidas e nitrilos. Deste modo os alunos ficam com um conhecimento alargado acerca das propriedades físicas, interacções moleculares, reactividade, reacções principais de cada um destes grupos funcionais e seus espectros típicos. Este conhecimento permite reconhecer as particularidades de cada função química e aplicá-las na previsão de propriedades e reacções de qualquer membro daquelas famílias.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas.

Aulas teórico-práticas de resolução de exercícios.

Aulas laboratoriais para síntese, purificação e análise de compostos orgânicos.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As aulas teóricas permitem a explicação e o desenvolvimento dos conceitos teóricos acerca das propriedades dos compostos orgânicos e respectiva reactividade, indispensáveis para perceber e prever as reacções químicas que cada família de compostos pode sofrer.

As aulas práticas laboratoriais permitem o manuseamento de compostos, material laboratorial e equipamentos utilizados nas operações vulgares de identificação, separação, purificação e análise dos compostos sintetizados, prática indispensável para desenvolver a autonomia do

aluno e criação do conhecimento e confiança necessárias a um futuro trabalho laboratorial na área da química.

A resolução de exercícios é realizada após a exposição da teoria nas aulas laboratoriais dedicadas a este fim ou como complemento dos tempos de espera inerentes a alguns trabalhos práticos. Esta resolução é imprescindível para testar os conhecimentos apreendidos pelos alunos, concorrendo para a sedimentação dos conceitos.

### Língua de ensino

Português

### Pré-requisitos

Não aplicável.

### Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

### Observações

Os conteúdos da UC enquadram-se nos seguintes ODS (definidos pela ONU): ODS 7 – Energias renováveis e acessíveis; ODS 12 – Produção e consumo sustentáveis; ODS 13 – Ação climática.

---

### Docente responsável

Cecília  
Baptista

Assinado de forma digital  
por Cecília Baptista  
Dados: 2023.01.03  
23:42:37 Z

