

**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**

Marco António Mourão Cartaxo

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Marco António Mourão Cartaxo

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 reações em química orgânica. Aspeto eletrónico das reações e intermediários.
3. Hidrocarbonetos: estrutura, propriedades físicas, nomenclatura, reatividade e reações.
4. Outros grupos de compostos orgânicos: estrutura, nomenclatura, propriedades, reatividade e reações.
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 reações em química orgânica.
  - 2.1 Representação do mecanismo reacional. 2.2 Aspeto eletrónico das reações e intermediários.
  - 2.3 Reações homolíticas. Radicais livres. 2.4 Reações heterolíticas. Carbocátions e carbanions.
3. Hidrocarbonetos: estrutura, propriedades físicas, nomenclatura, reatividade e espectros típicos.
  - 3.1 Alcanos. Substituição homolítica. 3.2 Cicloalcanos. 3.3 Alcenos e alcinos. Adição eletrofílica.
  - 3.4 Hidrocarbonetos aromáticos. Substituição eletrofílica.
4. Estrutura, nomenclatura, propriedades, reatividade e espectros típicos dos principais grupos de compostos orgânicos.
  - 4.1 Álcoois, fenóis e éteres. Reações de substituição e eliminação. 4.2 Aminas. Eliminação de Hoffmann. 4.3 Aldeídos e cetonas. Reações 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 reações 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 - realização de dois testes teóricos parcelares, A1 e A2,  $A = 0,5 \times A1 + 0,5 \times A2$ ; (A1 e A2 classificados de 0 a 20 valores);
- B - realização de todos os trabalhos laboratoriais e entrega de caderno laboratorial (CL) e um teste prático escrito (TP);  $B = 0,5 \times CL + 0,5 \times TP$ ;
- C - exame teórico final.
- Classificação final de frequência -  $0,6 \times A + 0,4 \times B$
- Classificação final de exame -  $0,6 \times C + 0,4 \times B$
- Os alunos são aprovados com classificação igual ou superior a 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

## **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

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

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

O programa lecionado detalha aspetos da estrutura molecular, reagentes e intermediários envolvidos nas reações de adição, eliminação, substituição e transposição e representação dos respetivos mecanismos reacionais. Deste modo os alunos desenvolvem competências no âmbito da estrutura, representação das moléculas e escrita de mecanismos de reação.

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, interações moleculares, reatividade, reações 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 reações 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 respetiva reatividade, indispensáveis para perceber e prever as reações 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 consolidação dos conceitos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
  - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
  - 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
- 

### **Docente responsável**

---