

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2025/2026

Tecnologia Química

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 19/12/2016

Ficha da Unidade Curricular: Química Física

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:15.0; PL:15.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814217

Área Científica: Tecnologia dos Processos Químicos

Docente Responsável

Marco António Mourão Cartaxo

Professor Adjunto

Docente(s)

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Marco António Mourão Cartaxo

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

No final do curso os alunos devem ser capazes de resolver problemas com alguns conceitos fundamentais de Química-Física, numa perspetiva microscópica, que serão úteis em disciplinas mais avançadas, nomeadamente: Mecânica Quântica, Cinética Química e Eletroquímica.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

No final do curso os alunos devem ser capazes de resolver problemas com alguns conceitos fundamentais de Química-Física, numa perspectiva microscópica, que serão úteis em disciplinas mais avançadas, nomeadamente: Mecânica Quântica, estrutura atómica e espectros atómicos e moleculares; Cinética Química, velocidade de reacções químicas, Teoria Cinética dos Gases e Dinâmica Molecular; Electroquímica.

Conteúdos Programáticos

1. Mecânica Quântica.
2. Cinética Química.
3. Eletroquímica.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Mecânica Quântica: Introdução. Movimento translacional, vibracional e rotacional. Estrutura atômica e espectros atômicos. Espectroscopia rotacional e vibracional.
2. Cinética Química: Teoria Cinética dos Gases. Velocidade de uma reação química. Equação de Arrhenius. Dinâmica Molecular.
3. Eletroquímica: Transferência eletrónica. Voltametria. Eletrólise. Células galvânicas. Corrosão.

Trabalhos experimentais:

1. Estudo da cinética da reacção do violeta de cristal com o hidróxido de sódio por espectrofotometria.
2. Estudo da cinética da reacção do acetato de etilo com o hidróxido de sódio por condutimetria. Determinação de parâmetros cinéticos.
3. Estudo termodinâmico de células electroquímicas.
4. Ensaaios de voltametria cíclica.

Metodologias de avaliação

A avaliação teórica é efetuada através de testes escritos, com consulta de formulário, nas diferentes épocas oficiais de avaliação (75%), e a avaliação prática (AP) pela realização de todos os trabalhos práticos e respetivos relatórios (25%), com nota mínima de 10 valores.

A avaliação teórica (AT) é obtida pela realização de três testes acerca dos assuntos lecionados em cada capítulo:

- A - Mecânica Quântica.
- B - Cinética Química.
- C - Eletroquímica.

A classificação teórica é obtida aplicando a seguinte fórmula:

$$AT = (0,4 \times A) + (0,45 \times B) + (0,15 \times C)$$

A classificação final é obtida aplicando a seguinte fórmula:

$$CF = (0,75 \times AT) + (0,25 \times AP)$$

Nota de classificação final mínima para aprovação de 10 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Arnaut, L. (2021). *Chemical Kinetics: From Molecular Structure to Chemical Reactivity*.. Elsevier. Amsterdam, Netherlands
- Atkins, P. e De Paula, J. e Keeler, J. (2017). *Physical Chemistry*.. 11th, Oxford University Press. Oxford
- Formosinho, S. (1983). *Fundamentos de Cinética Química*.. 1, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa
- Levine, I. (2008). *Physical Chemistry*.. 6th, McGraw-Hill. New York

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa lecionado detalha aspetos da mecânica quântica, estrutura atómica e espectros atómicos e moleculares. Deste modo os alunos desenvolvem competências no âmbito da estrutura atómica e molecular e dos espectros que estes originam.

São estudados os efeitos da temperatura e da concentração na velocidade das reações químicas, bem como os modelos teóricos que explicam estes fenómenos, incluindo os aspetos termodinâmicos. Deste modo os alunos ficam com um conhecimento alargado acerca da cinética química. Este conhecimento permite reconhecer, aplicar ou prever a velocidade e as propriedades termodinâmicas envolvidas nas reações químicas.

São ainda analisados os processos de troca eletrónica à superfície de elétrodos, bem como a sua aplicação na voltametria, na eletrólise, nas células galvânicas e na corrosão. Deste modo os alunos ficam aptos a prever e interpretar o comportamento de diversos sistemas eletroquímicos.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas, onde se descrevem os princípios fundamentais. Aulas teóricas-práticas onde se propõe a resolução de exercícios de aplicação e a realização de trabalhos laboratoriais versando a cinética química e a eletroquímica.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As aulas teóricas permitem a explicação e o desenvolvimento dos conceitos teóricos acerca dos sistemas quânticos e sua aplicação aos átomos e moléculas, da cinética química e da eletroquímica, indispensáveis para perceber e prever propriedades atómicas e moleculares e o comportamento de reações químicas e dos sistemas eletroquímicos.

A resolução de exercícios é realizada nas aulas teórico-práticas. Esta resolução é imprescindível para testar os conhecimentos ministrados e apreendidos pelos alunos, promovendo a assimilação dos conceitos. São também propostos alguns trabalhos de laboratório, o que promove a aplicação prática dos conceitos teóricos.

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;

Docente responsável

**Marco
Cartaxo**

Assinado de
forma digital por
Marco Cartaxo

