

Unidade Curricular	Química Analítica II	Área Científica	Química
CTeSP em	Análises Químicas e Biológicas	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 15 PL 45 TC - S - E - OT - O -
Nível	0-1	Créditos ECTS	6.0
Código	4058-566-1010-00-19		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Ana Maria Alves Queiroz da Silva

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. aplicar competências básicas em segurança laboratorial, higiene e proteção ambiental.
2. conhecer e utilizar corretamente o material de laboratório utilizado nas operações laboratoriais mais comuns.
3. demonstrar a aquisição de conceitos fundamentais sobre propriedades físicas das soluções.
4. explicar e aplicar conceitos fundamentais sobre gases, cinética química, entropia, energia de Gibbs e equilíbrio.
5. compreender e aplicar conceitos básicos sobre eletroquímica.
6. compreender e aplicar conceitos básicos de análise volumétrica e gravimétrica.
7. executar experiências laboratoriais de Química Analítica, analisar e apresentar resultados (relatórios).

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Aplicar conhecimentos básicos de Química e Matemática.

### Conteúdo da unidade curricular

Propriedades físicas das soluções. Gases. Cinética química. Entropia, energia de Gibbs e equilíbrio. Eletroquímica. Análise volumétrica e gravimétrica. Realização de trabalhos laboratoriais.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Propriedades Físicas das Soluções.
  - Tipos de soluções.
  - Unidades de concentração.
  - Efeito da temperatura na solubilidade.
  - Efeito da pressão na solubilidade dos gases.
  - Propriedades coligativas de não eletrólitos e eletrólitos.
2. Gases.
  - Substâncias que existem como gases.
  - Pressão de um gás. Unidades de pressão. Pressão atmosférica.
  - As leis dos gases: lei de Boyle, lei de Charles e Gay-Lussac, lei de Avogadro.
  - A equação dos gases ideais.
  - A lei de Dalton das pressões parciais.
3. Cinética Química.
  - Velocidade de uma reação.
  - Lei de velocidade.
  - Relação entre a concentração de reagente e o tempo.
  - Energia de ativação e dependência das constantes de velocidade com o tempo.
4. Entropia, Energia de Gibbs e Equilíbrio.
  - As três leis da termodinâmica.
  - Processos espontâneos e entropia.
  - A segunda lei da termodinâmica.
  - Energia de Gibbs.
  - Energia de Gibbs e equilíbrio químico.
5. Eletroquímica.
  - Reações redox.
  - Células eletroquímicas.
  - Potenciais de redução padrão.
  - Espontaneidade das reações redox.
  - Efeito da concentração na f. e. m. de uma célula.
  - Eletrólise.
6. Análise Volumétrica e Gravimétrica.
  - Definição de alguns termos.
  - Classificação dos métodos de análise volumétrica e gravimétrica.
  - Títulações de ácido-base e de oxidação-redução.
  - Indicadores de ácido-base e redox.
7. Experiências Laboratoriais.
  - TL1 - Trabalho laboratorial sobre propriedades coligativas.
  - TL2 - Determinação da lei cinética de uma reação.
  - TL3 - Célula galvânica.
  - TL4 - Volumetria de complexação.
  - TL5 - Volumetria de oxidação-redução.

### Bibliografia recomendada

1. R. Chang, Química, 8ª edição, McGraw-Hill, 2005.
2. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th ed., Saunders College Publishing, 2000
3. A. J. Pombeiro, Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial, Fund. Calouste Gulbenkian, 1991
4. J. A. Beran, Laboratory Manual for Principles of General Chemistry, 8th ed., Wiley & Sons, 2008

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas: Exposição dos conceitos fundamentais referentes a cada um dos temas programáticos da unidade curricular, relacionando a teoria com alguns exemplos e aspetos práticos. Resolução de fichas de exercícios relacionados com os assuntos estudados. Aulas laboratoriais: realização de um conjunto de

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

trabalhos laboratoriais e elaboração dos respetivos relatórios.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1: Avaliação distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 15% (capítulos 1 e 2)
  - Prova Intercalar Escrita - 15% (capítulos 3 e 4)
  - Prova Intercalar Escrita - 30% (todos os capítulos)
  - Trabalhos Laboratoriais - 40% (engloba a elaboração de relatórios e realização de exame laboratorial final escrito)
2. Alternativa 2: Exame global - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 60%
  - Trabalhos Laboratoriais - 40% (inclui relatórios e exame laboratorial final escrito. Realização no mínimo 3 trabalhos laboratoriais)

**Língua em que é ministrada**

Português

**Validação Eletrónica**

Ana Maria Alves Queiroz da Silva	Hélder Teixeira Gomes	António Manuel Esteves Ribeiro	Paulo Alexandre Vara Alves
28-02-2020	06-03-2020	06-03-2020	22-03-2020