

Unidade Curricular	Química Geral II	Área Científica	Química
Licenciatura em	Engenharia Química	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 20 PL 40 TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9125-326-1204-00-20		

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

Nome(s) do(s) docente(s) Ana Maria Alves Queiroz da Silva, António Manuel Esteves Ribeiro

### Resultados da aprendizagem e competências

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

- Desenvolver competências em segurança laboratorial, higiene e proteção ambiental.
- Conhecer e utilizar corretamente o material de laboratório utilizado nas operações laboratoriais mais comuns: determinação de massas, determinação de volumes, aquecimento, arrefecimento e filtração.
- Aprender a tratar os dados numéricos resultantes de medições químicas.
- Realizar e compreender os cálculos necessários para a preparação e padronização de soluções, utilizando diversas unidades de concentração.
- Conhecer e realizar as principais técnicas e operações unitárias de preparação e purificação de compostos químicos.
- Realizar e compreender os diversos tipos de análises volumétricas (volumetrias de ácido-base, precipitação, complexação e oxidação - redução).

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Sem pré-requisitos.

### Conteúdo da unidade curricular

Introdução. Segurança Laboratorial. Material de Laboratório e seu Manuseamento. Tratamento de Dados Experimentais. Preparação de Soluções e Determinação de Propriedades Físico-Químicas. Operações Unitárias. Análise Volumétrica.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- Introdução
  - Programa.
  - Ficha da unidade curricular.
  - Frequência das aulas laboratoriais.
  - Relatório padrão.
  - Bibliografia proposta.
- Segurança em laboratórios de química
  - Algumas regras de segurança.
  - Os conceitos de risco e de perigo.
  - Resíduos químicos.
  - Incêndios.
  - Combustíveis.
  - Acidentes.
- Material de laboratório e seu correto manuseamento
  - Instalação de laboratórios.
  - Materiais mais comuns no fabrico de equipamento.
  - medição de volumes de líquidos.
  - Limpeza de material de vidro.
  - Medição de massas de sólidos.
  - Equipamento de aquecimento.
  - Meios filtrantes.
  - Equipamento associado a operações de pesagem.
  - Água para utilização no laboratório.
  - Reagentes e soluções padrão.
- Tratamento de dados experimentais
  - Algarismos significativos.
  - Erros em química analítica.
  - Conceitos estatísticos básicos.
- Preparação de soluções e determinação experimental de propriedades físico-químicas
  - Densidade e massa volúmica.
  - Unidades de concentração. Noção de equivalente-grama.
  - Determinação do ponto de fusão de um sólido.
  - Determinação do ponto de ebulição de um líquido.
- Operações e processos unitários
  - Operações unitárias.
  - Elaboração de diagramas de fluxo.
  - Precipitação.
  - Cristalização.
  - Destilação.
  - Processos unitários.
- Análise Volumétrica
  - Definição de alguns termos.
  - Manuseamento do material mais utilizado em análise volumétrica.
  - Classificação dos métodos de análise volumétrica.
  - Utilização do conceito de equivalentes nos doseamentos volumétricos.
  - Estudo quantitativo das volumetrias de ácido base.
  - Estudo quantitativo das volumetrias de precipitação.
  - Estudo quantitativo das complexometrias com o E. D. T. A.
  - Estudo quantitativo das volumetrias de oxidação-redução.
- Trabalhos laboratoriais
  - Preparação de soluções e determinação de densidades.
  - Preparação de uma solução aquosa de ácido clorídrico e sua padronização com borax.
  - Preparação de uma solução aquosa de hidróxido de sódio e sua padronização com ácido clorídrico.
  - Determinação da acidez de um vinagre comercial.
  - Determinação de cloretos pelo método de Mohr.
  - Determinação da dureza total da água da torneira.

**Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)**

- Determinação da concentração da água oxigenada comercial.

**Bibliografia recomendada**

1. R. Chang, Química, 8ª Edição, McGraw-Hill, 2005.
2. J. A. Dean, Analytical Chemistry Handbook, First Edition, McGraw Hill, 1995.
3. A. J. Pombeiro, Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial, 2ª Edição, Fund. Calouste Gulbenkian, 1991.
4. J. A. Beran, Laboratory Manual for Principles of General Chemistry, 8th Edition, Wiley & Sons, 2008.
5. R. S. Stricoff, Handbook of Laboratory Health and Safety, Second Edition, John Wiley, 1995.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

As aulas são divididas em teóricas e práticas - laboratoriais. Aulas teóricas: apresentação, análise e discussão de exemplos de aplicação dos conceitos teóricos. Aulas práticas-laboratoriais: realização de 7 trabalhos experimentais e elaboração de relatórios. Período não-presencial: estudo dos conceitos teóricos, resolução de exercícios propostos e preparação dos trabalhos laboratoriais

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Trabalhos Laboratoriais - 25% (Inclui a preparação de cada TL. Os alunos devem realizar no mínimo 5 trabalhos laboratoriais)
  - Relatório e Guiões - 25% (Relatório completo de um TL e resolução de exercícios)
  - Exame Final Escrito - 50% (Classificação mínima de 6)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 75% (Só para alunos com pelo menos 4 trabalhos laboratoriais realizados)
  - Trabalhos Laboratoriais - 25% (Inclui a preparação de cada TL e resolução de exercícios)

**Língua em que é ministrada**

Inglês

**Validação Eletrónica**

Ana Maria Alves Queiroz da Silva, António Manuel Esteves Ribeiro	Hélder Teixeira Gomes	Ramiro José Espinheira Martins	Paulo Alexandre Vara Alves
04-03-2021	14-03-2021	14-03-2021	14-03-2021