

Unidade Curricular	Química	Área Científica	Química
Licenciatura em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9112-489-1204-00-18		

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) Ramiro José Espinheira Martins

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Recordar os conhecimentos sobre a classificação, estados físicos e propriedades físicas e químicas da matéria.
2. Conhecer a teoria atómica e a estrutura do átomo. Determinar fórmulas empíricas e moleculares.
3. Aplicar conceitos fundamentais sobre reações químicas, escrita e acerto de equações químicas.
4. Aplicar conceitos fundamentais sobre o estado gasoso e respectivas propriedades.
5. Aplicar conceitos fundamentais sobre termoquímica.
6. Aplicar conceitos fundamentais sobre equilíbrio químico.
7. Aplicar conceitos fundamentais sobre as reações de ácido e base.
8. Aplicar conceitos fundamentais sobre eletroquímica. Aplicar conhecimentos fundamentais sobre a tecnologia das células de combustível.

### Pré-requisitos

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

### Conteúdo da unidade curricular

As Ferramentas da Química. Átomos, moléculas e iões. Reações Químicas I: Equações Químicas e Reações em Solução Aquosa. Reações Químicas II: Relações Mássicas. O Estado Gasoso. Termoquímica. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Ácido-Base. Eletroquímica. Células de Combustível.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Química: o estudo das mudanças.
  - Química: Uma ciência do séc. XXI;
  - O estudo da química;
  - O método científico;
  - Classificação da matéria;
  - Os três estados da matéria;
  - Propriedades físico-químicas da matéria;
  - Medições;
  - Algarismos significativos;
  - O método do fator unitário;
2. Átomos, moléculas e iões.
  - A teoria atómica;
  - A estrutura do átomo;
  - Número atómico, de massa e isótopos;
  - A tabela periódica;
  - Moléculas e iões;
  - Fórmulas químicas;
  - Nomenclatura de compostos;
3. Relações mássicas em equações químicas
  - Massa atómica;
  - Massa molar e número de Avogadro;
  - Composição em percentagem;
  - Determinação experimental de fórmulas empíricas;
  - Reações químicas e equações químicas;
  - Reagentes e produtos;
  - Reagente limitante;
  - Rendimento de uma reação;
4. Reações químicas em solução aquosa.
  - Propriedades gerais;
  - Reações ácido-base;
  - Reações de precipitação
  - Reações de oxidação - redução;
  - Concentração e Diluição de Soluções.
  - Análise Gravimétrica.
  - Titulações Ácido-Base.
  - Titulações Redox.
5. O Estado Gasoso.
  - Substâncias Que Existem como Gases.
  - Pressão de um Gás.
  - As Leis dos Gases.
  - A Equação dos Gases Perfeitos.
  - Estequiometria Envolvendo Gases.
  - A Lei de Dalton das Pressões Parciais.
  - A Teoria Cinética dos gases.
  - Desvios ao Comportamento de Gás Perfeito.
6. Termoquímica.
  - Energia.
  - Variações de Energia em Reações Químicas.
  - Entalpia.
  - Calorimetria.
  - Entalpia Padrão de Formação e de Reação.
  - Calores de Dissolução e de Diluição.
  - A Primeira Lei da Termodinâmica.
7. Equilíbrio Químico.
  - O Conceito de Equilíbrio Químico.

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

- Formas de Expressar as Constantes de Equilíbrio.
- Informações obtidas a partir da Constante de Equilíbrio.
- Fatores que afectam o Equilíbrio Químico.
- 8. Equilíbrio Ácido-Base.
  - Ácidos e Bases.
  - Propriedades ácido-base da água.
  - pH: uma medida de acidez.
  - Ácidos Fracos e constantes de ionização dos ácidos.
  - Bases Fracas e constantes de ionização das bases.
  - Relação entre a constante de ionização de um ácido e da sua base conjugada.
  - Propriedades ácido-base dos sais.
  - Estudo Quantitativo das titulações ácido-base.
- 9. Eletroquímica.
  - Revisão das Reações Redox.
  - Pilhas Galvânicas.
  - Potenciais Padrão de Eléctrodo.
  - Espontaneidade das Reações Redox.
  - Influência da Concentração na f. e. m. da Pilha.
  - Baterias.
  - Corrosão.
  - Eletrólise.
- 10. Células de Combustível.
  - Conceitos Fundamentais.
  - Características das Células de Combustível.
  - Aplicações das Células de Combustível.
  - Tipos de Células de Combustível.
  - Funcionamento das Células de Combustível.

**Bibliografia recomendada**

1. R. Chang, Química, 8ª edição, McGraw-Hill, 2005.
2. J. B. Russel, Química Geral, 2ª edição, McGraw-Hill, 1992.
3. Kordesh K. , Simader Gunter, Fuel Cells and Their Applications, VCH, 1996.
4. P. Atkins, L. Jones, Chemistry: Molecules, Matter and Change, 3ª edição, Freeman, 2000.
5. K. W. Whitten, R. E. Davis, L. Peck, G. G. Stanley, General Chemistry, 7ª edição, Brooks/Cole, 2004.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas teóricas (30 horas): Exposição dos conceitos teóricos. Apresentação, análise e discussão de exemplos de aplicação. Aulas práticas (30 horas): Resolução acompanhada de exercícios de aplicação e esclarecimento de dúvidas relativas a exercícios propostos para a resolução no período não presencial.

**Alternativas de avaliação**

1. Época Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 40%
  - Exame Final Escrito - 60%
2. Épocas de Recurso e Especial - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Ramiro José Espinheira Martins	Maria Filomena Filipe Barreiro	João Paulo Coelho	Nuno Adriano Baptista Ribeiro
04-03-2019	04-03-2019	04-03-2019	11-03-2019