

Unidade Curricular	Química Geral I	Área Científica	Química
Licenciatura em	Engenharia Química	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9125-326-1105-00-20		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -

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) Hélder Teixeira Gomes

#### 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. Definir conceitos fundamentais sobre reações químicas, escrita e acerto de equações químicas.
3. Descrever conceitos fundamentais sobre o estado gasoso e respetivas propriedades.
4. Reconhecer conceitos fundamentais sobre termodinâmica.
5. Compreender e aplicar conceitos fundamentais sobre cinética química.
6. Aplicar conceitos fundamentais sobre equilíbrio químico.
7. Descrever os conceitos básicos sobre eletroquímica.

#### 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. Propriedades Físicas das Soluções. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Ácidos e Bases: Propriedades Gerais. Equilíbrio Ácido-Base e Equilíbrios de Solubilidade. Entropia, Energia de Gibbs e Equilíbrio. Eletroquímica.

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

1. As Ferramentas da Química
  - Estudo da química.
  - Classificação da matéria.
  - Os três estados da matéria.
  - Propriedades físicas e químicas da matéria.
  - Medição.
  - Trabalhando com números.
  - Análise dimensional na resolução de problemas.
2. Átomos, Moléculas e Iões
  - Teoria atómica.
  - Estrutura do átomo.
  - Número atómico, número de massa e isótopos.
  - Tabela periódica.
  - Moléculas e iões.
  - Fórmulas químicas.
  - Nomenclatura de compostos.
3. Reações Químicas I
  - Escrita de reações químicas.
  - Leitura de reações químicas.
  - Acerto de reações químicas.
  - Propriedades das soluções aquosas.
  - Eletrólitos e não-eletrólitos.
  - Ionização de ácidos e de bases.
  - Hidratação.
  - Reações de precipitação.
  - Reações ácido-base.
  - Reações de oxidação-redução.
4. Reações Químicas II
  - Relações mássicas: quantidades de reagentes e produtos.
  - Reagentes limitantes.
  - Rendimentos das reações.
  - Concentração e diluição de soluções.
  - Análise gravimétrica.
  - Titulações ácido-base.
5. O Estado Gasoso
  - Substâncias que existem como gases.
  - Pressão de um gás.
  - Leis dos gases.
  - A equação dos gases perfeitos.
  - Estequiometria envolvendo gases.
  - A lei de Dalton das pressões parciais.
  - A teoria cinética dos gases.
  - As leis de Graham da difusão e da efusão.
  - Desvios ao comportamento de gás perfeito.
6. Termoquímica
  - Natureza da energia e tipos de energia.
  - Variações de energia em reações químicas.
  - Entalpia das reações químicas.
  - Calorimetria.
  - Entalpia padrão de formação e de reação.
  - Calores de dissolução e de diluição.
  - A primeira lei da termodinâmica.
7. Propriedades Físicas das Soluções
  - Tipos de soluções.
  - Perspetiva molecular do processo de dissolução.

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

- Unidades de concentração.
- O efeito da temperatura na solubilidade.
- O efeito da pressão na solubilidade dos gases.
- Propriedades coligativas de soluções não-eletrolíticas.
- Propriedades coligativas de soluções eletrolíticas.
- 8. Cinética Química
  - Velocidade de uma reação.
  - Lei de velocidade.
  - Relação entre as concentrações de reagentes e o tempo.
  - Energia de ativação e dependência das constantes de velocidade relativamente à temperatura.
- 9. Equilíbrio Químico em Soluções Aquosas
  - Conceito de equilíbrio e de constante de equilíbrio.
  - Expressões para a constante de equilíbrio.
  - Relação entre cinética química e equilíbrio químico.
  - Informações traduzidas pela constante de equilíbrio.
  - Fatores que afetam o equilíbrio químico.
- 10. Equilíbrios de Ácido-Base: Propriedade Gerais
  - Ácidos e bases de Bronsted.
  - 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.
- 11. Equilíbrios Ácido-Base e de Solubilidade
  - Efeito do ião comum.
  - Soluções tampão.
  - Indicadores.
  - Estudo quantitativo das titulações ácido-base.
  - Solubilidade e produto de solubilidade.
  - Solubilidade e efeito do ião comum.
  - Solubilidade e pH.
- 12. 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.
- 13. 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.

**Bibliografia recomendada**

1. R. Chang, Química, 8ª edição, McGraw-Hill, 2005.
2. J. B. Russel, Química Geral, 2ª edição, McGraw-Hill, 1992.
3. P. Atkins, L. Jones, Chemistry: Molecules, Matter and Change, 3ª edição, Freeman, 2000.
4. 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. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 33%
  - Prova Intercalar Escrita - 33%
  - Exame Final Escrito - 34%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
  - Exame Final Escrito - 100%
3. Alternativa 3 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Inglês

**Validação Eletrónica**

Hélder Teixeira Gomes	Simão Pedro de Almeida Pinho	Ramiro José Espinheira Martins	Paulo Alexandre Vara Alves
11-10-2020	11-10-2020	12-10-2020	23-11-2020