

Unidade Curricular	Química Geral I	Área Científica	Química
Licenciatura em	Engenharia Química	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
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	9125-755-1105-00-23		

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-eletrólíticas.
- Propriedades coligativas de soluções eletrólíticas.
- 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. J. Overby, Raymond Chang, Chemistry, 14th edition, McGraw-Hill, 2017.
2. K. W. Whitten, R. E. Davis, L. Peck, G. G. Stanley, Chemistry, 10th edition, Brooks/Cole, 2013.
3. P. Atkins, L. Jones, Chemistry: Molecules, Matter and Change, 4th edition, Freeman, 2000.
4. J. B. Russel, Química Geral, 2ª edição, McGraw-Hill, 1992.

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	José Carlos Rufino Amaro
12-10-2023	25-10-2023	25-10-2023	31-10-2023