INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Química			Área Científica	Física/Química		
Licenciatura em	Engenharia de Energias Renováveis			Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança		
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1	Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	9910-743-1105-00-22		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
			30	-	30	-	-	-	-	-

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, Hélder Teixeira Gomes

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. saber determinar fórmulas químicas e aplicar regras de nomenclatura de compostos inorgânicos.
2. resolver problemas que envolvam conceitos fundamentais sobre reações químicas: escrita e acerto de equações químicas, cálculos estequiométricos.
3. interpretar e aplicar as diferentes leis dos gases e efetuar cálculos que envolvam essas leis.
4. saber aplicar conceitos de termoquímica e efetuar cálculos que envolvam esses conceitos.
5. saber aplicar conceitos fundamentais sobre cinética química e equilíbrio químico e efetuar cálculos que envolvam esses conceitos.
6. aplicar conceitos fundamentais sobre reações de ácido-base: quantificar a força relativa de ácidos e de bases, efetuar cálculos de pH e de titulações de ácido-base .
7. aplicar conceitos fundamentais sobre a ligação química.

Pré-requisitos

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

Conteúdo da unidade curricular

Átomos, moléculas e iões. Estequiometria. Reações em solução aquosa. Gases. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Ácidos e bases. Ligação química.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução.
   - Classificação da matéria.
   - Propriedades físicas e químicas da matéria.
   - Tabela periódica.
   - Medições. Unidades de medida. Massa e peso. Volume. Massa específica. Temperatura.
   - Notação científica. Algarismos significativos.
2. Átomos, moléculas e iões.
   - A teoria atómica. A estrutura do átomo.
   - Número atómico. Número de massa. Isótopos.
   - Fórmulas químicas. Fórmulas empíricas. Fórmulas moleculares.
   - Composição centesimal dos compostos.
   - Nomenclatura de compostos inorgânicos.
3. Estequiometria.
   - Massa atómica. Massa molar. Número de Avogadro.
   - Reações químicas e equações químicas. Escrita de equações químicas. Acerto de equações químicas.
   - Quantidades de reagentes e de produtos.
   - Reagente limitante. Rendimento da reação.
   - Cálculos estequiométricos.
4. Reações em solução aquosa.
   - Propriedades gerais das soluções aquosas. Eletrólitos e não eletrólitos.
   - Concentração de soluções. Diluição de soluções.
   - Reações de precipitação. Solubilidade. Equação molecular, equação iónica e iónica efetiva.
   - Reações de ácido-base. Propriedades gerais dos ácidos e das bases.
   - Reações de oxidação-redução. Números de oxidação. Acerto de equações de oxidação-redução.
5. 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.
   - As leis de Graham.
   - A teoria cinética molecular dos gases.
   - Desvio ao comportamento ideal.
6. Termoquímica.
   - Energia.
   - Variações de energia em reações químicas.
   - Entalpia. Equações termoquímicas.
   - Calorimetria. Calor específico. Calorimetria a volume constante. Calorimetria a pressão constante.
   - Entalpia padrão de formação. Entalpia padrão de reação.
   - A primeira lei da termodinâmica. Calor. Trabalho.
   - Entalpia e a primeira lei da termodinâmica.
7. Cinética Química.
   - Velocidade da reação. Leis de velocidade.
   - Determinação experimental de velocidades de reação.
   - Relação entre concentração de reagente e tempo. Reações de primeira e de segunda ordem.
   - Energia de ativação e dependência das constantes cinéticas da temperatura. Equação de Arrhenius.
8. Equilíbrio químico.
   - Conceito de equilíbrio. Constantes de equilíbrio.
   - Equilíbrio homogéneo. Equilíbrio heterogéneo.
   - A equação de equilíbrio e a forma da constante de equilíbrio.
   - Previsão do sentido de uma reação. Cálculo das concentrações de equilíbrio.
   - Fatores que afetam o equilíbrio químico. Princípio de Le Chatelier.
   - Relação entre cinética química e equilíbrio químico.
   - Energia livre de Gibbs. Energia de Gibbs e equilíbrio químico.
9. Ácidos e bases.

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- Ácidos e bases. Pares conjugados ácido-base.
- Propriedades ácido-base da água. Produto iónico da água.
- pH - uma medida da acidez.
- Força de ácidos e de bases. Ácidos fracos. Bases fracas. Constantes de ionização de ácidos e bases.
- Propriedades ácido-base de sais.
- Titulações ácido-base. Indicadores ácido-base.

10. Ligação química.
    - Orbitais atómicas.
    - Configuração eletrónica.
    - Símbolos de Lewis.
    - Ligações iónica e covalente.
    - Propriedades de compostos iónicos e covalentes.
    - Eletronegatividade.
    - Estruturas de Lewis.
    - Energia de ligação.

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. L. Jones, P. Atkins, Chemistry: Molecules, Matter and Change, 4th Edition, Freeman, 2000
4. L. J. Malone, T. O. Dolter, Basic Concepts of Chemistry, 9th Edition, John Wiley & Sons, Inc. , 2013
5. J. B. Russel, General Chemistry, McGraw-Hill, 1992

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: Exposição de conceitos teóricos. Apresentação, análise e discussão de exemplos de aplicação. Aulas práticas: Resolução acompanhada de exercícios de aplicação. Esclarecimento de dúvidas relativas a exercícios propostos para resolução no período não-presencial. Período não-presencial: estudo dos conteúdos teóricos, resolução de exercícios propostos.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
    - Prova Intercalar Escrita - 25% (Capítulos 1 a 4)
    - Trabalhos Práticos - 15% (Exercícios resolvidos na aula ou no período não-presencial)
    - Temas de Desenvolvimento - 15% (Trabalho sobre "Ligação química" - obrigatório)
    - Exame Final Escrito - 45% (Todos os capítulos - exame na época de avaliação final, com nota mínima 6)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
    - Exame Final Escrito - 85%
    - Temas de Desenvolvimento - 15% (Trabalho sobre "Ligação química" - obrigatório)
3. Alternativa 3 - (Trabalhador) (Final)
    - Exame Final Escrito - 85%
    - Temas de Desenvolvimento - 15% (Trabalho sobre "Ligação química" - obrigatório)
4. Alternativa 4 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
    - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Ana Maria Alves Queiroz da Silva, Hélder Teixeira Gomes	Simão Pedro de Almeida Pinho	Paulo Alexandre Vara Alves
22-10-2022	22-10-2022	24-10-2022

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.