

Unidade Curricular	Química	Área Científica	Física/Química
Licenciatura em	Engenharia de Energias Renováveis	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9910-377-1205-00-19		
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) Ana Maria Alves Queiroz da Silva

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 atômica. A estrutura do átomo.
 - Número atômico. Número de massa. Isótopos.
 - Fórmulas químicas. Fórmulas empíricas. Fórmulas moleculares.
 - Composição centesimal dos compostos.
 - Nomenclatura de compostos inorgânicos.
3. Estequiometria.
 - Massa atômica. 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.

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 atômicas.
 - 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. R. Chang, Química, 8ª Edição, McGraw-Hill, 2005
2. J. B. Russel, General Chemistry, McGraw-Hill, 1992
3. L. Jones, P. Atkins, Chemistry: Molecules, Matter and Change, 4th Edition, Freeman, 2000
4. L. J. Malone, Basic Concepts of Chemistry, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc. , 2001

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)
 - 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, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%
3. Alternativa 3 - (Trabalhador) (Final)
 - Exame Final Escrito - 85%
 - Temas de Desenvolvimento - 15% (Trabalho sobre "Ligação química" - obrigatório)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Ana Maria Alves Queiroz da Silva	Hélder Teixeira Gomes	Paulo Alexandre Vara Alves
28-02-2020	06-03-2020	22-03-2020