

Unidade Curricular	Química	Área Científica	Química
Licenciatura em	Engenharia Mecânica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9123-325-1205-00-19		

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) Ricardo Frederico Pereira Dias

### 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 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. adquirir e aplicar conceitos fundamentais sobre entropia, energia de Gibbs e Equilíbrio.
8. adquirir e aplicar conceitos fundamentais sobre eletroquímica e corrosão.

### Pré-requisitos

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

### Conteúdo da unidade curricular

As ferramentas da química. Átomos, moléculas e iões. Estequiometria. Reações em solução aquosa. Gases. Termoquímica. Equilíbrio químico. Ácidos e bases. Entropia, Energia de Gibbs e Equilíbrio. Eletroquímica e Corrosão.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. As ferramentas da química.
  - 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. 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.
8. Ácidos e bases.
  - 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.

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

9. Entropia, Energia de Gibbs e Equilíbrio.
  - As três leis da Termodinâmica.
  - Processos espontâneos e entropia.
  - Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica.
  - Energia de Gibbs e Equilíbrio químico.
10. Eletroquímica.
  - Reações redox.
  - Células eletroquímicas.
  - Potenciais padrão de redução.
  - Espontaneidade das reações redox.
  - Influência da concentração na f. e. m. da pilha. Equação de Nernst.
  - Eletrólise.
  - Corrosão.
  - Baterias.

**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 - 40% (Capítulos 1 a 4)
  - Exame Final Escrito - 60% (Todos os capítulos - exame na época de avaliação final)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%
3. Estudante Trabalhador - (Trabalhador) (Final)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Ricardo Frederico Pereira Dias	João Eduardo Pinto Castro Ribeiro	João da Rocha e Silva	Paulo Alexandre Vara Alves
09-03-2020	10-03-2020	10-03-2020	11-03-2020