

**Instituto Politécnico de Tomar**  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Química Industrial  
Curso de Engenharia Civil

**Programa da Disciplina de Química**

1º Ano

Regime: Semestral

Ano Lectivo 2002/2003

Carga horária: 1T+2P

Docente: Marco António Mourão Cartaxo, Assistente do 1º Triénio

***Objectivos***

Fomentar o interesse pela Química e mostrar a sua importância na Ciência, em particular na Engenharia Civil. Fornecer aos alunos conhecimentos sólidos acerca dos princípios e conceitos da Química. Adquirir prática laboratorial através da realização de trabalhos práticos.

***Programa teórico***

1. Estrutura da matéria e Tabela Periódica.
  - 1.1. Composição da Matéria.
    - 1.1.1. Classificação e propriedades da matéria.
    - 1.1.2. Átomos, moléculas e iões.
    - 1.1.3. Símbolos e fórmulas químicas.
    - 1.1.4. Nomenclatura de compostos iónicos.
    - 1.1.5. Conceito de massa atómica e molecular, mole e massa molar.
    - 1.1.6. Fórmulas empíricas e moleculares.
  - 1.2. Tabela Periódica.
    - 1.2.1. Configuração electrónica dos elementos.
    - 1.2.2. Variação periódica das propriedades dos elementos.
2. Ligações químicas e forças intermoleculares.
  - 2.1. Ligação química.
    - 2.1.1. Tipos de ligação química.

*Marco Cartaxo*

- 2.1.2. Geometria molecular.
- 2.2. Forças Intermoleculares.
  - 2.2.1. Tipos de forças intermoleculares.
  - 2.2.2. Estrutura e propriedades da água.
  - 2.2.3. Líquidos e sólidos.
- 3. Reacções químicas.
  - 3.1. Cálculos estequiométricos.
    - 3.1.1. Estequiometria de reacções químicas.
    - 3.1.2. Reagentes limitantes e rendimento de reacções.
    - 3.1.3. Soluções.
  - 3.2. Equilíbrio químico.
    - 3.2.1. Cinética e equilíbrio em reacções químicas.
    - 3.2.2. Constante de equilíbrio.
    - 3.2.3. Princípio de Le Chatelier.
  - 3.3. Ácidos e bases.
    - 3.3.1. Pares ácido-base conjugados.
    - 3.3.2. Conceito de pH.
    - 3.3.3. Titulações ácido-base.
    - 3.3.4. Soluções tampão.
  - 3.4. Sais pouco solúveis.
    - 3.4.1. Equilíbrio e produto de solubilidade.
    - 3.4.2. Previsão de formação de precipitados.
  - 3.5. Electroquímica.
    - 3.5.1. Conceito de número de oxidação.
    - 3.5.2. Semi-reacções. Acerto de equações redox.
    - 3.5.3. Potenciais de redução e pilhas electroquímicas.
    - 3.5.4. Corrosão.
- 4. Estado gasoso.
  - 4.1. Pressão de um gás.
  - 4.2. Leis dos Gases e Equação dos Gases Perfeitos.
  - 4.3. Lei de Dalton das Pressões Parciais

*Maria Antónia*

## ***Programa prático***

### Introdução:

Noções gerais de segurança num laboratório. Reconhecimento e manuseamento de material de vidro. Utilização de uma balança analítica. Elaboração de um relatório de um trabalho experimental.

### Trabalhos práticos:

1. Medição de volumes e massas de líquidos.
2. Preparação e aferição de soluções.
3. Determinação da acidez do vinagre.
4. Determinação da dureza total de uma água por complexometria.
5. Determinação do pH de solos.
6. Estudo de reacções redox e pilhas electroquímicas.
7. Determinação gravimétrica do teor em sulfatos num cimento.

## ***Bibliografia***

- R. Chang, *Química*, McGraw-Hill, Lisboa, 1995
- P. W. Atkins, *General Chemistry*, Scientific American, New York, 1989
- A. J. L. O. Pombeiro, *Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1998
- M. L. S. S. Gonçalves, *Métodos Instrumentais para Análise de Soluções: Análise Quantitativa*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2001

## ***Método de Avaliação***

- ❖ Nota teórica ( $n_t$ ): frequências / exame teórico + nota prática ( $n_p$ ): relatórios / execução / assiduidade.
- ❖ A classificação final é calculada por  $C_f = 0.7n_t + 0.3n_p$ .
- ❖ Mínimo de cinco trabalhos práticos realizados.
- ❖ Alunos com aprovação na parte prática em anos anteriores estão dispensados da mesma.

