



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente  
Curso de Engenharia do Ambiente

**PROGRAMA DA DISCIPLINA QUÍMICA II**

1º Ano/ 2º Semestre

Ano Lectivo: 2005/2006

Docentes: Prof. Adjunto Valentim M B Nunes

Assistente do 2º Triénio Marco Cartaxo

Regime: Semestral

Carga Horária: 2T+3P

---

**Objectivo:** Aprender e aprofundar conhecimentos básicos de Química, relevantes para as restantes disciplinas do curso. Estimular o gosto pela Química como ciência e mostrar a sua importância na Indústria e na Sociedade, em particular nas actividades dos futuros Engenheiros Químicos ou de Ambiente.

**Conteúdos Programáticos:**

1. Equilíbrio ácido-base. Propriedades gerais de ácidos e bases. Ácidos e bases de Bronsted. O conceito de pH. Força de ácidos e bases. Constantes de ionização. Ácidos dipróticos e polipróticos. Propriedades ácido-base dos sais. Efeito do ião comum. Soluções tampão. Equilíbrio de solubilidade.
2. Introdução à Termodinâmica Química. As leis da Termodinâmica. A primeira Lei. Trabalho e Calor. Entalpia. Processos espontâneos e entropia. A segunda Lei. Variações de entropia no sistema e meio exterior. Terceira Lei e entropia absoluta. Energia de Gibbs. Variações de energia de Gibbs padrão. Energia de Gibbs e equilíbrio químico.
3. Electroquímica. Revisão de reacções redox. Pilhas Galvânicas. Os potenciais padrão de eléctrodo. Espontaneidade das reacções redox. A equação de Nernst. Baterias. Pilhas de combustível. Corrosão. Electrólise: aspectos quantitativos.
4. Introdução à Química Inorgânica. Metalurgia e química dos metais. A ligação nos elementos metálicos e semi-condutores. Os metais alcalinos e alcalino-terrosos. O alumínio. Os elementos não-metálicos e seus compostos. Azoto e fósforo. Oxigénio e enxofre. Os halogéneos. Química dos metais de transição e compostos de coordenação. Nomenclatura dos compostos de coordenação. Teoria do campo cristalino. Aplicações.
5. Química Nuclear. Estabilidade nuclear e radioactividade. Transformações nucleares e energia. Decaimento radioactivo. Aplicações da radioactividade em química e noutras áreas.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia do Ambiente**

**Aulas Práticas:**

1. Resolução de exercícios de aplicação.
2. Trabalhos experimentais:
  - 2.1. Introdução à oxidação-redução e pilhas electroquímicas
  - 2.2. Extracção do chumbo a partir do óxido de chumbo
  - 2.3. Metais, cor de chama e solubilidade dos sais
  - 2.4. Complexos de metais de transição
  - 2.5. Cor e espectros de absorção no visível
  - 2.6. Determinação da percentagem de hipoclorito de sódio numa lixívia comercial
  - 2.7. Determinação da dureza total de uma água

**Método de avaliação:** Frequência ou exame final. Nota mínima de 10 valores. Frequência da componente prática é obrigatória e condição de exclusão (execução de pelo menos 2/3 dos trabalhos práticos propostos). A classificação final, NF, é calculada através da expressão:

$$NF = NT \times 0.75 + NP \times 0.25$$

em que NT é a nota de frequência ou exame final e NP é a nota prática. Esta última é válida por um período de 2 anos.

**Bibliografia:**

Chang, R., Química, 5ª ed., McGraw-Hill, Lisboa, 1994  
Atkins & Jones, Chemistry: Molecules, Matter and Change, 4th ed., Freeman&Co., 1997  
Kotz & Treichel, Chemistry & Chemical Reactivity, 5th ed., Thomson Books, 2003

---

(Valentim M B Nunes, Prof. Adjunto)

---

(Marco Cartaxo, Assistente do 2º Triénio)