



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Civil

Curso de Engenharia Civil

J. Antunes
P. Cartaxo
J. M. S.

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE QUÍMICA

1º Ano / 1º Semestre

Regime: Semestral

Ano Lectivo: 2009/2010

Carga Horária Total: 15 T+30 PL+15 OT

Docentes: José Manuel Quelhas Antunes, Professor Adjunto

ECTS: 4

João António Clemente Antunes, Equiparado a Professor Adjunto

Marco António Mourão Cartaxo, Assistente 2º Triénio

Objectivos

A disciplina tem como objectivo fornecer aos alunos conhecimentos sólidos sobre os princípios e conceitos da Química, inculcando neles a compreensão do papel da Química nas ciências em geral, e na Engenharia Civil em particular. Pretende-se, ainda, que os alunos adquiram prática laboratorial na área da Química, através da realização de alguns trabalhos práticos.

Conteúdos programáticos

PARTE TEÓRICA

I. Conceitos básicos

I.1. Estrutura da matéria.

- I.1.1. Revisão do conceito de átomos, moléculas e iões.
- I.1.2. Símbolos e fórmulas químicas.
- I.1.3. Nomenclatura de compostos iónicos.
- I.1.4. Conceito de massa atómica e molecular, de mole e massa molar.
- I.1.5. Fórmulas empíricas e moleculares.

I.2. Tabela periódica.

- I.2.1. Configuração electrónica dos elementos.
- I.2.2. Variação periódica das propriedades dos elementos.

II. Reacções químicas.

II.1. Cálculos estequiométricos.

- II.1.1. Estequiometria de reacções químicas.
- II.1.2. Soluções e unidades de concentração.

II.2. Equilíbrio químico.

- II.2.1. Generalidades sobre a cinética e equilíbrio em reacções químicas.
- II.2.2. Constante de equilíbrio.
- II.2.3. Factores que afectam o equilíbrio. Princípio de Le Chatelier.

II.3. Ácidos e bases.

- II.3.1. Pares ácido-base conjugados.
- II.3.2. Constantes iónicas.
- II.3.3. Conceito de pH. Notação pX.
- II.3.4. Titulações ácido-base.
- II.3.5. Soluções tampão.

II.4. Sais pouco solúveis.

- II.4.1. Equilíbrio de solubilidade.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Civil

Curso de Engenharia Civil

II.4.2. Produto de solubilidade de sais pouco solúveis.

II.4.3. Previsão da formação de precipitados.

II.5. Oxidação – redução.

II.5.1. Conceito de número de oxidação.

II.5.2. Semi-reações. Acerto de equações de oxidação – redução.

II.5.3. Potenciais de redução padrão.

II.5.4. Pilhas electroquímicas. Força electromotriz. Eléctrodo padrão de hidrogénio.

II.5.5. Corrosão metálica. Medidas preventivas da corrosão.

PARTE PRÁTICA

I. Noções gerais de segurança no laboratório. Reconhecimento e manuseamento de material de vidro. Utilização da balança analítica. Noções sobre como elaborar o relatório de um trabalho experimental em Química.

II. Trabalhos práticos laboratoriais:

II.1. Medição de volumes e massas de líquidos.

II.2. Preparação e aferição de soluções.









II.3. Análise volumétrica.

II.4. Volumetria de precipitação.

II.5. Determinação do pH de solos.

II.6. Estudo de reacções de oxidação-redução e pilha electroquímicas.

Bibliografia

-  Chang, *Química*, McGraw Hill, Lisboa (1994)
-  Mahan, *Química, um curso universitário*, Ed. Edgard Blucher, São Paulo (1972)
-  Russel, *Química Geral*, McGraw Hill, São Paulo (1982)
-  V. M. S. Gil, *Química 12º Ano*
-  V. M. S. Gil, *Questões e problemas em Química*
-  Rosenberg, *Química Geral*, Ed. McGraw Hill, São Paulo (1982)
-  Vogel, *Análise inorgânica quantitativa*, Ed. Guanabara, Rio de Janeiro (1981)
-  Aléxiev, *Análise Qualitativa*, Ed. Lopes da Silva, Porto (1983)

Método de avaliação

Avaliação contínua

- Serão excluídos da avaliação final os alunos que não comparecerem a dois terços das aulas práticas da disciplina, exceptuando os casos previstos no regulamento em vigor.
- Serão excluídos da avaliação final os alunos que não realizarem os trabalhos experimentais da disciplina ou os respectivos relatórios escritos, sendo que a realização destas tarefas é considerada indispensável.

Avaliação final

- Prova escrita com consulta de Tabela Periódica e Tabela de iões fornecidas.
- A classificação final é obtida através da ponderação entre a classificação obtida na prova escrita e a classificação obtida nos relatórios dos trabalhos experimentais (avaliação contínua), sendo 75% a percentagem atribuída à prova escrita e 25% aos relatórios. A classificação mínima da prova escrita que permite obter aprovação é de 8 valores.

José Manuel Quelhas Antunes
Prof. Auxiliar