

Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2013-2014

**Química**

Curso de Engenharia Civil

1.º ano

1.º sem

4 ECTS

| Carga Horária | Horas Totais | Horas de Contacto |    |    |    | Docente   |
|---------------|--------------|-------------------|----|----|----|---|
|               |              | T                 | TP | PL | OT |   |
| 110           | 15           |                   |    | 30 | 15 | José Manuel Quelhas Antunes<br>Marco António Mourão Cartaxo<br>Professor Adjunto<br>Professor Adjunto |

### Objectivos

A disciplina tem como objectivo fornecer aos alunos conhecimentos sólidos sobre os princípios e conceitos da Química, incutindo 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. Conceito de massa atómica e molecular, de mole e massa molar.

I.1.2. Símbolos e fórmulas químicas.

I.1.3. Nomenclatura de compostos iónicos.

###### I.2. Tabela periódica.

##### 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. Constante de equilíbrio.

II.2.2. 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. Conceito de pH. Notação pX. Soluções tampão.

II.3.3. Titulações ácido-base.

###### II.4. Sais pouco solúveis.

II.4.1. Equilíbrio de solubilidade. Produto de solubilidade de sais pouco solúveis.

II.4.2. Previsão da formação de precipitados.



## II.5. Oxidação – redução.

II.5.1. Conceito de número de oxidação. Semi-reacções. Acerto de equações de oxidação – redução. Potenciais de redução padrão.

II.5.2. Pilhas electroquímicas. Força electromotriz. Eléctrodo padrão de hidrogénio.

II.5.3. 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)

📖 Rosenberg, *Química Geral*, Ed. McGraw Hill, São Paulo (1982)

## 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 pelo menos 5 dos 6 trabalhos experimentais da disciplina ou os respectivos relatórios escritos, sendo que a realização destas tarefas é considerada indispensável.
- Prova escrita com consulta de Tabela Periódica e Tabela de iões.
- A classificação final é obtida através da ponderação entre a classificação obtida na prova escrita e a classificação obtida nos trabalhos experimentais, sendo 70% a percentagem atribuída à prova escrita e 30% aos trabalhos. A classificação mínima da prova escrita que permite obter aprovação é de 7,5 valores.

### *Avaliação final*

- Prova escrita com consulta de Tabela Periódica e Tabela de iões.
- A classificação final é obtida através da ponderação entre a classificação obtida na prova escrita e a classificação obtida nos trabalhos experimentais (avaliação contínua), sendo 70% a percentagem atribuída à prova escrita e 30% aos trabalhos. A classificação mínima da prova escrita que permite obter aprovação é de 7,5 valores.

José Manuel Quintas Alves, Professor Adjunto

Homologado em Reunião  
CIC de 27-11-2013