



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
Curso de ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA DE QUÍMICA

1º Ano

Ano Lectivo: 2005/2006

Docente: Equip. Prof. Adjunto José Carlos Teixeira Bento

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 1T+2P

OBJECTIVOS

Proporcionar uma formação básica em Química, transmitindo os conhecimentos sobre a constituição da matéria e estudando as reacções químicas mais importantes com aplicação na engenharia civil.

PROGRAMA

1. Estrutura Atómica e Propriedades Periódicas

1.1. Modelo Atómico Actual

Propriedades gerais das ondas; radiação electromagnética; teoria quântica de Planck; efeito fotoeléctrico. Espectros de emissão; modelo de Bohr do átomo de Hidrogénio; dualidade na natureza do electrão.

Princípio de incerteza de Heisenberg; Mecânica quântica;

Números quânticos; orbitais atómicas: formas e energias. Configuração electrónica; princípio do preenchimento ou princípio da construção de Aufbau.

1.2 Relações Periódicas entre os Elementos

Tabela periódica e classificação periódica dos elementos; configuração electrónica de catiões e aniões.

Energia de ionização e afinidade electrónica. Factores de que dependem: carga nuclear efectiva, raio atómico, tipo de orbital e grau de ocupação da orbital.

2. Ligações Químicas

2.1. Conceitos básicos

Ligação Covalente. Comparação das propriedades físicas dos compostos iónicos e covalentes. Electronegatividade. Estruturas de Lewis. Carga formal. Conceito de ressonância. Excepções à regra do octeto. Descrição de ligação iónica. Aplicação da notação de Lewis às ligações iónicas.

2.2. Geometria molecular

Teoria de Enlace de Valência (TEV). Hibridação de orbitais atómicas. Teoria das Orbitais Moleculares (TOM). Configurações das orbitais moleculares.

2.3. Forças intermoleculares

Forças de Van der Waals. Forças iãodipolo. Ligação por ponte de hidrogénio

3. Termodinâmica

Energia total do sistema e energia interna do sistema. Primeira Lei da Termodinâmica: conservação da energia; conceitos de trabalho e calor. Entalpia de formação e de reacção. Lei de Hess.

Segunda Lei da Termodinâmica: conceito de entropia; entropia da reacção e entropia do exterior; espontaneidade e entropia.

Energia de Gibbs de formação e reacção.

4. Reacções Químicas

4.1. Equilíbrio Químico

Conceito de equilíbrio químico; constantes de equilíbrio para sistemas homogéneos, heterogéneos e múltiplos.

Quociente da reacção

Princípio de Le Chatelier. Termodinâmica e equilíbrio químico.

4.2. Equilíbrio Ácido-Base

Noção de ácido e base segundo Arrhenius, Lewis e Brønsted. Propriedades ácido-base da água. pH.

Forças de ácidos e bases e constantes de ionização. Percentagem de ionização. Ácidos polipróticos.

Propriedades ácido-base de sais. Efeito do ião comum.

Estudo quantitativo das titulações ácido-base.



4.3. Equilíbrios de solubilidade

Solubilidade e produto de solubilidade. Efeito do ião comum.

Solubilidade e pH.

5. Electroquímica

5.1. Reacções de Oxidação-Redução

Definição de reacções de oxidação-redução; número de oxidação e espécie oxidada e reduzida.

Acerto de reacções redox. Descrição de pilhas Galvânicas. Potenciais padrão de eléctrodo.

Espontaneidade das reacções redox. Equação de Nernst.

6. Corrosão

Corrosão e o Meio. Tipos de Corrosão.

Técnicas de Protecção contra Corrosão.

AVALIAÇÃO

Frequência e exames. Classificação mínima para aprovação: 10 valores.



BIBLIOGRAFIA

Chang R., *Química*, McGraw-Hill, 5ª Ed., Lisboa, 1994.

Atkins, P.W., Beren, J.A., *General Chemistry*. W. H. Freeman & Company, 2ªEd., 1993

Ebbing, D.D. *General Chemistry*, Houghton Mifflin College, sa Ed., 1996

Mahan, B. H., *Química, um Curso Universitário*, Ed. Edgard, S. Paulo

Vítor Gil, *Química*, Plátano Editora, 1996. Coimbra

Sites com interesse

<http://www.dhmadhok.com/01/10/gk/0001p.htm>

<http://www.phys.virginia.edu/che/505/228/01new/styl/Applets/rotpemgrd.htm>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html#backtop>

<http://chemed.duke.edu/chemguide/physics/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://home.ghdies.net/~gullbot/daty/dkengrns/index.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://chemed.duke.edu/chemguide/physics/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

<http://www.chemguide.co.uk/physics/2/202/202sparticle-lightspeed-1.html>

Tomar, 26 de Setembro de 2005

O docente.

