

## QUÍMICA

(Conteúdos sobre os quais incidirá o exame da disciplina como prova de acesso ao ensino superior para maiores de 23 anos)

### 1. Transformações Químicas

- Reações químicas incompletas
- Aspectos quantitativos das reações químicas
- Quantidade de substância
- Rendimento de uma reação química
- Grau de pureza dos componentes de uma mistura reacional
- Reversibilidade das reações químicas
- Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico
- Situações de equilíbrio dinâmico e desequilíbrio
- Equilíbrio químico
- Fatores que influenciam a evolução do sistema reacional
- A concentração, a pressão e a temperatura
- A lei de Le Chatelier
- Efeitos da temperatura e da concentração no equilíbrio de uma reação

### 2 – Química da Água

#### 2.1. Água da chuva, água destilada e água pura

- Água da chuva, água destilada e água pura: composição química e pH
- Ácido ou base: uma classificação de alguns materiais
- pH uma medida de acidez, de basicidade e de neutralidade
- Concentração hidrogeniônica e o pH
- Escala Sorensen
- Ácidos e bases: evolução histórica dos conceitos
- Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Bronsted-Lowry)
- Água destilada e água pura.
- A água destilada no dia-a-dia
- Auto-ionização da água
- Aplicação da constante de equilíbrio à reação de ionização da água: produto iónico da água a 25 °C ( $K_w$ )
- Relação entre as concentrações do ião hidrogénio ( $H^+$ ) ou oxónio ( $H_3O^+$ ) e do ião hidróxido ( $OH^-$ )

#### 2.2. Águas minerais e de abastecimento público: a acidez e a basicidade das águas

##### 2.2.1. Água potável: águas minerais e de abastecimento público

- Composições típicas e pH
- VMR e VMA de alguns componentes de águas potáveis

#### 2.2.2. Água gaseificada e água da chuva: acidificação artificial e natural provocada pelo dióxido de carbono

- Chuva normal e chuva ácida
- Ionização de ácidos em água
- Ionização ou dissociação de bases em água
- Reação ácido-base
- Pares conjugados ácido-base: orgânicos e inorgânicos
- Espécies químicas anfotéricas
- Aplicação da constante de equilíbrio às reações de ionização de ácidos e bases em água:  $K_a$  e  $K_b$  como indicadores da extensão da ionização
- Força relativa de ácidos e bases
- Efeito da temperatura na auto-ionização da água e no valor do pH
- Neutralização: uma reação de ácido-base
- Volumetria de ácido-base:
- Ponto de equivalência e ponto final
- Indicadores
- Dissociação de sais
- Ligação química
- Nomenclatura de sais

### 2.3. Chuva ácida

#### 2.3.1. Acidificação da chuva

#### 2.3.2. Impacto em alguns materiais

- Ácidos e carbonatos
- Ácidos e metais
- Reações de oxidação-redução:
- Perspetiva histórica
- Número de oxidação: espécie oxidada (reductor) e espécie reduzida (oxidante)
- Oxidante e reductor: um conceito relativo
- Pares conjugados de oxidação-redução
- Reação ácido-metal: a importância do metal
- Série eletroquímica: o caso dos metais
- Proteção de um metal usando um outro metal

### 2.4. Mineralização e desmineralização de águas

#### 2.4.1 A solubilidade e o controlo da mineralização das águas

- Composição química média da água do mar
- Mineralização das águas e dissolução de sais
- Solubilidade: solutos e solventes
- Solubilidade de sais em água: muito e pouco solúveis
- Dureza da água: origem e consequências a nível industrial e doméstico
- Dureza da água e problemas de lavagem
- Solução não saturada e saturada de sais em água
- Aplicação da constante de equilíbrio à solubilidade de sais pouco solúveis: constante do produto de solubilidade ( $K_s$ )

#### 2.4.2. A desmineralização da água do mar

- Dessalinização
- Correção da salinização

#### **Bibliografia**

- Químicos (trad. J. Sarmiento, 2001). Lisboa: Rocco-Temas e Debates.
- Chang, R. (1994) Química. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal.
- Manuais Escolares recomendados para a Disciplina de Física e Química A.