



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar– E.S.T.T
Departamento de Engenharia Química Industrial
Curso de Engenharia Química Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE QUÍMICA ANALÍTICA

2º Ano / 1º semestre
Ano Lectivo: 2002/2003

Regime: Semestral
Carga Horária: 2T+3P

Docente responsável: Mestre Maria Teresa da Luz Silveira (Profª Adjunta)

Método de Avaliação:

Realização de um teste escrito e/ou exame final sobre a matéria teórica (T). Elaboração de um relatório referente a cada trabalho prático efectuado (P).

A admissão à avaliação correspondente à parte teórica depende da execução experimental de todos os trabalhos práticos e da elaboração dos respectivos relatórios.

A nota final será a média ponderada das duas partes segundo a fórmula: $0.8T+0.2P$, tendo como nota mínima em cada conjunto de avaliação 10 valores.

Bibliografia:

-Gonçalves, M.L.S.S., Métodos Instrumentais para Análise de Soluções, Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Ed., Lisboa, 1996.

-Pessoa, J. C., Vilas Boas, L., Química Analítica II, AEIST, Lisboa, 1997.

-Vogel, A., Química Analítica Qualitativa, 5ª ed., Mestre Jou, São Paulo, 1979.

-Christian, D.G., “Analytical Chemistry”, 4ª ed., John Wiley & Sons, New York, 1986

-Segal, B.G., “Chemistry Experiment and Theory”, John Wiley & Sons, New York,

PROGRAMA

CAPITULO I

CONDUCTIMETRIA

1.1-Generalidades sobre soluções

- Formação de soluções líquidas
- Electrólitos

1.2-Conductividade e condutividade molar

1.3-Medição de conductividade



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar– E.S.T.T

Departamento de Engenharia Química Industrial

Curso de Engenharia Química Industrial

1.4-Variação de condutividade com a concentração

- Dissociação parcial do electrólito
- Interacções iónicas
- Formação de associações iónicas

1.5-Conduktivades molares a diluição infinita. Lei das condutividades iónicas independentes (KOLHRAUSCH)

1.6-Introdução ao conceito de coeficiente de actividade e métodos simples de cálculo.

CAPITULO II

REACÇÕES REDOX

2.1-Noção de reacção redox

2.1.2-Conceito de oxidante e redutor

2.1.3-Método do número de oxidação e métodos do ião-electrão para acertar as reacções redox

2.1.4-Pilhas electroquímicas

2.1.5-Notação das pilhas electroquímicas

2.1.6-Determinação do sentido de reacção, de polaridade da pilha e da sua força electromotriz

2.2-A equação de NERNST

2.2.1-Dedução e consequências

2.2.2-Combinação de elementos de pilha

2.2.3-Aplicações de equação de NERNST

2.2.4-Factores que afectam o potencial redox

2.2.5-Comportamento redox de água

2.3-O conceito de pH

2.3.1-Significado físico do pH

2.3.2-Determinação do pH

2.4-Titulações Redox

2.4.1-Curvas de titulação

2.4.2-Métodos de detecção do ponto de equivalência

2.5-Principais oxidantes e redutores usados em Química Analítica



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar– E.S.T.T
Departamento de Engenharia Química Industrial
Curso de Engenharia Química Industrial

CAPITULO III

REACÇÕES DE PRECIPITAÇÃO

3.1-Generalidades sobre reacções de precipitação

- 3.1.1-Produto de solubilidade. Solubilidade de um precipitado
- 3.1.2-Factores que afectam a solubilidade dos precipitados
 - 3.1.2.1-Factores que dependem das condições da solução
 - 3.1.2.2-Factores que dependem das condições do precipitado
- 3.1.3-Mecanismo de formação de precipitados. Tipos de precipitado
- 3.1.4-Contaminação dos precipitados

3.2-Aplicações analíticas das reacções de precipitação

- 3.2.1-Separação e identificação de cations em análise qualitativa
- 3.2.2-Gravimetria por precipitação
- 3.2.3-Volumetria por precipitação. Curvas de titulação. Detecção do ponto de equivalência
- 3.2.4-Outras técnicas e aplicações

CAPITULO IV

COMPLEXOS E REACÇÕES DE COMPLEXOMETRIA

4.1-Química dos compostos de coordenação

- 4.1.1-Definições
- 4.1.2-Ligandos mais vulgares
- 4.1.3-Tipo de elemento central
- 4.1.4-Nomenclatura dos compostos de coordenação
- 4.1.5-Números de coordenação e estruturas mais correntes de complexos
- 4.1.6-Isomerismo nos compostos de coordenação
- 4.1.7-Regra dos 18 electrões: Aplicabilidade, excepções e regras de contagem dos electrões
- 4.1.8-Teorias da ligação química em compostos de coordenação

A-Teoria do enlace de valência

B-Teorias electrostáticas. Teoria do campo cristalino

4.2-Estabilidade dos compostos de coordenação e aplicações à Química Analítica

- 4.2.1-A estabilidade dos compostos de coordenação
 - 4.2.1.1-Generalidades
 - 4.2.1.2-Factores que influenciam a estabilidade dos compostos de coordenação



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar– E.S.T.T
Departamento de Engenharia Química Industrial
Curso de Engenharia Química Industrial

4.3-Complexometria

- 4.3.1-Introdução
- 4.3.2-A utilização de complexantes em métodos titulométricos
- 4.3.3-Escolha das condições experimentais ótimas para a realização das titulações
- 4.3.4-Métodos de detecção do ponto de equivalência. Indicadores metalocrómicos
- 4.3.5-Titulações consecutivas
- 4.3.6-Interferências e sequestração
- 4.3.7-Aspectos práticos nas titulações quelatométricas

PRÁTICAS DE QUÍMICA ANALÍTICA

- Conductividade de soluções de electrólitos fortes
- Conductividade de soluções de electrólitos fracos
- Doseamento potenciométrico do ferro
- Determinação dos cloretos numa água
- Determinação das durezas de uma água

Rosa Teresa de Luz Silva