



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 610 CRÉDITOS: 04 (4T-0P)	QUÍMICA ANALÍTICA II	
	Cada Crédito corresponde a 15h/ aula	Deliberação nº. /2005 do CEPE

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Consolidar os conceitos e as aplicações do equilíbrio iônico e desenvolver análise de diagramas de equilíbrio iônico.

EMENTA:

Análise do comportamento das espécies químicas nos sistemas simples e múltiplos de equilíbrio: ácido-base, complexação, solubilidade e oxi-redução, utilizando diagramas de equilíbrio e metodologia de cálculos exatos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Teoria clássica e moderna da dissociação eletrolítica:

Equilíbrio químico em soluções aquosas. Teoria de Debye- Huckel: atividade e força iônica. Cálculos dos coeficientes de atividades de íons e moléculas neutras. Coeficiente médio de atividade. Discussão sobre o comportamento eletrolítico de soluções diluídas e concentradas. Constantes de equilíbrio extrapolando a força iônica zero. Correções de cálculos ideais de equilíbrio.

2. Métodos matemáticos em cálculos de equilíbrio:

Sistemática de cálculo. Condições gerais do equilíbrio: balanço de massa, de carga, de prótons e de elétrons; equações exatas e aproximações. Cálculo de concentrações iônicas em diversos sistemas aquosos com equilíbrios múltiplos.

3. Equilíbrio ácido-base:

Ácidos e bases fortes e fracos monofuncionais e sais derivados: equação geral para o cálculo de pH até diluição infinita. Ácidos e bases fortes e fracos polifuncionais e sais derivados: equação exata de cálculo para hidrogenossais. Diagramas de distribuição para os sistemas mono e polifuncionais. Soluções tampão: índice de capacidade tampão, seleção de compostos e aplicação, cálculo do pH potenciométrico (cálculo real), preparação e diluição.

4. Equilíbrio de formação de complexos:

Estabilidade dos complexos em solução: cálculos de concentração. Diagramas de distribuição. Competição entre ligantes.

5. Equilíbrio de solubilidade:

Diagramas logarítmicos de saturação envolvendo efeito do íon comum, hidrólise e formação de

complexos. Separação por precipitação fracionada.

6. Teoria da formação de precipitados:

Formação de precipitados. Nucleação, crescimento e envelhecimento. Supersaturação relativa. Contaminação de precipitados: co-precipitação e oclusão. Lavagem de precipitados. Tipos de precipitado e sua separação por filtração. Fatores que afetam a precipitação.

7. Equilíbrio de oxi-redução:

Introdução à eletroquímica: reações de transferência de elétrons. Agentes redutores e oxidantes. Células eletroquímicas. Potencial padrão de eletrodo. Equação de Nernst. Cálculo de potencial de células eletroquímicas. Cálculo de constantes de reações redox. Diagramas de razão de atividade, diagramas de predominância de área.

BIBLIOGRAFIA:

BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

BUTLER, J.N. **Ionic Equilibrium – A Mathematical Approach**. Massachusetts: Addison Wesley, 1964.

CHRISTIAN, D. **Analytical Chemistry**. 5th edition. New York: John Wiley & Sons, 1992.

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. **Fundamentals of Analytical Chemistry**. 7th edition. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1996.