



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Campus Universitário -Trindade - 88040-900 - Florianópolis - SC - Brasil
Fone: (048) 3721-6852 - Fax: +55 48 3721 6852 - E-mail: secretar@qmc.ufsc.br

DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA TEÓRICA

CÓDIGO: QMC 5304

CARGA HORÁRIA: 72 HORAS/AULA

CURSOS: LICENCIATURA E BACHARELADO EM QUÍMICA E CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR

EMENTA

Introdução a Química Analítica. Equilíbrio ácido-base. Princípio da análise volumétrica. Titulações ácido-base. Equilíbrio de precipitação. Titulações de precipitação. Análise gravimétrica. Equilíbrio de formação de complexos. Titulações com EDTA. Equilíbrio de oxidação-redução. Titulações de oxidação-redução. Tratamento de dados analíticos. Atividade e coeficiente de atividade.

PROGRAMA TEÓRICO

Capítulo 1 – Equilíbrio Químico: Lei de ação das massas. Grau de dissociação. Eletrólitos fortes e fracos. Constante de dissociação de eletrólitos fracos. Deslocamento de equilíbrio iônico. Atividade e coeficiente de atividade. Força iônica. Lei Limite de Debye e Hückel. Cálculos empregando a lei limite. Avaliação da constante de equilíbrio termodinâmico.

Capítulo 2 – Equilíbrio Ácido-Base: Teoria ácido-base. Autoprotólise da água. Produto iônico. Concentração hidrogeniônica, pH. Ácidos fortes e bases fortes. Ácidos fracos e bases fracas. Ácidos polipróticos. Espécies anfóteras. Hidrólise. Soluções reguladoras de pH (solução tampão). Ácidos e bases em solventes não aquosos.

Capítulo 3 – Princípios da Análise Volumétrica: Princípios gerais. Ponto de equivalência e ponto final. Determinação do ponto final. Solução padrão. Cálculos em análise. Padronização de soluções. Titulação de retorno.

Capítulo 4 – Volumetria Ácido-Base: Curvas de titulação. Efeito da concentração na curva de titulação. Efeito da constante de dissociação na curva de titulação. Teoria dos indicadores ácido-base. Determinação do ponto final. Erros provocados pelos indicadores.

Capítulo 5 – Equilíbrio de Precipitação: Solubilidade e constantes de solubilidade. Condições de precipitação e dissolução. Precipitação fracionada. Fatores que influenciam a solubilidade. Influência do pH na precipitação de hidróxidos. Precipitação de sulfetos.

Capítulo 6 – Volumetria de Precipitação: Curvas de titulação. Fatores que afetam a curva de titulação. Detecção do ponto final. Método de Mohr. Método de Volhard. Método de Fajans.

Capítulo 7 – Análise Gravimétrica: Mecanismo de precipitação. Aspectos físicos da precipitação: pureza dos precipitados, coprecipitação, pós-precipitação, lavagem e purificação dos precipitados. Precipitação a partir solução homogênea. Reagentes precipitantes. Cálculos em análise gravimétrica.

Capítulo 8 – Equilíbrio e Volumetria Complexométrica: Equilíbrio de formação de complexos. Constantes de equilíbrio. Influência do pH na formação dos complexos. Constantes condicionais. Agentes complexantes. Complexometria com EDTA. Curvas de titulação. Determinação do ponto final. Agentes complexantes auxiliares. Agentes mascarantes.

Capítulo 9 – Equilíbrio e Volumetria Redox: Conceitos gerais. Sistemas espontâneos e não espontâneos. Normas da IUPAC para estabelecimento do sistema de eletroquímico.

Equação de Nernst. Potencial padrão. Constantes de equilíbrio e previsão das reações de óxido-redução. Potencial formal. Influência do pH nos equilíbrios de óxido-redução. Curvas de titulação. Fatores que afetam a curva de titulação. Determinação do ponto final.

Capítulo 10 – Análise Química: Importância da análise química. Classificação dos métodos. Escala de trabalho. Reações analíticas. Sensibilidade, seletividade e especificidade das reações. Etapas numa análise. Como expressar os resultados de uma análise.

Capítulo 11 – Erros e Tratamento dos Resultados Analíticos: Algarismos significativos. Operações com algarismos significativos. Arredondamento. Média e mediana. Exatidão e precisão de um resultado experimental. Tipos de erros experimentais. Estatística aplicada a uma pequena série de resultados. Rejeição de resultados. Propagação de erros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WISMER, R. K. *Qualitative Analysis with Ionic Equilibrium*. New York: Macmillan Publishing Company, 1991, 327 p.
2. CHRISTIAN, GARY D. *Analytical Chemistry*. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994. 812 p.
3. SKOOG, A. D., WEST, D. M., HOLLER, F. J. *Analytical Chemistry*. 6^a ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1994. 612 p.
4. HARGIS, Larry G. *Analytical Chemistry: Principles and Techniques*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988. 672 p.
5. OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982. vol. 1 e 2.
6. BACCAN, N., et al. *Química Analítica Qualitativa Elementar*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 259 p.
7. VOGEL, Arthur I. *Análise Inorgânica Quantitativa*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981. 690 p.
8. HARRIS, Daniel C. *Quantitative Chemical Analysis*. 4. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1997.