



**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:** Químicos e Métodos de Análise  
**CÓDIGO:** QMC 5302  
**CARGA HORÁRIA:** 72 HORAS/AULA  
**CURSOS:** LICENCIATURA E BACHARELADO EM QUÍMICA

### **EMENTA**

Introdução a Química Analítica. Equilíbrio químico em sistema homogêneo, equilíbrio ácido-base, volumetria de neutralização. Equilíbrio em sistema heterogêneo, análise gravimétrica e volumetria de precipitação. Equilíbrio de complexação, volumetria de complexação. Equilíbrio de oxidação-redução, volumetria de óxido-redução.

### **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.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WISMER, R. K. *Qualitative Analysis with Ionic Equilibrium*. New York: Macmillan Publishing Company, 1991, 327 p.
2. CHRISTIAN, G. D. *Analytical Chemistry*. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994. 812 p.
3. SKOOG, A. D., WEST, D. M., HOLLER, F. J., **Fundamentos de Química Analítica. 8ª ed. São Paulo: THOMSON, 2006, 999 p.**
4. HARGIS, L. 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, A. I. *Análise Inorgânica Quantitativa*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981. 690 p.
8. HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 862 p.**