



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 608	QUÍMICA ANALÍTICA I
CRÉDITOS: 04	(04T-00P) Cada crédito corresponde a 15h/aula. Carga horária total: 60h

INSTITUTO DE QUÍMICA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Fornecer ao estudante elementos para compreensão do comportamento e reatividade de espécies iônicas em solução e da viabilidade dos métodos volumétricos de análise.

EMENTA:

Fundamentos de equilíbrio iônico e aplicações nas análises volumétricas de neutralização, precipitação, oxi-redução e complexação. Desenvolvimento da metodologia da análise volumétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução:

1. Natureza e objetivo da análise quantitativa.
2. Classificação dos métodos quantitativos.
3. Métodos de separação e métodos de determinação.
4. Métodos clássicos e métodos instrumentais de análise.

II. Avaliação estatística de dados analíticos.

1. Precisão e exatidão.
2. Tipos de erro.
3. Tratamento estatístico de erros indeterminados.
4. Testes de rejeição.
5. Método para apresentação de resultados analíticos.
6. Comparação de resultados.

III. Análise Volumétrica.

1. O método volumétrico: métodos direto e indireto.
2. Operações da volumetria.
3. Padrão primário.
4. Padronização de soluções.
5. Padrão secundário. Diluições.
6. Cálculos de concentração analítica.

IV. Equilíbrio ácido-base.

1. Teorias ácido-base.
2. Ácidos e Bases mono e polifuncionais: cálculos aproximados de pH.
3. Hidrólise: cálculos aproximados de pH.

4. Soluções tampão: preparação. aplicações; cálculos aproximados de pH.
5. Indicadores ácido-base.
6. Construção de curvas de titulação ácido-base e interpretação.
7. Escolha de indicadores.
8. Erro de titulações ácido-base.
9. Titulações em meio não-aquoso.

V. Equilíbrio de precipitação.

1. Conceitos: constante do produto de solubilidade; solubilidade (cálculos aproximados).
2. Precipitação fracionada (cálculos aproximados).
3. Fatores que afetam a solubilidade: exemplos com cálculos aproximados.
4. Indicadores de precipitação, de adsorção e de complexação. Empregos e restrições.
5. Curvas de titulação argentimétricas.
6. Erro das titulações argentimétricas e argentométricas.

VI. Equilíbrio de complexação.

1. Conceitos: íon complexo; constante de estabilidade dos complexos.
2. Equilíbrio envolvendo formação de complexos (cálculos aproximados).
3. Dissolução de precipitado com formação de complexo (cálculos aproximados).
4. Aplicações da complexometria.
5. Titulações com EDTA.
6. Titulações complexométricas seletivas.
7. Construção de curvas de titulação envolvendo EDTA.
8. Construção de curvas de titulação envolvendo EDTA e agentes complexantes secundários.
9. Indicadores metalocrômicos.
10. Escolha de indicadores.
11. Erro de titulações complexométricas.

VII. Equilíbrio de oxidação-redução.

1. Conceitos: semi-equações; potencial padrão; balanceamento iônico.
2. Equação de Nernst.
3. Constante de equilíbrio;
4. Tipos de volumetria de oxi-redução: empregos e limitações.
5. Curvas de titulação de oxi-redução: sistemas simples e misturas.
6. Indicadores de oxi-redução.
7. Escolha de indicadores.
8. Erro de titulações de oxi-redução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) HARRIS, DANIEL C. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro, LTC, 8ª ed, 2012, 886p.
- 2) SKOOG, Douglas; WEST, Donald; HOLLAR, James. **Fundamentos de Química Analítica**, Tradução da 8a. ed., São Paulo, Thomson Learning, 2006, 1026p.
- 3) CHRISTIAN, Gary. D. **Analytical Chemistry**, 6th edition; John Wiley & Sons, New York, 2004. 828p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. VOGEL. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 6ª ed, 2002.,488p
- 2) BACCAN, N., ANDRADE, J.C., GODINHO, O.E.S, BARONE, J.S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. Campinas: Edgard Blücher Ltda, 3ª ed, 2001, 324p.
- 3) OHLWEILER, OTTO A. **Química Analítica Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 3ª ed, 1982, 273p.
- 4) BUTLER, JAMES N. **Ionic Equilibrium - A Mathematical Approach**. Massachusetts: Addison Wesley Publishing Co. Inc., 1964, 547p.
- 5) AOAC International. **Official Methods of Analysis of Aoac International**. Aoac Intl, 15a. ed., 1990, 1200p.