



MEC - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DAARG – DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTROS  
GERAIS  
DRA - DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### DISCIPLINA

CÓDIGO: IC-608	NOME: QUÍMICA ANALÍTICA I
CRÉDITOS (T 4 P 0)	Cada Crédito corresponde a 1h/ aula

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
INSTITUTO: CIÊNCIAS EXATAS

#### 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.

#### PROGRAMA ANALÍTICO:

- 01. Introdução:** Natureza e objetivo da análise quantitativa. Classificação dos métodos quantitativos. Métodos de separação e métodos de determinação. Métodos clássicos e métodos instrumentais de análise.
- 02. Avaliação estatística de dados analíticos.** Precisão e exatidão. Tipos de erro. Tratamento estatístico de erros indeterminados. Testes de rejeição. Método para apresentação de resultados analíticos. Comparação de resultados.
- 03. Análise Volumétrica.** O método volumétrico: métodos direto e indireto. Operações da volumetria. Padrão primário. Padronização de soluções. Padrão secundário. Diluições. Cálculos de concentração analítica.
- 04. Equilíbrio ácido-base.** Teorias ácido-base. Ácidos e Bases mono e polifuncionais: cálculos aproximados de pH. Hidrólise: cálculos aproximados de

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

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

**06. Equilíbrio de complexação.** Conceitos: íon complexo; constante de estabilidade dos complexos. Equilíbrio envolvendo formação de complexos (cálculos aproximados). Dissolução de precipitado com formação de complexo (cálculos aproximados). Aplicações da complexometria. Titulações com EDTA. Titulações complexométricas seletivas. Construção de curvas de titulação envolvendo EDTA. Construção de curvas de titulação envolvendo EDTA e agentes complexantes secundários. Indicadores metalocrômicos. Escolha de indicadores. Erro de titulações complexométricas.

**07. Equilíbrio de oxidação-redução.** Conceitos: semi-equações; constante de equilíbrio; potencial padrão; balanceamento iônico. Equação de Nernst. Tipos de volumetria de oxi-redução: empregos e limitações. Curvas de titulação de oxi-redução: sistemas simples e misturas. Indicadores de oxi-redução. Escolha de indicadores. Erro de titulações de oxi-redução.

#### BIBLIOGRAFIA:

- 1) N. Bacchan et al.; Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª edição, Ed. Edgard Blucher Ltda., Campinas, 2001
- 2) A. I. Vogel et al.; Química Analítica Quantitativa, 5ª edição, LTC editora, Rio de Janeiro, 1992
- 3) O. A. Ohlweiler; Química Analítica Quantitativa, 3ª edição, LTC editora, Rio de Janeiro, 1982
- 4) D.A. Skoog; D.M. West & F.J. Holler. Fundamentals of Analytical Chemistry, 7<sup>th</sup> edition; Saunders College Publishing, Philadelphia, 1996.
- 5) G.D. Christian. Analytical Chemistry, 5<sup>th</sup> edition; John Wiley & Sons, New York, 1992.