

Componente Curricular: IC667 - QUÍMICA ANALÍTICA I

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Análise Quantitativa Clássica. Fundamentos de Equilíbrio Iônico. Cálculos de pH de Soluções Aquosas. Curvas de Titulação. Soluções Tampão. Diagramas em Sistemas Ácido-Base.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2020.1

Objetivos:

Fornecer ao estudante elementos para a compreensão do comportamento e a reatividade de espécies iônicas em solução e da viabilidade dos métodos volumétricos e gravimétricos de análise. Consolidar os conceitos e as aplicações do equilíbrio ácido-base em solução aquosa e desenvolver análise de diagramas de equilíbrio iônico bem como metodologias de cálculos exatos.

Conteúdo:

I. Introdução à Química Analítica

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. Análise Volumétrica

1. Princípios e viabilidade
2. Método direto e indireto
3. Padrões: padrão primário e secundário
4. Padronização de soluções
5. Diluições
6. Cálculos de concentração analítica

III. Equilíbrio Iônico

1. Equilíbrio químico: constantes de equilíbrio, termodinâmica e princípio de Le Chatelier
2. Equilíbrios ácido-base, solubilidade, complexação e oxidação-redução
3. Classificação dos eletrólitos
4. Equações iônicas essenciais
5. Ácidos e bases: definição de Bronsted-Lowry
6. Força dos ácidos e bases
7. Autoprotólise e pH

IV. Teorias Clássica e Moderna da Dissociação Eletrolítica

1. Surgimento das teorias, suas semelhanças e diferenças
2. Teoria de Debye-Huckel: atividade e força iônica
3. Cálculos dos coeficientes de atividades de íons e moléculas neutras
4. Coeficiente médio de atividade
5. Comportamento eletrolítico de soluções diluídas e concentradas
6. Constantes de equilíbrio extrapolando a força iônica zero
7. Correções de cálculos ideais de equilíbrio

V. Tratamento Sistemático do Equilíbrio

1. Sistemática de cálculo
2. Condições gerais do equilíbrio: balanço de massa, de carga, de prótons e de elétrons
3. Equações exatas e aproximações
4. Cálculo de concentrações iônicas em diversos sistemas ácido-base

VI. Equilíbrio Ácido-Base

1. Ácidos e bases fortes/fracos monofuncionais e sais derivados: equação geral para cálculo de pH
2. Ácidos e bases fortes/fracos polifuncionais e sais derivados: equação exata de cálculo de pH
3. Aproximações nos cálculos de pH
4. Cálculo de pH de misturas de ácidos, bases e ácidos com bases

VII. Diagramas em Sistemas Ácido-Base

1. Diagramas de distribuição para os sistemas mono e polifuncionais
2. Cálculo das frações ácido-base em função do pH
3. Diagramas da variável principal para os sistemas mono e polifuncionais

VIII. Solução Tampão

1. Definição e aplicações básicas
2. Equações gerais para o cálculo de pH e do índice de capacidade de tamponamento
3. Efeito da diluição
4. Seleção de compostos e cálculos envolvendo a preparação destas soluções
5. Uso do pH potenciométrico no preparo

IX. Curvas de Titulação Ácido-Base

1. Construção e interpretação envolvendo a titulação: forte x forte, fraco x forte, polipróticos, anfipróticos e misturas
2. Fatores que influenciam no perfil das curvas de titulação
3. Indicadores ácido-base: definição, critérios para a escolha e cálculo de erro

Tipo de material	Descrição
Livro	HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa. 8ª edição. LTC. 2012
Livro	SKOOG, Douglas; WEST, Donald; HOLLAR, James.. Fundamentals of Analytical Chemistry. . Saunders College Publishing. 2014
Livro	BACCAN, N., ANDRADE, J.C., GODINHO, O.E.S, BARONE, J.S.. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª edição. Edgard Blücher Ltda. 2001