



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL

Plano de Curso

I - IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: FARM027 - QUÍMICA ANALÍTICA 2

Curso: FARMÁCIA - CAMPUS MACEIÓ

Turma: A Ano: 2019 - 2º Semestre

CH: 80

Docente: PAULO DOS SANTOS ROLDAN

II - EMENTA

Tratamento de dados analíticos, Análise gravimétrica e volumétrica: volumetrias de neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução.

III - OBJETIVOS

Evidenciar, através de exemplos teóricos e de aplicação cotidiana, a importância da Química Analítica Quantitativa dentro dos diversos ramos da ciência. Promover o aprendizado dos cálculos referentes ao preparo de soluções, inclusive tampões. Determinar a concentração de diversas espécies a partir dos métodos clássicos de análise química: gravimetria e titrimetria de precipitação, neutralização, complexação e oxido-redução.

IV - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

0. Introdução à química analítica quantitativa

0.1. Aplicações da química analítica quantitativa em diferentes áreas da ciência: ambiental, materiais, forense, controle de qualidade, toxicológica, exames clínicos, etc.

0.2. Noções básicas sobre procedimentos de amostragem, preparo de amostras e tratamento estatístico de dados experimentais.

1. Equilíbrios Ácido-Base (Uma rápida revisão)

1.1. Equilíbrios ácido-base monopróticos e polipróticos; equilíbrios de ácidos e bases fortes; equilíbrios de ácidos e bases fracos; equilíbrio de ácido fraco e equilíbrio de base fraca.

1.2. Tampões - Mistura de um ácido fraco com sua base conjugada; Equação de Henderson-Hasselbalch e suas propriedades; Preparação de uma solução tampão.

2. Titulações Ácido-Base

2.1. Titulação de um ácido forte com uma base forte - Cálculos do pH nas regiões antes do ponto de equivalência; no ponto de equivalência e após o ponto de equivalência. Perfil da curva de titulação e noções de como obter esta curva utilizando-se o software Or

2.2. Titulação de um ácido fraco com uma base forte - Cálculos do pH nas regiões antes do ponto de equivalência; no ponto de equivalência e após o ponto de equivalência. Perfil da curva de titulação.

2.3. Titulação de base fraca com ácido forte - Cálculos do pH nas regiões antes do ponto de equivalência; no ponto de equivalência e após o ponto de equivalência. Perfil da curva de titulação.

2.4. Titulações em sistemas dipróticos - Cálculos do pH nas regiões da curva de titulação.

2.5. A escolha do indicador, suas propriedades e equilíbrios que permitem que o ponto final das titulações seja encontrado visualmente através das mudanças de coloração das soluções.

3. Titulometria de Precipitação

3.1. Métodos gravimétricos de análise - Gravimetria por precipitação; formação dos precipitados; tamanho das partículas e características desejáveis para um bom precipitado; precipitados coloidais e cristalinos; métodos de precipitação; secagem e calcinação de

3.2. Volumetria de precipitação

3.2.1. Noções básicas sobre Produto de solubilidade; Curvas de titulação no método de volumetria de precipitação; Tipos de curvas de titulação; Métodos argentométricos - Efeito da concentração sobre o perfil das curvas de titulação; Efeito da extensão da reação

3.2.1.1. Métodos de Mohr (íon cromato); Fajans (indicadores de adsorção); Volhard (Fe(III) com tiocianato).

3.2.1.2. Aplicações das soluções de Nitrato de prata e dos métodos argentométricos.

4. Titulometria de Complexação

4.1. Complexos metal-quelato; O efeito quelante; Variação das espécies de EDTA em função do pH da solução aquosa; Constantes de formação para os complexos metal-EDTA; Constante de formação condicional; Quelantes e suas aplicações.

4.2. Curvas de titulação com EDTA - Região 1: Antes do ponto de equivalência; Região 2: No ponto de equivalência; Região 3: Após o ponto de equivalência. Perfil da curva de titulação e a utilização do software Origin 7.5 PRO para a construção de gráficos.

4.3. Agentes de complexação auxiliares; Indicadores de íons metálicos; Técnicas de titulação com EDTA: Titulação direta, titulação de retorno, titulação de deslocamento e titulação indireta.

4.4. Aplicações das titulações com EDTA: dureza da água, talassemia, tratamento de efluentes e resíduos industriais e de laboratório, etc.

5. Titulações Redox

5.1. Fundamentos de eletroquímica; Conceitos básicos; Química e eletricidade; A relação da corrente elétrica com a taxa de reação química; A utilização dos potenciais nas medidas químicas; Equação de Nernst; Potenciais e constantes de equilíbrio.

5.2. A forma de uma curva de titulação redox: Região 1 - antes do ponto de equivalência; Região 2 - no ponto de equivalência; Região 3 - após o ponto de equivalência. A forma das curvas de titulação redox. Indicadores redox.

5.3. Métodos de oxi-redução utilizando-se permanganato de potássio, dicromato de potássio, iodeto e cério(IV).

5.4. Aplicações: Análise de carbono ambiental e demanda de oxigênio; Análise iodométrica de supercondutores de alta temperatura.

V - METODOLOGIA

Aulas expositivas; quadro branco; retroprojetor e data show.

VI - AVALIAÇÃO

Provas teóricas

Listas de exercícios

VII - REFERÊNCIAS

- 1 – A. I. Vogel, "Química Analítica Qualitativa". Ed. Mestre Jáu, 5ª ed., São Paulo (1981).
- 2 – N. Baccan; O. E. S. Godinho; L. M. Aleixo; E. Stein. "Introdução à Semi-microanálise Qualitativa". Ed. da UNICAMP, 4ª ed., Campinas (1991).
- 3 - D.C. Harris. "Análise Química Quantitativa". Editora LTC, Sétima Edição, Rio de Janeiro, 2009.
- 4 - G.D. Christian. "Analytical Chemistry". Fifth Edition, Wiley, 1994.
- 5 - D.A. Skoog; D.M. West; F.J. Holler; S.R. Crouch. "Fundamentos de Química Analítica". Tradução da Oitava Edição Norte Americana, Thomson, 2006.