



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR

UNIDADE ACADÊMICA DE LICENCIATURAS E FORMAÇÃO GERAL

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA – CAMPUS JOÃO PESSOA

Disciplina: Química Analítica Qualitativa

Carga Horária: 83 horas

Pré-requisito: Química Inorgânica II

1. Ementa

Introdução à Química Analítica Qualitativa. Técnicas laboratoriais. Soluções. Balança analítica. Equilíbrio Químico. Equilíbrio ácido-base. Análise de cátions. Análise de Ânions.

2. Objetivos

Através da presente proposta curricular pretende-se que o aluno (a) adquira conhecimentos sobre a importância, conceito e classificação da química analítica, natureza e concentrações das soluções, abordagem sobre equilíbrio químico e equilíbrio ácido-base, processos de separação, semi-micro análise, análise por via seca e úmida, onde será abordado marcha analítica para pesquisa de cátions e ânions.

3. Objetivos específicos

Ao término desta proposta curricular o aluno (a) deve adquirir habilidades em:

- Identificar técnicas analíticas;
- Preparar amostras e reagentes para análise qualitativa;
- Conhecer e caracterizar os tipos de solução;
- Efetuar análises qualitativas básicas;
- Identificar os principais fatores que influenciam uma reação de precipitação;
- Utilizar o princípio de Le Chatelier para prever o comportamento de um sistema em equilíbrio;
- Elaborar procedimentos de experimentos químicos;
- Conhecer as teorias ácido-base;
- Relacionar hidrólise com acidez e alcalinidade de uma solução salina;
- Reconhecer uma solução-tampão;
- Conhecer os mecanismos de uma solução-tampão;
- Efetuar cálculos para prever precipitações em uma reação;
- Conhecer o efeito da adição de um íon comum a uma solução saturada;
- Conhecer os principais métodos de separação de precipitados;
- Interpretar gráficos de solubilidade;

- Identificar e utilizar técnicas de semi-micro análise;
- Realizar filtrações, centrifugações e ensaios de chama;
- Conhecer a marcha analítica de cátions e ânions;
- Reconhecer cátions e ânions existentes em uma solução.

4. Conteúdo Programático

4.1 Teórico

4.1.1 Química analítica:

- 4.1.1.1 Introdução a química analítica;
- 4.1.1.2 Definição de química analítica;
- 4.1.1.3 Objetivo e classificação das técnicas analíticas.

4.1.2 Soluções:

- 4.1.2.1 Natureza e classificação das soluções;
- 4.1.2.2 Unidades de concentração das soluções;
- 4.1.2.3 Solução saturada;
- 4.1.2.4 Solventes e diluição.

4.1.3 Equilíbrio Químico:

- 4.1.3.1 Princípio de Lé Chatelier;
- 4.1.3.2 Lei da ação das massas;
- 4.1.3.3 Constantes de equilíbrio;
- 4.1.3.4 Solubilidade;
- 4.1.3.5 Produtos de Solubilidade;
- 4.1.3.6 Reação de Precipitação;
- 4.1.3.7 Formação de Íons Complexos.

4.1.4 Equilíbrio ácido-base:

- 4.1.4.1 Teorias ácido-base de Brönsted-Lowry e de Lewis;
- 4.1.4.2 pH
- 4.1.4.3 Dissociação e Ionização de eletrólitos fracos;
- 4.1.4.4 Efeito do íon comum;
- 4.1.4.5 Hidrólise;
- 4.1.4.6 Solução-Tampão.

4.2 Prático

4.2.1 Introdução:

- 4.2.1.1 Instruções gerais sobre o trabalho em laboratório;
- 4.2.1.2 Balança analítica;
- 4.2.1.3 Regras e técnicas de pesagem;
- 4.2.1.4 Soluções;

- 4.2.1.5 Amostragem.
- 4.2.2 Processos de Separação:
 - 4.2.2.1 Filtração
 - 4.2.2.2 Centrifugação
 - 4.2.2.3 Utilização de efeitos de complexação
 - 4.2.2.4 Acidez e alcalinidade.
- 4.2.3 Análise por via seca:
 - 4.2.3.1 Introdução
 - 4.2.3.2 Ensaios em tubos
 - 4.2.3.3 Ensaios em chama
 - 4.2.4 Semi-micro análise (análise de toque - spot teste): métodos e técnicas.
- 4.2.5 Análise por via úmida:
 - 4.2.5.1 Introdução
 - 4.2.5.2 Análise de cátions
 - Grupo I: Ag^+ , Hg_2^{2+} e Pb^{2+}
 - Grupo II: Subgrupo IIA - Hg^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Bi^{3+} e Cd^{2+}
Subgrupo IIB - As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} e Sn^{4+}
 - Grupo III Subgrupo IIIA - Al^{3+} , Cr^{3+} e Fe^{3+}
Subgrupo IIIB - Mn^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} e Ni^{2+}
 - Grupo IV Ca^{2+} , Sr^{2+} e Ba^{2+}
 - Grupo V Mg^{2+} , Na^+ , K^+ e NH_4^+
 - 4.2.5.3 Análise de Ânions:
 - Grupo I Cl^- , Br^- , I^- , ferrocianeto $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, e ferricianeto $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 - Grupo II CO_3^{2-} , HCO_3^- , CrO_4^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ e PO_4^{3-}
 - Grupo III MnO_4^- , NO_3^- e SO_4^{2-}

5. Metodologia de Ensino

As aulas serão expositivas dialogadas e aulas práticas. Na exibição do conteúdo serão utilizados recursos didáticos, tais como retro-projetor, para ilustração de transparências, figuras e tabelas. As aulas práticas experimentais serão realizadas através de reações químicas utilizando material de laboratório (vidraria e equipamentos).

6. Avaliação

O processo de avaliação da aprendizagem, proceder-se-á de forma contínua mediante a exposição de conteúdo, parte teórica e prática.

7. Bibliografia

- 1. SKOOG, D. A. et al., “Fundamentos de Química Analítica”, tradução da 8^a edição norte-americana, Pioneira Thomson Learning, 2006.
- 2. VOGEL, A.; Química Analítica Qualitativa. 5^a ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665p.
- 3. KING, EDWARD J. Análise Qualitativa, Reações, Separações e Experiências, Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. 269p.