



DISCIPLINA: MÉTODOS ESPECTROANALÍTICOS

Carga Horária: 60

Créditos: 4

Período: 1º Semestre de 2006

Docente Responsável: Profa. Dra. Teresa Cristina Rodrigues dos Santos

1 – OBJETIVOS

1.1 - Geral

Fornecer uma visão geral dos modernos métodos analíticos que se baseiam nas propriedades do espectro eletromagnético, as quais se utiliza na determinação de compostos orgânicos e inorgânicos presentes em variados tipos de amostras, com vistas a dar suporte ao Programa de Pós-Graduação em Química da UFMA.

1.2 – Específicos

- Revisar os conceitos de interação entre as radiações eletromagnéticas e a matéria – a lei de Lambert Beer e seus desvios;
- Introduzir princípios de instrumentação em análise espectrofotométrica, incluindo fontes de radiação, monocromadores, células para amostras e detectores, espectrofotômetros de simples e duplo feixe e conhecer aplicações da técnica;
- Introduzir princípios de instrumentação em análise espectrométrica por absorção atômica, incluindo fontes de excitação em chama, forno de grafite, geração de hidretos e vapor frio e conhecer aplicações da técnica;
- Introduzir princípios de instrumentação em análise espectrométrica por emissão atômica, incluindo sistemas de introdução da amostra, fontes de excitação, policromadores, detectores, interferências e conhecer aplicações da técnica;
- Introduzir princípios sobre os métodos de fluorescência molecular e conhecer a instrumentação básica em espectrofluorimetria.

2 – EMENTA

O espectro eletromagnético; interações com a matéria e métodos analíticos; lei de Beer; desvios da lei de Beer. Espectroscopia de absorção molecular no ultravioleta e visível. Espectroscopia de absorção atômica; atomização da amostra em chama e forno de grafite; a técnica de geração de hidretos; a técnica do vapor frio; fontes de radiação e detectores; interferências espectrais e não-



espectrais; razão sinal/ruído e sensibilidade. Espectroscopia de emissão atômica; sistemas de introdução da amostra; fontes de excitação; polí cromadores e detectores. Interferências físicas, químicas e espectrais. Fluorimetria molecular; tipos de fluorescência e processo de emissão; espectros de excitação e emissão; interferências e supressão da fluorescência; instrumentação da espectrofluorimetria.

3 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

3.1 - Métodos espectrométricos

- 3.1.1 - O espectro eletromagnético e seu uso em determinações analíticas
- 3.1.2 - Classificação dos métodos espectroanalíticos
- 3.1.3 - Lei de Beer e seus desvios
- 3.1.4 - Componentes elétricos e óticos em espectrômetros
- 3.1.5 - Relação sinal ruído

3.2 - Espectroscopia de absorção molecular

- 3.2.1 - Espectro ultravioleta e visível
- 3.2.2 - Métodos quantitativos e erros relativos da concentração
- 3.2.3 - Aplicações analíticas
- 3.3 - Espectroscopia de absorção atômica

3.4 - Atomização da amostra em chama e forno de grafite

- 3.4.1 - As técnicas de geração de hidretos e de vapor frio
- 3.4.2 - Fontes de radiação e detectores
- 3.4.3 - Interferências espectrais e não-espectrais
- 3.4.4 - Razão Sinal/Ruído e sensibilidade
- 3.4.5 - Aplicações analíticas

3.5 - Espectroscopia de emissão atômica

- 3.5.1 - Sistemas de introdução da amostra
- 3.5.2 - Fontes de excitação: arco, gdl, plasma; ICP, microondas
- 3.5.3 - Polí cromadores e detectores
- 3.5.4 - Interferências físicas, químicas e espectrais
- 3.5.5 - Aplicações analíticas



3.6 - Espectroscopia de fluorescência molecular

- 3.6.1 - Princípios da fluorescência e processo de emissão
- 3.6.2 - Espectros de excitação e emissão
- 3.6.3 - Interferências e supressão da fluorescência
- 3.6.4 - Relação entre intensidade de fluorescência e concentração
- 3.6.5 - Instrumentação em espectrofluorimetria
- 3.6.6 - Aplicações analíticas

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D. A. Skoog, F. J. Holler, T. A. Nieman. Principles of Instrumental Analysis, Books Cole, 5ª Edição, 1997.
- M. Cullen (Editor). Atomic Spectroscopy in Elemental Analysis, CRC. Press, Boca Raton, USA, 2004.
- B. Welz. Atomic Absorption Spectrometry, 3rd. Springer Verlag, 1999.
- M. G. Gore (Editor). Spectrophotometry and Spectrofluorimetry – A Practical Approach. Oxford University Press, New York, 2000.
- Montaser, D. W. Golightly. Inductively Coupled Plasma Analytical Atomic Emission Spectrometry, VCH Publishers, 1992.
- J. R. Lakowicz. Principles of Fluorescence Spectroscopy (2ª Edição). Springer, 1999.
- Periódicos Científicos: Spectrochimica Acta Part A - Molecular And Biomolecular Spectroscopy; Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy; Spectroscopy and Spectral Analysis; Luminescence; Journal of Fluorescence.