

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ESPECTROFOTOMÉTRICO PARA A DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO EM AMOSTRA DE TINTA A ÓLEO

Abel Scupeliti Artilheiro (IC)⁽¹⁾, Ivanise Gaubeur (PQ)⁽²⁾, Lucia Helena S. Ávila-Terra (PQ)⁽³⁾, Maria Encarnación Vázquez Suárez-Iha (PQ)⁽¹⁾ e Márcia Guekezian (PQ)^{*(1)}
mguekezi@mackenzie.com.br

¹Departamento de Química – Centro de Ciências e Humanidades – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

²Centro de Ciências Naturais e Humanas - Universidade Federal do ABC

³Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal de Alfenas

Palavras Chave: Espectrofotometria, Cádmio, SPADNS.

Introdução

Os íons de cádmio são altamente tóxicos e apresentam efeitos acumulativos nos seres vivos. Em pequenas quantidades causam problemas aos rins, fígado, pulmão, circulação sanguínea e sistema nervoso¹. As principais fontes de cádmio são as baterias de Ni-Cd, pilhas, poluição industrial, papel de cigarro e tinta a óleo. Os métodos mais utilizados para a determinação de cádmio envolvem o uso da espectroscopia de absorção atômica com chama² e a espectrofotometria de absorção molecular. O primeiro método representa um custo mais elevado enquanto o segundo, bem mais econômico, apresenta baixa sensibilidade e o inconveniente da alta toxicidade do reagente colorimétrico (ditizona). Desta forma, este trabalho trata do desenvolvimento de um método alternativo para determinação de Cd(II) e sua aplicação a amostra de tinta a óleo, com base na reação de complexação do Cd(II) com o ânion do ácido 2(4-sulfafenilazo)1,8-hidroxinaftaleno 3,6-dissulfônico (SPADNS).

Resultados e Discussão

Para desenvolvimento do método utilizou-se um espectrofotômetro 1601-PC da Shimadzu e cubetas de quartzo de caminho óptico de 100 cm. Vários parâmetros foram avaliados e estabelecidos, sendo: razão ligante/metálico igual a 5, pH = 9,0 (tampão TRIS/HTRIS⁺ (TRIS = tris(hidroximetil)aminometano)) e a seguinte ordem de adição de reagentes Cd(II), tampão, SPADNS e água desionizada. Com estes parâmetros ajustados construiu-se a curva analítica, Figura 1, com valores de absorbância medidos em 574 nm, λ de máxima absorbância do complexo Cd(II)/SPADNS. A sensibilidade do método é igual a $(2,59 \pm 0,01) \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$, os limites de detecção e de determinação são, respectivamente, 0,0598 e 0,199 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$. O desvio padrão relativo é 2,2% (n=10). Avaliou-se também a interferência de 15 íons, sendo que os cátions Pb^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} e Co^{2+} interferem na proporção 1:1; Cu^{2+} interfere na proporção 2:1; Na^+ e K^+ na proporção 100:1, em relação ao íon metálico Cd^{2+} .

Para os ânions tem-se que SO_4^{2-} interfere na proporção 2:1, Cl^- 20:1 e NO_3^- 100:1, em relação ao metal Cd^{2+} .

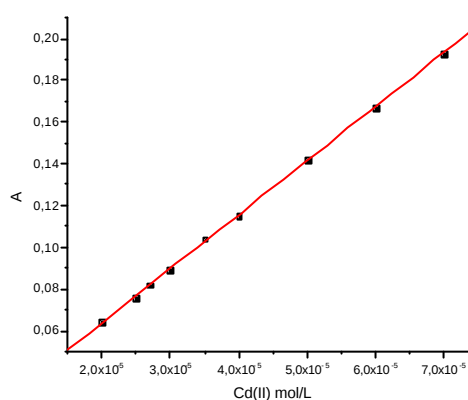


Figura 1: Absorbância (574nm) versus concentração, mol/L, de Cd(II). $C_{\text{SPADNS}} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$, pH=9 e caminho óptico=1,00 cm.

Finalmente, aplicou-se o método à determinação de Cd(II) em amostra de tinta a óleo. O resultado foi comparado com o obtido utilizando-se a técnica de espectrometria de absorção atômica com chama (E.A.A.) e encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Concentração de Cd(II) em mg L^{-1} em amostra de tinta a óleo amarela.

Amostra	Método Proposto*	E.A.A.*
1	1,98 ± 0,05	1,93 ± 0,03

* Média de 3 determinações com a estimativa do desvio padrão

Conclusões

O método espectrofotométrico desenvolvido foi aplicado à determinação de Cd(II) em amostra de tinta a óleo. Obteve-se uma excelente concordância comparando-se ao resultado obtido com a técnica de absorção atômica com chama.

Agradecimentos

Ao Fundo Mackenzie de Pesquisa (MACKpesquisa)

¹ Della Rosa, H. *Ver. Bras. Saúde Ocup.* **1988**, 16, 43.

² Marina, M. L.; Rodriguez, A. R. *Microchem J.* **1987**, 36, 103.