

Desenvolvimento de metodologia de extração em ponto nuvem visando à determinação de Cd por espectrometria de absorção atômica por chama.

Samara Garcia (PG)*, Ivanise Gaubeur (PQ)
samara.garcia@ufabc.edu.br

Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 5001, CEP 09210-170, Santo André, SP

Palavras Chave: DPKSH, ponto nuvem, cádmio, pré-concentração, FAAS.

Introdução

O cádmio é um poluente ambiental de origem antropogênica e geogênica. É um metal extremamente tóxico para os seres humanos, mesmo em baixas concentrações, e pode ser encontrado em pequenas quantidades no ar, água, solo e alimentos. Na maioria dos casos, a principal fonte de exposição ao cádmio é através da alimentação, uma vez que muitos alimentos tendem a absorver o metal. As plantas absorvem este elemento principalmente do solo e da água. A exposição ao cádmio pode resultar em uma variedade de efeitos à saúde, incluindo lesão renal, fraturas e distorções dos ossos, além de ser classificado como substância carcinogênica pela Agência Internacional para Pesquisa sobre Câncer¹. A determinação do risco ao ser humano pela contaminação por metais tóxicos é feita geralmente através da quantificação de metais em amostras biológicas, tais como sangue, soro, urina, cabelo, unhas e saliva. A exposição contínua a níveis baixos de cádmio pode provocar bioacumulação, e por esse motivo o biomonitoramento é uma ferramenta útil para avaliar os níveis de poluentes ambientais domésticos na população em geral, grupos e indivíduos².

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de método analítico para a determinação de cádmio em amostras ambientais e biológicas, utilizando a combinação da extração em ponto nuvem com a espectrometria de absorção atômica por chama, uma vez que essa associação é vantajosa para a determinação de baixas concentrações de cádmio, por ser um método limpo, de baixo custo e com bom limite de detecção.

Resultados e Discussão

Na extração do complexo em ponto nuvem, utilizou-se tubos Falcon® de 15 mL, onde foram preparadas soluções contendo íons cádmio em diferentes concentrações, di-2-piridil cetona salicililhidrazona (DPKSH) e Triton X-114. Os tubos foram submetidos a aquecimento a 60°C por 10 min para a indução do ponto nuvem e na sequência foram centrifugados por 10 min a 3600 rpm. A solução aquosa residual foi retirada com o auxílio de uma pipeta de Pasteur e a fase rica foi diluída com solução de ácido nítrico 0,1 mol L⁻¹ em metanol até 0,3 mL. A determinação da concentração de cádmio

extraído foi realizada utilizando-se um espectrômetro de absorção atômica por chama de alta resolução com fonte contínua modelo ContrAA 300 (Analytik Jena). Para a otimização do método analítico, utilizou-se 50 µL de solução de Cd(II) 10 mg L⁻¹ e foram avaliadas as seguintes variáveis: acidez (pH entre 3 e 10), concentração do tensoativo (1 – 6 mmol L⁻¹) e razão metal:ligante (1:20 a 1:200). Máxima sensibilidade foi obtida em pH 8,5; 2 mmol L⁻¹ Triton X-114 e razão metal:ligante de 1:100. Nestas condições, a curva analítica de calibração foi representada pela equação: $A = -0,00118 + 0,00469 C$ ($r^2 = 0,999$). O coeficiente de variação foi calculado a partir dos valores de absorbância obtidos de uma solução de Cd(II) 30 µg L⁻¹ (n=8). As figuras de mérito do método analítico desenvolvido estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Figuras de mérito do procedimento analítico.

Faixa linear (µg L ⁻¹)	5,0 – 30
Limite de detecção (µg L ⁻¹), 99,7%	0,25
Limite de quantificação (µg L ⁻¹), 99,7%	0,83
Coefficiente de variação (%)	1,8
Fator de enriquecimento estimado	50

Conclusões

A extração em ponto nuvem do complexo Cd(II) – DPKSH foi quantitativa, com um consumo reduzido de reagentes. Nas condições otimizadas, foi obtido um alto fator de enriquecimento, o que irá permitir a aplicação do procedimento desenvolvido na determinação de Cd(II) em amostras ambientais e biológicas, que apresentam baixa concentração deste analito.

Agradecimentos

CAPES e FAPESP (2008/09545-1)

¹ Juhasz, A.L. et.al. *Environ. Sci. Technol.* **2010**, 44, 5240.

² Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 3335.