

Pré-concentração e determinação de cádmio utilizando um sistema multicomutado de análise em fluxo e absorção atômica com chama

Naomi Akiba¹ (PG), Rodrigo S. N. Mancini¹ (PG), Alexandre Z. Carvalho¹ (PQ), Ivanise Gaubeur^{1*} (PQ)
ivanise.gaubeur@ufabc.edu.br

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, CEP 09210-170, Santo André, SP, Brasil

Palavras Chave: extração em ponto nuvem, multicomutação, análise em fluxo.

Abstract

Cadmium pre-concentration and determination by multicommutated flow system and flame atomic absorption spectrometry.

A multicommutated flow system was developed aiming cadmium determination in environmental samples after cloud point extraction.

Introdução

O cádmio é um metal potencialmente tóxico e frequentemente utilizado como indicador de poluição em águas. A determinação do cádmio é geralmente realizada por métodos espectroanalíticas bem estabelecidos. Devido à complexidade das diferentes matrizes ambientais e das baixas concentrações, algumas amostras necessitam de prévia separação e pré-concentração. A mecanização do processo de extração e pré-concentração permite eventual eliminação de interferentes, redução de reagentes utilizados, o aumento da sensibilidade e da precisão, e diminuição do tempo de análise.

Resultados e Discussão

A extração em ponto nuvem utilizando multicomutação foi realizada segundo o esquema da Figura 1. Todos os reagentes (solução analítica de cádmio, complexante PAN, solução tampão e o tensoativo Triton X-114) foram adicionados de forma automatizada. Para a formação do complexo (Cd(II)/PAN) a mistura foi circulada por 150 segundos. Adicionou-se o eletrólito para a indução do ponto nuvem. A fase rica foi separada utilizando uma minicoluna empacotada com algodão hidrofóbico (vazão de 2 mL min⁻¹) e eluída com 300 µL de HNO₃ 0,5 mol L⁻¹ (vazão de 5 mL min⁻¹) para posterior detecção em espectrômetro de absorção atômica em chama com fonte contínua e alta resolução (HR CS FAAS). As melhores condições para a complexação e extração foram: razão metal:ligante (1:25), 0,6% (m/v) de Triton X-114 e valor de pH 9,0. Após otimização dos parâmetros químicos e intrínsecos ao sistema em fluxo obteve-se a curva analítica. As características analíticas do método proposto estão apresentadas na Tabela 1.

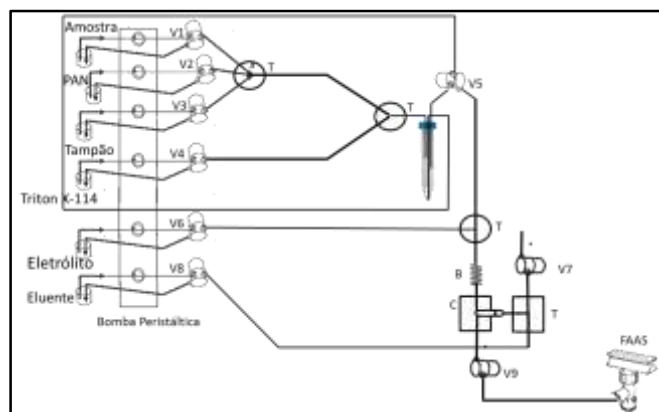


Figura 1: Sistema de análise em fluxo multicomutado para extração em ponto nuvem. V1-V8 (válvulas solenóides), T (confluência), C (minicoluna).

Tabela 1: Parâmetros referentes à curva analítica e características analíticas do método para extração de Cd(II)

	Equação da reta
Sem pré – concentração	$A = (1,46) \times 10^{-3}C - (4,60) \times 10^{-3}$
Com pré – concentração	$A = (9,70) \times 10^{-3}C + (3,10) \times 10^{-3}$
Fator de enriquecimento	6,64
Características Analíticas	
Faixa Linear (µg L ⁻¹)	5,0 – 60,0
LOD (µg L ⁻¹)	0,52
LOQ (µg L ⁻¹)	1,74
Coefficiente de variação (%)	1,31

Conclusões

O método para determinação cádmio após extração em ponto nuvem utilizando o sistema em fluxo multicomutado foi desenvolvido com sucesso. Com base nas características analíticas obtidas o método poderá ser aplicado em amostras ambientais que apresentam baixas concentrações deste analito.

Agradecimentos

À UFABC

Galbeiro, R.; Garcia, S.; Gaubeur, I., *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 2014, 28 (2), 160-165.