

Especiação de ferro usando extração em ponto nuvem e detecção por espectrometria de absorção atômica com chama

Walter Nei Lopes dos Santos¹ (PQ), Hadla Souza Ferreira¹ (PG), Cristiane Ishikawa Ramos (IC), Marcos de Almeida Bezerra^{1,2} (PG), Sérgio Luis Costa Ferreira¹ (PQ)* (slcf@ufba.br)

1- Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia, Salvador-Ba;

2- Departamento de Química e Exatas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-Ba.

Palavras Chave: Especiação, ferro, águas naturais

Introdução

O elemento ferro ocorre no ambiente em dois estados de oxidação, o Fe(II) e o Fe(III). A reconhecida importância dessas espécies químicas em relação às suas biodisponibilidades aos seres vivos e quanto aos seus comportamentos no meio tem estimulado o desenvolvimento de métodos para especiação deste elemento, em baixas concentrações, numa grande variedade de sistemas ambientais.

Neste trabalho, um procedimento para especiação de ferro foi desenvolvido com base na extração em ponto nuvem dos complexos metálicos formados pela reação do Fe (II) e do Fe (III) com o reagente 2-(Bromo-2-piridilazo)-5-dietil-aminofenol (Br-PADAP) em ambiente micelar do surfactante octil-fenoxi-polietoxi-etanol (Triton X-114) e posterior determinação das espécies extraídas por espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS). Os parâmetros instrumentais do espectrômetro são apresentados na Tabela 1

O Br-PADAP reage simultaneamente com ambas as espécies em pH 7,0 e, após esta extração, é determinado como ferro total. Quando é adicionado à solução, contendo as duas espécies, o ácido etileno diamino tetra-acético (EDTA), forma-se o complexo Fe(III)-EDTA, que é mais estável e solúvel do que Fe(III)-Br-PADAP e portanto, este não é extraído para a fase micelar. Sendo assim, somente o complexo Fe(II)-Br-PADAP é extraído e determinado. Através da diferença entre o teor de ferro total e o Fe(II), pode-se encontrar o teor de Fe(III) nas amostras analisadas.

Resultados e Discussão

Para otimização do método foram estudadas as seguintes variáveis: a ordem de adição dos reagentes, o pH de formação do complexo, tempo de reação e a concentração do EDTA.

Sendo assim, o método desenvolvido apresentou as características analíticas apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1 Parâmetros instrumentais do FAAS para análise de especiação de Fe.

Parâmetro	Valor
Comprimento de onda (nm)	248,3
Largura de fenda (nm)	0,2
Corrente da lâmpada (mA)	10
Fluxo de acetileno (L/min)	2
Fluxo de ar (L/min)	13,5

Tabela 2 Características analíticas do método EPN-FAAS para análise de especiação do ferro

Característica analítica	Fe
Limite de detecção ($\mu\text{g L}^{-1}$)	1,3
Limite de quantificação ($\mu\text{g L}^{-1}$)	4,2
%RSD (20 $\mu\text{g L}^{-1}$)	1,5

O método foi aplicado para determinação de Fe(II) e Fe(III) em águas naturais.

Conclusões

O método desenvolvido possibilitou a especiação de ferro em concentrações da ordem de $\mu\text{g L}^{-1}$ em amostras de águas naturais.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPESB

¹ Fan, Zhefeng, Microchimica Acta. 2005,152,29.

² Giokas,D.L., Paleólogos, E>K, Karayannis, M.I. Anal Bioanal Chem. 2002, v. 373,237.