

PRÉ-CONCENTRAÇÃO SELETIVA DE Cu(II) EMPREGANDO ESPUMA DE POLIURETANO E NEGRO DE ERIOCROMO T PARA SUA DETERMINAÇÃO EM ÁGUAS POR FAAS

Silvio Soriano (PG)^{1,2}, Ricardo J. Cassella (PQ)¹ (cassella@vm.uff.br)

1. Departamento de Química Analítica, Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, 24020-141.

2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-RJ, Campus Maracanã, Rio de Janeiro, 20270-021

Palavras Chave: *cobre, FAAS, espuma de poliuretano, separação.*

Introdução

A determinação de metais em amostras de águas, em muitos casos, é um problema analítico de difícil solução, uma vez que os analitos, invariavelmente, encontram-se em concentrações muito baixas. Nestas condições, a aplicação de técnicas analíticas menos sensíveis, como a FAAS, se torna inviável, sendo necessária a introdução de uma etapa de pré-concentração. Ainda, outros problemas podem surgir. Um dos mais freqüentes é falta de seletividade do método de pré-concentração, uma vez que a presença de outras espécies pode acarretar em uma baixa eficiência na recuperação do analito de interesse. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia seletiva para a pré-concentração de cobre, empregando espuma de poliuretano (EPU) e o Negro de Eriocromo T (NET) como agente complexante. Adicionalmente, este trabalho propõe uma nova proposta de remoção do analito da fase sólida baseada na digestão da EPU carregada com Cu(II), que mostrou-se muito mais eficiente do que a aplicação de uma etapa de eluição com um eluente adequado.

Resultados e Discussão

Todos os experimentos foram realizados empregando-se um espectrômetro de absorção atômica com chama Perkin-Elmer, modelo AAnalyst 100. Lâmpadas de cátodo oco dos elementos testados, também fornecidas pela Perkin-Elmer, foram empregadas como fonte de radiação. O cobre, especificamente foi medido no comprimento de onda de 324,8 nm, com uma abertura da fenda de 0,5 nm.

Os experimentos de retenção do cobre (inclusive na presença dos outros metais) foram sempre realizados pela agitação de 100 mL da solução de Cu(II) com 100 mg de EPU (tipo poliéter), na presença de NET e HCl. Após a agitação, as fases eram separadas por filtração a vácuo, com cadinho de Gooch, e fase sólida era transferida quantitativamente para o frasco de abertura do forno de microondas (DGT-100 Plus, Provecto Analítica). Ao frasco eram adicionados 5 mL de HNO₃ concentrado e, em seguida, o sistema era fechado e levado ao aquecimento por 15 min a 600 W de potência. As soluções finais (10 mL) obtidas

apresentaram-se sempre límpidas, indicando que a digestão da EPU carregada foi total. As eficiências de extração de Cu(II) e dos outros metais foram calculadas comparando-se as concentrações determinadas (por FAAS) e esperadas nesta solução final.

Estudos iniciais foram realizados avaliando-se a influência do pH na extração de 10 cátions metálicos (Cu(II), Zn(II), Fe(III), Pb(II), Cd(II), Ni(II), Mn(II), Co(II), Ca(II) e Mg(II)) com o sistema EPU-NET. Os resultados obtidos indicaram que apenas o Cu(II) e o Fe(III) são significativamente extraídos em meio fortemente ácido (pH = 2,0). Com base nestes dados, a fim de otimizar uma metodologia para extração seletiva de Cu(II), uma estratégia univariada foi utilizada, empregando-se como variáveis o tempo de extração (agitação), a concentração de HCl e a concentração de NET. Nestes experimentos apenas Cu(II) e Fe(III) foram adicionados às soluções para extração. Os resultados obtidos indicaram que é possível extrair apenas o íon Cu(II) com a agitação de 100 mL da amostra na presença de 0,02 mol L⁻¹ de HCl e 30 mg L⁻¹ de NET, por 30 min. Nestas condições a extração de Cu(II) foi sempre superior a 95% e a extração de Fe(III) foi sempre inferior a 10%. A metodologia desenvolvida foi aplicada na determinação de Cu(II) em amostras de água de abastecimento (coletada diretamente da torneira), água mineral e água do mar (em que foi necessário aumentar a concentração de NET). Testes de recuperação (adição de 20 µg L⁻¹ de Cu(II)) foram realizados para avaliar a exatidão do método e valores de recuperação entre 99,4 e 107% foram verificados.

Conclusões

A metodologia desenvolvida mostrou-se eficiente para a pré-concentração de Cu(II), visando a sua determinação em amostras de água. A realização da extração em meio ácido conferiu excelente seletividade ao método, permitindo que apenas a espécie de interesse (íon Cu(II)) fosse extraída quantitativamente.

Agradecimentos

CNPq, FAPERJ.