

Avaliação do Polímero Híbrido Poli(vinilimidazol)-sílica Impresso Ionicamente para Pré-concentração Seletiva de Íons Pb^{2+}

Felipe Nascimento Andrade (PG)¹, Mariana Gava Segatelli (PQ)², Luiz Fernando Mendes de Azevedo (IC)¹, César Ricardo Teixeira Tarley (PQ)^{1,2*}. *ctarleyquim@yahoo.com.br

¹ Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL – MG), Departamento de Ciências Exatas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 714, CEP 37130-000, Alfenas – MG.

² Universidade Federal de Uberlândia (UFU-MG), Instituto de Química, Av. João Naves de Ávila, 2121. Campus Santa Mônica - Bloco 30. CEP 38400-902, Uberlândia – MG.

Palavras Chave: IIP, pré-concentração, chumbo.

Introdução

O chumbo é um dos metais pesados mais tóxicos para os animais e os seres humanos, mesmo em baixas concentrações. Devido às concentrações de chumbo no ambiente serem normalmente muito baixa, torna-se necessário a combinação de procedimentos analíticos baseados em etapas de pré-concentração com a instrumentação disponível, sendo a extração em fase sólida muito utilizada devido suas diversas vantagens, tais como, flexibilidade, baixo custo, menor consumo de reagentes, rapidez, simplicidade e facilidade em sua automação¹. Os polímeros impressos com íons (IIP) atualmente têm sido utilizados como adsorventes em sistemas de pré-concentração apresentando como principais vantagens: alta seletividade, baixo custo e fácil obtenção. Assim, o presente trabalho avaliou-se a seletividade do polímero híbrido orgânico-inorgânico impresso ionicamente com íons chumbo com detecção em TS-FF-AAS. Aqui são apresentados resultados preliminares referentes à otimização do experimento, interferente e seletividade do material.

Resultados e Discussão

A síntese do polímero poli(vinilimidazol)-sílica foi efetuada de acordo com a literatura com algumas modificações [2]. Após a síntese, foi confeccionada uma mini-coluna de polietileno preenchida com 50mg do material, onde foram pré-concentrados (modo 'on-line') 20 mL de uma solução Pb^{2+} na concentração de $50 \mu g L^{-1}$, seguido de eluição com ácido nítrico e detecção por TS-FF-AAS. A fim de avaliar a seletividade do material, experimentos em batelada foram realizados à temperatura ambiente, onde 50 mg do polímero foram agitados durante 15 minutos com 20 mL de uma solução binária de Pb^{2+} /concomitante contendo $1 mg L^{-1}$ de cada íon metálico. Estudos em paralelo com o polímero sintetizado sem a impressão iônica (NIP) foram realizados. As variáveis químicas e de fluxo otimizadas por meio de planejamento fatorial e matriz de Doehlert, para o sistema de pré-concentração, foram: pH da amostra (6,46), concentração do tampão fosfato ($0,009 mol L^{-1}$),

vazão de pré-concentração ($4 mL min^{-1}$), concentração do eluente (HNO_3) ($0,5 mol L^{-1}$). O método forneceu limites de detecção e quantificação de $0,43 \mu g L^{-1}$ e $1,45 \mu g L^{-1}$, respectivamente, e um fator de pré-concentração de 60 vezes. A precisão do método (repetibilidade, $n=10$) foi de 5,0 e 3,6% para soluções de 10 e $60 \mu g L^{-1}$ respectivamente. O estudo de interferentes foi realizado pré-concentrando 20 mL de uma solução binária contendo Pb^{2+} na concentração de $50 \mu g L^{-1}$ e o interferente. Os interferentes estudados foram Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Cr^{3+} . Houve interferência para íons Ni^{2+} em todas as proporções, provavelmente devido à retenção desses metais nos sítios não seletivos do IIP. Naquelas situações onde os teores de Cd^{2+} , Co^{2+} , Zn^{2+} e Cr^{3+} foram cem vezes maiores que os íons Pb^{2+} houve interferência negativa. A seletividade para Pb^{2+} na adsorção competitiva sobre os materiais, IIP e NIP foi realizada com os íons Cd^{2+} , Ni^{2+} e Cu^{2+} . Os valores do coeficiente de seletividade relativa (k') estão apresentados na Tabela 1. Estes dados revelam que o IIP apresenta seletividade maior aos íons Pb^{2+} em detrimento aos íons Cd^{2+} , Ni^{2+} e Cu^{2+} .

Tabela 1. Coeficiente de seletividade relativa.

	Cd^{2+}	Cu^{2+}	Zn^{2+}
	IIP/NIP	IP/NIP	IP/NIP
k'	64,9	9,3	16

Conclusões

Conclui-se com os resultados obtidos que o polímero híbrido apresentou satisfatório grau de seletividade frente os íons Pb^{2+} . O método de pré-concentração apresentou figuras de méritos apropriadas para a determinação de Pb^{2+} em amostras de interesse ambiental e alimentício.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq, CAPES, INCT, UNIFAL-MG e UFU-MG.

¹ SAN VICENTE, B.; VILLOSLADA, F.N.; MORENO-BONDI, M.C. , *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, **2004**, 380, 115.

² CHANG, T. C.; WANG, Y. T.; HONG, Y.S.; CHEN, H. B.; YANG, J. C. *Polymers Degradation and Stability*, **2000**, 69, 317.