

Sistema em fluxo de pré-concentração seletiva de Pb²⁺ utilizando polímero impresso com o complexo 1-(2-piridilazo)-2-naftol-chumbo

Andréia Montani Basaglia¹, César Ricardo Teixeira Tarley^{1,2} (PQ)*

¹ Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Química. Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445 Km 380, CEP 86050-482, Londrina – PR. * tarley@uel.br. ² Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Bioanalítica, Departamento de Química Analítica-Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Cidade Universitária Zeferino Vaz s/n, CEP 13083-970, Campinas-SP.

Palavras Chave: impressão iônica, pré-concentração, FAAS.

Introdução

Os polímeros impressos com íons (IIP) são materiais sintéticos preparados por meio da tecnologia de impressão química com íons¹ e têm sido utilizados como adsorventes em sistemas de pré-concentração para quantificação de metais traço. A formação de um IIP se baseia na interação do template ou íon metálico, com monômeros ligantes, resultando na formação de cavidades seletivas e complementares² em tamanho em relação ao template. Neste sentido, a seletividade destes materiais é governada por meio de interações favoráveis entre o monômero e íon molde.² Entretanto, materiais impressos com íons podem apresentar seletividade mais acentuada quando agentes complexantes auxiliares são empregados na síntese. Assim, no presente trabalho avaliou-se o desempenho seletivo de um polímero impresso ionicamente com íons chumbo, sintetizado na presença do ligante 1-(2-piridilazo)-2-naftol (PAN) empregando um sistema de pré-concentração em fluxo acoplado com FAAS.

Resultados e Discussão

A síntese do material consistiu na utilização do monômero ácido metacrílico, o ligante auxiliar 1-(2-piridilazo)-2-naftol (PAN), o agente de ligação cruzada etileno glicol dimetacrilato (EGDMA), o iniciador radicalar 2,2' - azobisisobutironitrila (AIBN) e o nitrato de chumbo como íon molde. Para o sistema de pré-concentração on-line de Pb²⁺, 30mg do polímero impresso foram empacotados em uma mini-coluna feita de polietileno. O método foi baseado na pré-concentração (Figura 1) de 20 mL de amostra nas condições otimizadas por meio de um planejamento fatorial fracionário e matriz de Doehlert, onde as condições experimentais do sistema foram otimizadas e estão apresentadas na Tabela 1.

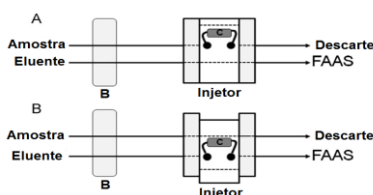


Figura 1. Sistema de pré-concentração por injeção em fluxo. A: etapa de pré-concentração; B: etapa de eluição.

Tabela 1. Condições experimentais otimizadas para determinação de Pb.

Variáveis	Condições ótimas
pH de adsorção	5,70
Eluente	HCl 1,0 mol L ⁻¹
Concentração do tampão acetato	0,048 mol L ⁻¹
Vazão de pré-concentração	4,0 mL min ⁻¹
Massa do adsorvente	30 mg

A curva analítica apresentou linearidade satisfatória com $r = 0,9975$, dentro da faixa de 10 a 200 $\mu\text{g L}^{-1}$. O fator de pré-concentração (FP), índice de consumo (IC) e eficiência de concentração (EC) foram 33,3 $\mu\text{g L}^{-1}$, 8,32 min⁻¹, 0,60 mL. A seletividade para os íons Pb²⁺ na adsorção competitiva sobre os materiais IIP e NIP foi realizada com soluções binárias contendo íons Pb²⁺/Cu²⁺, Pb²⁺/Cd²⁺ e Pb²⁺/Ni²⁺. Os valores do coeficiente de seletividade relativa (k') estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Coeficiente de seletividade relativa.

	Cu ²⁺	Cd ²⁺	Ni ²⁺
	IIP/NIP	IIP/NIP	IIP/NIP
k'	301	13,5	9,45

Estes dados demonstram maior seletividade aos íons Pb²⁺ em relação aos íons Cu²⁺, Cd²⁺ e Ni²⁺.

Conclusões

Mediante aos dados obtidos pode-se concluir que o IIP apresentou um maior reconhecimento dos sítios para íons Pb²⁺, além de um fator de enriquecimento satisfatório. O material adsorvente figura-se como um adsorvente apropriado para a determinação de Pb²⁺ por FAAS com elevada sensibilidade.

Agradecimentos

UEL, CAPES, Fundação Araucária do Paraná, CNPq, INCT-bioanalítica e SEDUC/MT.

¹ Tarley, C. R. T. et al. *Quím. Nova*, v. 36, p.1194-1207, 2013.

² Sartori, L.R.; Santos, W.J.; Kubota, L.T.; Segatelli, M.G.; Tarley, C.R.T.; *Mater. Sci. Eng.*, C 2011,31, 114.