

A aplicação da resina Amberlite XAD-4 funcionalizada com α -nitroso- β -naftol na pré-concentração de urânio

Valfredo A. Lemos(PQ)*, Ednilton Moreira Gama(PG), Anaildes Lago de Carvalho(PG).

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Laboratório de Química Analítica, Campus de Jequié, Jequié-BA
CEP:45206-510 . e-mail: valfredoazevedo@yahoo.com.br

Palavras Chave:Pré-concentração,urânio,Amberlite XAD-4.

Introdução

Materiais utilizados em extração em fase sólida para aplicação em sistemas em linha e em batelada devem apresentar características peculiares, tais como, resistência a mudanças de solvente e pH, e alta capacidade de sorção. Resinas poliméricas com reagentes incorporados na sua estrutura são um bom exemplo desses materiais. Esses sorventes poliméricos, como o poliestireno divinil-benzeno (PVB), têm sido muito utilizados em sistemas de pré-concentração de urânio. O poliestireno divinil-benzeno pode ser modificado utilizando-se duas metodologias. A primeira envolve uma sorção física de um ligante na matriz polimérica¹. A outra é baseada no acoplamento covalente do ligante no polímero através de um grupo como o azo ($-N=N-$) ou metileno ($-CH_2-$)^{1,2}. Neste trabalho, é proposta a síntese da resina Amberlite XAD-4 funcionalizada com α -nitroso- β -naftol, utilizando-se acoplamento por metilação. A resina sintetizada foi utilizada em um sistema em linha e em batelada para pré-concentração e determinação de urânio com detecção por Espectrofotometria de Absorção Molecular.

Resultados e Discussão

Na síntese da resina funcionalizada, foram utilizadas reações de clorometilação e acoplamento. A resina foi, então, utilizada como recheio de uma minicoluna em um sistema simples de pré-concentração em linha, envolvendo duas etapas: sorção e eluição. Após a sorção do urânio na minicoluna, é feita a eluição com ácido clorídrico, e o metal é transportado a um Espectrofotômetro, no qual é medida a absorvância do seu complexo com o reagente cromogênico Arsenazo III.

A resina sintetizada foi utilizada também em um sistema de pré-concentração em batelada. A eluição foi realizada com solução de ácido clorídrico. Foi feito um estudo das variáveis químicas e de fluxo, para os dois sistemas.

Os melhores resultados obtidos para o estudo do pH foram com solução-tampão tris pH 7,0, para ambos os sistemas. Para o estudo do eluente, a dessorção é completa para concentrações de ácido clorídrico 0,05 molL⁻¹. As vazões das soluções que passam pela coluna foram variadas e verificou-se que, para valores de vazão no intervalo de 5,4 a 8,3 ml min⁻¹, o sinal analítico é máximo. Então, utilizou-se, nos

experimentos posteriores, a vazão de 5,4 ml min⁻¹, para haver um compromisso entre eficiência e sensibilidade do sistema. O sistema em linha viabilizou a determinação de 30 amostras por hora, já no sistema em batelada esse parâmetro é pequeno. O limite de detecção (3s) alcançado foi 1,0 μ g/L, para o sistema em linha e para o em batelada é 0,65 μ g/L. Os fatores de pré-concentração foram calculados para urânio: em linha (10) e em batelada (44), baseados na razão entre as inclinações das curvas analíticas para o metal, com e sem pré-concentração. O método foi aplicado à determinação de urânio em amostras de águas naturais e efluentes. Os resultados das recuperações calculadas para essas amostras foram satisfatórios, tanto para o sistema em linha quanto para o em batelada. A determinação não foi afetada por substâncias geralmente presentes nas amostras analisadas.

Conclusões

A resina Amberlite XAD-4 funcionalizada com o reagente α -nitroso- β -naftol apresenta-se como uma boa alternativa para utilização em sistema de pré-concentração, tanto em linha quanto em batelada. Devido ao tempo de vida útil da coluna (mais de 300 ciclos) e simplicidade do sistema, o procedimento é muito interessante para utilização em análises de rotina. A resina é de fácil obtenção, e proporciona a determinação de urânio com simplicidade e eficiência.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

[1] LEMOS, V. A. ; SANTOS, E. S.; GAMA, E. M. *Separation and Purification Technology*, 56 (2007) 212.

[2] CAMEL, V. *Spectrochim. Acta Part B* 58 (2003) 1177.