

Extração Seletiva em Linha de Íons Co^{2+} Empregando Sílica Gel Funcionalizada e com Impressão Iônica Bidimensional

Fernanda Fantin Fernandes¹(PG), Mariana Gava Segatelli¹(PQ) e César Ricardo Teixeira Tarley¹(PQ)

¹Universidade Federal de Alfenas (Unifal – MG), Departamento de Ciências Exatas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 714, CEP 37130-000, Alfenas – MG. *ctarleyquim@yahoo.com.br

Palavras Chave: Cobalto; sílica gel impressa; extração em fase sólida; espectrofotometria.

Introdução

O cobalto é um metal de caráter relevante para o ser humano, pois este constitui a vitamina B₁₂, que esta relacionada com a eritropoiese, metabolismo dos aminoácidos e dos ácidos nucleicos. Além disso, tem aplicação na indústria metalúrgica para produção de aço^{1,2}. A literatura descreve vários métodos de determinação de cobalto, onde os sistemas envolvendo extração em fase sólida, são os mais explorados. Neste contexto, ressalta-se o emprego de materiais com reconhecimento em nível molecular ou atômico, conhecidos como materiais com impressão química. Tais adsorventes apresentam excelente seletividade em detrimento aos adsorventes convencionais (C₁₈, resinas trocadores de íons e carvão ativado). A sílica gel, desde que previamente funcionalizada e com impressão iônica bidimensional, apresenta excelente potencial para a extração seletiva de íons metálicos em sistemas em fluxo. O termo bidimensional é empregado, pois a impressão iônica ocorre na superfície da sílica, diferentemente do efeito de impressão tridimensional que ocorre em polímeros orgânicos preparados pelo método em “bulk”. Desta forma, no presente trabalho é apresentado o desempenho seletivo da sílica gel funcionalizada com 2-aminoetil-3-aminobutilmetildimetoxisilano e impressa ionicamente com Co^{2+} , visando o desenvolvimento de um método espectrofotométrico para a determinação do elemento.

Resultados e Discussão

A sílica gel com impressão iônica (SGI) foi preparada de acordo com metodologia descrita pela literatura³. Paralelamente, também foi preparada sílica funcionalizada, porém sem a impressão iônica. Na Figura 1, os espectros na região do infravermelho mostram o surgimento de bandas pouco intensas em 2975 e 2969 cm^{-1} referente à vibração de estiramento assimétrico do grupo (C-H), indicando a presença de 2-aminoetil-3-aminobutilmetildimetoxisilano ancorado na superfície. Após o preparo da SGI, 100 mg do material foram colocados em uma mini-coluna. Em seguida, 20 mL de solução de cobalto de $100\mu\text{g L}^{-1}$ (tamponada em pH 9,2) são percolados através da mini-coluna de SGI a uma vazão de 9 mL min^{-1} por 2

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

min e 13 s. Após esta etapa, a eluição é realizada com ácido nítrico $0,5\text{ mol L}^{-1}$ numa vazão de 3 mL min^{-1} onde os íons Co^{2+} reagem posteriormente com solução de PAN na concentração de $1,0 \times 10^{-4}\text{ mol L}^{-1}$. O complexo Co(PAN)_2 segue em fluxo até ao espectrofotômetro onde a absorbância é medida em comprimento de onda de 575 nm. Foi realizada a etapa de otimização do sistema, variando os seguintes fatores: pH da amostra, concentração do tampão da amostra, vazão de pré-concentração, concentração de lauril sulfato de sódio, concentração do tampão do ligante, pH do tampão do ligante, concentração do PAN, comprimento da bobina e vazão de PAN e do eluente. Os limites de detecção e quantificação obtidos foram $0,51\text{ }\mu\text{g L}^{-1}$ e $1,71\text{ }\mu\text{g L}^{-1}$, respectivamente.

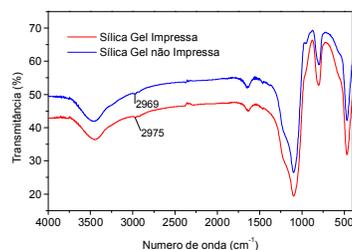


Figura 1. Espectros de FT-IR dos adsorventes.

Testes iniciais envolvendo a pré-concentração de Co^{2+} na presença de Ni^{2+} ou Pb^{2+} mostraram não haver interferência mesmo empregando concentrações 100 vezes maiores que do analito.

Conclusões

Estudos de seletividade baseado no cálculo do coeficiente de seletividade relativo serão efetuados, a fim de comprovar a seletividade do material. Com os resultados obtidos até o momento pode-se enfatizar os satisfatórios valores de limites de detecção e quantificação.

Agradecimentos

CAPES, FAPEMIG, CNPq.

1. Alves, A N, L., Rosa, H, V, D, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 2, 2003, 39..
2. Ahmed, M. J. Uddin, M, N, Chemosphere 67,2007, 2020
3. Chang, X., Jiang, N., Zheng, H., Zhai, Y. Talanta, 2008, 536.

