

Estudo cinético da adsorção e dessorção de íons Fe(II) em resina Amberlite IRA-400 modificada com o sal trissódico SPADNS

Wesley Heleno Prieto¹(IC), Inês Aparecida Santana¹(PG), *Patrícia Antonio de Menezes Freitas¹(PQ)

1. Escola de Engenharia Mauá - Instituto Mauá de Tecnologia (IMT). *pantonio@maua.br

Palavras Chave: IRA-400, SPADNS, Fe(II), adsorção.

Introdução

Devido a sérios problemas de contaminação, o interesse no desenvolvimento de técnicas que permitam a pré-concentração de íons metálicos e a separação de interferentes vem aumentando. Para a escolha do adsorvente adequado deve-se levar em consideração, as características físicas e químicas da fase sólida, as propriedades do analito de interesse, natureza da amostra, método empregado e técnica instrumental.

Considerando que o sal trissódico do ácido 1,8 - dihidroxi - 2p - (4 - sulfopenilazo) - 3,6 - naftalenodisulfônico (SPADNS) apresenta propriedades interessantes à separação e pré-concentração de íons metálicos, estudou-se a adsorção e eluição de íons de Fe(II) em matrizes de resina de troca-iônica IRA-400 modificada com o reagente SPADNS (suporte sólido).

Resultados e Discussão

A resina IRA-400 foi modificada por contato com o SPADNS, sob agitação e temperatura $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$ constantes por 10 minutos. A massa do ligante adsorvido foi $1,69 \cdot 10^{-3}$ g SPADNS g^{-1} IRA 400.

A adsorção e eluição de íons Fe(II) em IRA-400/SPADNS foi estudada utilizando-se a espectrofotometria UV-Vis (Varian Cary1E, cubeta de quartzo, caminho óptico 1,00 cm).

Os espectros de absorção da solução de Fe(II) foram obtidos em meio 3% de etanol (v/v), DPKSH $2,0 \times 10^{-4}$ mol L^{-1} e em pH 4,7 (Ac/HAc). Bandas de absorção na faixa do ultravioleta foram registradas com máximos em 417 e 670 nm. Obteve-se a curva analítica para a solução de íons Fe(II) na faixa de concentração de $4,9 \cdot 10^{-7}$ a $4,0 \cdot 10^{-5}$ mol. L^{-1} em 417 nm e os parâmetros calculados são: $A^{417\text{nm}} = 2,7 \cdot 10^4 \times C_{\text{Fe(II)}} - 0,0027$, $r^2 = 0,9903$.

No estudo da adsorção, 10 mL da solução de Fe (II) ($4,0 \times 10^{-5}$ mol. L^{-1}) foram mantidos em contato com a IRA-400/SPADNS, sob agitação constante, por tempos variados. Observou-se uma diminuição na absorvância da solução de íons Fe(II) com o aumento do tempo de contato. A diferença entre a concentração inicial do íon metálico e a obtida no sobrenadante, após a adsorção, fornece a quantidade de íons Fe(II) retida no suporte. A Figura 1 apresenta os dados experimentais relativos ao estudo cinético da adsorção de íons Fe(II) em IRA-400/SPADNS.

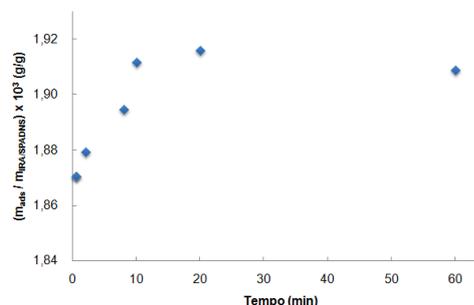


Figura 1. Variação da massa de íons Fe(II) adsorvida por grama de resina IRA-400/SPADNS em função do tempo de contato.

No estudo da dessorção de íons Fe(II) retidos em IRA 400/SPADNS avaliou-se o efeito da concentração de diferentes eluentes (HCl e HNO_3) em concentrações variadas. Adicionou-se 10 mL do ácido ao sistema IRA 400/SPADNS/Fe(II) e deixou-se em contato por 10 minutos sob agitação constante.

Retirou-se alíquotas do sobrenadante e adicionou-se solução de DPKSH ($2,0 \times 10^{-4}$ mol L^{-1}), pH 4,7 (Ac/HAc), 3% de etanol (v/v) e completou-se o balão com água desionizada. Em seguida, foram realizadas leituras de absorvância, em 417nm. A Tabela 1 apresenta a porcentagem de extração de íons Fe(II) da IRA 400/SPADNS.

Tabela 1. Percentual de eluição de íons Fe (II) para diferentes eluentes.

	$0,1 \text{ mol L}^{-1}$	$0,01 \text{ mol L}^{-1}$
HNO_3	40%	40%
HCl	47%	47%

Conclusões

O tempo de contato necessário para que o sistema adsorvente/adsorbato atinja a saturação foi 10 minutos, e a retenção resultou em $1,91 \times 10^{-3}$ g de Fe(II) por grama de resina modificada. No estudo da eluição de íons Fe(II) constatou-se que não houve variação significativa nas concentrações estudadas de ambos os ácidos, sendo o HCl, aparentemente, o melhor eluente.

Agradecimentos

- IMT / EEM, CNPq, FAPESP e IQ-USP.
- A Profa. Dra. Maria Encarnación V. Suárez-Iha (IQ-USP) pelos ensinamentos