

Estudo cinético de adsorção da di-2-piridil cetona saliciloilhidrazona (DPKSH) em resinas Amberlite XAD-2 e XAD-7

Patricia Antonio (PG)^{1,2}, Maria Cláudia F. C. Felinto (PQ)³, Maria Encarnación V. Suárez-Iha (PQ)^{1*}

1. Instituto de Química, Universidade de São Paulo, 2. Escola de Engenharia Mauá - Instituto Mauá de Tecnologia,

3. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. *maevsiha@iq.usp.br

Palavras Chave: XAD-7, DPKSH, modelos cinéticos

Introdução

Considerando que a di-2-piridil cetona saliciloilhidrazona (DPKSH)¹ é uma hidrazona quelante que apresenta propriedades interessantes para pré-concentração e determinação de diversos íons metálicos, realizou-se um estudo cinético sobre sua interação com matrizes de resinas Amberlite XAD-2 (apolar) e XAD-7 (polaridade intermediária). Três modelos (pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem e de difusão intrapartícula) cinéticos foram aplicados aos dados experimentais e serão apresentados.

Resultados e Discussão

A adsorção do DPKSH nas resinas da série Amberlite XAD-2 e XAD-7 foi estudada utilizando-se a espectrofotometria UV-Vis (HITACHI U-3000, cubeta de quartzo, caminho óptico 1,00 cm). Os espectros de absorção da solução de DPKSH foram obtidos em meio 3% de etanol (v/v) e em pH 4,7 (Ac⁻/HAc). Bandas de absorção na faixa do ultravioleta foram registradas com máximos em 306 e 319 nm. Obteve-se a curva analítica para o DPKSH na faixa de $5,02 \cdot 10^{-6}$ a $5,09 \cdot 10^{-5}$ mol L⁻¹ em 319nm e os parâmetros calculados são: $A^{319nm} = 1,98 \cdot 10^4 \times C_{DPKSH} - 0,029$, $r^2 = 0,9996$. As resinas XAD-2 e XAD-7 foram mantidas em contato com soluções de DPKSH, sob agitação e temperatura (25±1)°C constantes, durante tempos variados. As concentrações iniciais de DPKSH variaram de $8,01 \cdot 10^{-6}$ a $1,04 \cdot 10^{-4}$ mol L⁻¹. Observou-se a diminuição da absorbância das soluções de DPKSH em contato com as resinas, com o aumento do tempo de contato. A diferença entre a concentração inicial de DPKSH e a obtida no sobrenadante, após a adsorção, fornece a quantidade de DPKSH adsorvida. A resina XAD-2 apresentou uma cinética de adsorção mais lenta e uma massa de DPKSH adsorvida mais baixa ($1,3 \cdot 10^{-3}$ g de DPKSH /g XAD-2) que a XAD-7. A Figura 1 apresenta os dados experimentais relativos ao estudo cinético da adsorção de DPKSH em diferentes concentrações. A aplicação de três modelos cinéticos aos dados experimentais do sistema XAD-7/DPKSH, mostrou que os modelos de pseudo-primeira ordem e de difusão não se ajustaram adequadamente. Somente o modelo de pseudo segunda ordem ajustou-se aos dados conforme a Tabela 1.

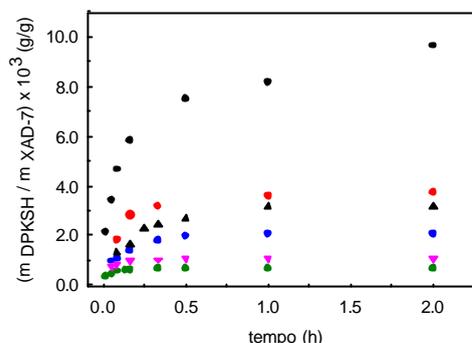


Figura 1. Variação da massa de DPKSH/grama de resina em função do tempo de contato, para concentrações iniciais de DPKSH: $8,01 \cdot 10^{-6}$ a $1,04 \cdot 10^{-4}$ mol L⁻¹, em pH 4,7 em 3% de etanol (v/v).

Tabela 1. Parâmetros relativos ao ajuste do modelo de pseudo-segunda ordem aos dados experimentais da adsorção do DPKSH em XAD-7, em pH 4,7.

| Co (mol L ⁻¹) | k ₂ | q _{max,calc} /10 ⁻³ | r ² |
|---------------------------|------------------------------|---|----------------|
| $8,02 \times 10^{-6}$ | $(1,16 \pm 0,01) \cdot 10^5$ | $0,66 \pm 0,001$ | 0,9999 |
| $1,01 \times 10^{-5}$ | $(3,69 \pm 0,02) \cdot 10^4$ | $1,11 \pm 0,01$ | 0,9999 |
| $2,03 \times 10^{-5}$ | $(7,50 \pm 0,01) \cdot 10^3$ | $2,10 \pm 0,01$ | 0,9992 |
| $3,01 \times 10^{-5}$ | $(2,12 \pm 0,02) \cdot 10^3$ | $3,41 \pm 0,01$ | 0,9976 |
| $4,05 \times 10^{-5}$ | $(3,23 \pm 0,01) \cdot 10^3$ | $3,89 \pm 0,02$ | 0,9998 |
| $1,04 \times 10^{-4}$ | $(8,96 \pm 0,01) \cdot 10^2$ | $9,90 \pm 0,01$ | 0,9941 |

Conclusões

Os valores de $q_{max,calc}$ (g_{DPKSH}/g_{XAD}) foram concordantes com os dados experimentais de m_{DPKSH} / g_{resina} , em função da concentração de equilíbrio de DPKSH (C_{eq}). A interação do DPKSH é maior com a resina XAD-7 (polaridade intermediária) do que com XAD-2 (apolar). O ajuste perfeito ao modelo de pseudo-segunda ordem permite propor que a interação de cada molécula de DPKSH com a superfície da resina ocorre pela ocupação de dois sítios da resina.

Agradecimentos

CNPq / FAPESP / IMT - EEM / IQ - USP

¹ García-Vargas, M.; Belizón, M.; Hernández-Artiga, M.P.; Martínez, C. e Pérez-Bustamante, J.A. - *Applied Spectroscopy*, **1986**, 40(7), 1058-1062.