

Isotermas de adsorção de 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: Amberlite, isoterma, DPKSH

Introdução

A di-2-piridil cetona saliciloilhidrazona (DPKSH)¹ é uma hidrazona quelante para diversos íons metálicos. A adsorção de DPKSH em resinas Amberlite XAD-2 e XAD-7 foi quantificada visando aplicação do suporte sólido modificado com DPKSH para pré-concentração de íons metálicos. Aos resultados experimentais aplicaram-se os modelos das isotermas de Langmuir, Freundlich e Dubinin-Radushkevich.

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_{ap} 4,7(Ac⁻/HAc). Bandas de absorção na faixa do ultravioleta foram registradas com máximos em 306 e 319 nm. Obeve-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: $A^{319nm} = 1,98 \times 10^4 \times C_{DPKSH} - 0,029$, $r^2 = 0,9996$.

As resinas XAD-2 e XAD-7 foram mantidas em contato com o DPKSH, sob agitação e temperatura (25±1)°C constantes, em tempos variados. Deste estudo, definiu-se um tempo de 4 horas para a XAD-7 e 24 horas para a XAD-2 para a determinação das isotermas. A diferença entre a concentração inicial de DPKSH e a obtida no sobrenadante, após a adsorção, fornece a quantidade de DPKSH adsorvida. Trabalhou-se numa faixa de concentração analítica de DPKSH variando de: $5,05 \cdot 10^{-6}$ a $6,02 \cdot 10^{-5}$ mol L⁻¹ para XAD-2 e $5,05 \cdot 10^{-6}$ a $1,51 \cdot 10^{-4}$ mol L⁻¹ para XAD-7.

A Figura 1 mostra as isotermas de Langmuir construídas na mesma faixa de concentração inicial que varia de $5,05 \cdot 10^{-6}$ até $6,02 \cdot 10^{-5}$ mol L⁻¹. Conforme se observa, os comportamentos são bastante distintos para a adsorção do DPKSH nas resinas, XAD-2 e XAD-7. Aplicando-se o modelo de Langmuir para o sistema XAD-2/DPKSH obtém-se $K_L = (1,24 \pm 0,03) \cdot 10^2$ L g⁻¹, $m_{ads\ max} = (2,2 \pm 0,2) \cdot 10^{-3}$ g/g e para XAD-7/DPKSH, $K_L = (1,17 \pm 0,01) \cdot 10^2$ L g⁻¹ e $m_{ads\ max} = (1,04 \pm 0,04) \cdot 10^{-2}$ g/g.

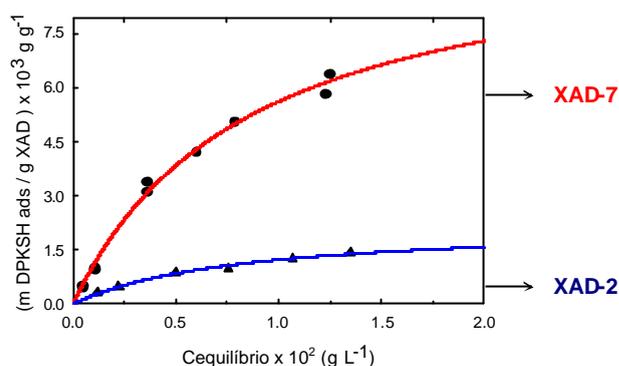


Figura 1. Isotermas de Langmuir para o DPKSH adsorvido em XAD-2 e XAD-7 em pH_{ap} 4,7 em 3% de etanol (v/v).

O parâmetro n do modelo de Freundlich mostrou que para o sistema XAD-2/DPKSH (n=1,7) existe uma maior heterogeneidade de sítios energéticos do que em XAD-7/DPKSH (n=1,3). A constante de Freundlich (K_F) mostrou que o DPKSH está mais fortemente ligado na resina XAD-7 (K_F=0,17±0,01) do que em XAD-2 (K_F= 0,018±0,002), devido a uma interação mais favorável (polaridade). Aplicando o modelo de Dubinin-Radushkevich, a energia média de adsorção resultou 7,60 kJ g⁻¹ (1,82 kcal g⁻¹) para XAD-2/DPKSH e 6,75 kJ g⁻¹ (1,62 kcal g⁻¹) para XAD-7/DPKSH. Estes resultados evidenciaram que a adsorção, para ambos os casos, é física.

Conclusões

Os valores experimentais de m DPKSH / g resina em função da concentração de equilíbrio de DPKSH (C_{eq}) ajustaram-se perfeitamente aos modelos de Langmuir, Freundlich e Dubinin-Radushkevich e evidenciaram uma interação maior entre o DPKSH e a XAD-7 (polaridade intermediária) do que com XAD-2 (apolar) em pH_{ap} 4,7.

Agradecimentos

CNPq / FAPESP / IMT - EEM / IQ - USP

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