

Síntese e Caracterização de um novo adsorvente derivado de aminopiperazine e etilenosulfeto na superfície da sílica gel

Ana Fernanda de S. Germano (PG), Josiane da Silva Diniz (IC), Camylla F. Brandão (IC), Israel F. da Costa (IC), *Luiza N. H. Arakaki (PQ), Maria Gardênia da Fonseca (PQ). e-mail: luiza_arakaki@yahoo.com.br

Departamento de Química, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB.

Palavras Chave: Sílica gel, Imobilização, aminopiperazine, etilenosulfeto, adsorção.

Introdução

A possibilidade de modificar a superfície de um polímero através da combinação de componentes orgânicos e inorgânicos constitui uma alternativa para a produção de compostos multifuncionais, cujas propriedades complementares não são encontradas em materiais convencionais. Dentre os sólidos porosos de características poliméricas empregados no processo de modificação, a sílica gel revela-se como um suporte de grande utilização devido à elevada área superficial e conseqüente susceptibilidade a reações de funcionalização. A versatilidade da sílica em imobilizar uma larga variedade de agentes sililantes, favorece a obtenção de diferentes grupos funcionais pendentes, de modo que estes poderão ser direcionados para fins específicos. Nesse trabalho, a sílica gel ativada foi modificada com o agente sililante cloropropiltrimetoxissilano, obtendo-se Sil-Cl, e em seguida imobilizou-se aminoetilpiperazine obtendo-se a matriz SilpipAM e, finalmente reagiu-se com etilenosulfeto obtendo-se a superfície SilpipAMS.

Resultados e Discussão

As matrizes modificadas foram caracterizadas pela análise elementar de CNS, infravermelho, curvas termogravimétricas e área superficial. As percentagens de carbono, nitrogênio e enxofre encontrados através da análise elementar estão listadas na Tabela 1

Tabela 1. – Percentagem (%) de C, N e S e quantidade (mmol g^{-1}) encontradas através da análise elementar, das sílicas modificadas.

Matrizes	%C mmol g^{-1}		%N mmol g^{-1}		%S mmol g^{-1}	
Sil-Cl	6,28	1,31	-	-	-	-
SilpipAM	8,75	0,73	3,06	0,73	-	-
SilpipAMS	10,8	0,75	2,98	0,71	2,82	0,88

Os espectros na região do infravermelho das superfícies organofuncionalizadas, mostraram além das demais bandas referentes às interações dos grupos silanóis, duas outras bandas bem definidas em 2949 e em 2838 cm^{-1} referentes ao modo vibracional de estiramento CH. Essas duas bandas é um forte indício que a superfície da sílica gel foi imobilizada com grupo orgânico, uma vez que no espectro de IV da sílica gel não aparece nenhuma banda nessa região.

A determinação da área superficial específica S_{BET} está baseada na determinação do volume de nitrogênio gasoso adsorvido a diversas pressões a 77 K. Para a sílica gel ativada, Sil-Cl, SilpipAM e SilpipAMS observaram-se os valores 484; 402, 333, 241 $\text{m}^2 \text{g}^{-1}$, respectivamente. Essa diminuição da área superficial em relação à sílica original evidencia que houve um recobrimento de parte dos poros da superfície pelos grupos orgânicos, impedindo o acesso de moléculas de nitrogênio gasoso aos mesmos.

A habilidade desse material, SilpipAMS, para extrair cátion divalente de cobre em solução aquosa foi avaliado através de isoterma de adsorção por método de batelada. O número de moles fixos adsorvidos de $\text{Cu}(\text{II})$ foi de 0,51 mmol por grama do material.

Conclusões

O processo de imobilização da superfície da sílica gel na obtenção de um novo quelante foi realizada com sucesso utilizando o método heterogêneo. A sílica gel foi modificada com o agente sililante precursor 3-cloropropiltrimetoxissilano, seguida da reação com aminoetilpiperazine e finalmente com a imobilização de etilenosulfeto. A quantidade de grupos etilenosulfeto imobilizados na matriz SilpipAM foi de 0,88 mmol por grama de sílica. Verificou-se um bom valor de coeficiente de correlação (0,9991) o que nos possibilita dizer que as isotermas seguem o modelo de adsorção de Langmuir. A constante b apresentou um alto valor, (1.570) sugerindo que o complexo formado com a SilpipAMS é termodinamicamente estável.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, UFPB