

Funcionalização de polissilicona (PDMS) com três diferentes grupos organo funcionais, e sua aplicação na adsorção de íons metálicos.

Mirian P. dos Santos*(PQ), Natália Gonçalves(IC), Inez V. P. Yoshida (PQ), Yoshitaka Gushikem (PQ).

mirianps@iqm.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Palavras Chave: Polissiliconas, híbridos orgânicos-inorgânicos, adsorção em etanol.

Introdução

O trabalho com materiais híbridos é uma área de grande potencial, haja vista a grande variedade de publicações e patentes que são encontradas na literatura¹. A modificação de superfícies, aparentemente inertes e pouco reativas, tornando-as úteis em aplicações tecnológicas, como por exemplo, a adsorção de íons metálicos em solução tem despertado enorme interesse entre pesquisadores².

Diante disso, o presente trabalho visa à obtenção de um novo material híbrido orgânico-inorgânico, promovendo a funcionalização do polímero de silicona (PDMS), com a introdução de grupos organo funcionais, especificamente aqueles que possuem centros básicos enxofre (tióis e derivados) e nitrogênio (amina e iminas) os quais possuem elevada afinidade por íons metálicos formando ligações químicas estáveis.

Resultados e Discussão

No processo de síntese do híbrido orgânico-inorgânico, inicialmente foi feita a funcionalização do alcoxissilano, com o grupo organo funcional de interesse. A reação ocorreu mediante agitação, utilizando THF como solvente em temperatura de refluxo por cerca de 24 h. A seguir foi adicionado o PDMS, mantendo-se a agitação por mais 24 h. A solução obtida foi colocada em uma placa de Petri de Teflon[®] onde o solvente evaporou lentamente, formando o material desejado.

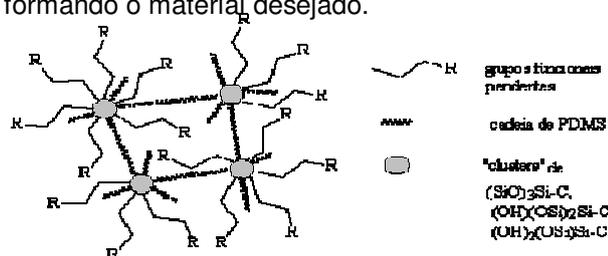


Figura 1. Visão esquemática da membrana de PDMS funcionalizado.

Na caracterização do material por RMN de ¹³C, os deslocamentos químicos foram atribuídos: CH₃(PDMS)1ppm; CH₂(CTS) 10, 27 e 47ppm. Os carbonos dos diferentes grupos funcionais (anéis aromáticos) podem ser encontrados nas regiões de maior deslocamento químico do espectro.

No RMN de ²⁹Si foram atribuídos os sinais (em ppm): (C₂SiO₂) -22, (CSi(OH)(OSi)₂ -58 e (CSi(OSi)₃ -68.

Com os resultados da análise elementar (CHN) pôde ser obtido o grau de funcionalização do polímero para os diferentes grupos funcionais.

Os resultados obtidos nos ensaios de intumescimento em etanol apontaram para um equilíbrio de intumescimento entre 2 e 4h, com os coeficientes de intumescimento, Q_i variando de 1,11 até 2,90. Foram obtidas as isotermas de adsorção, em soluções etanólicas de diferentes concentrações de íons metálicos. O gráfico da figura 2 é um exemplo de isoterma de adsorção de cobre, onde pode ser visto que a adsorção máxima alcançada é de 0,56 mmol/g o que nos fornece uma porcentagem de ocupação dos sítios disponíveis em torno de 75% em um tempo de contato de 4 h.

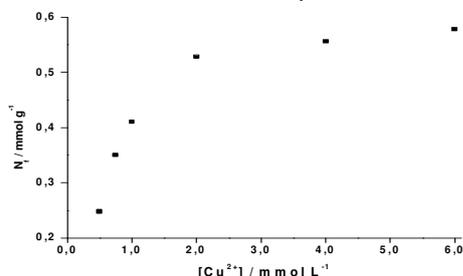


Figura 2. Isoterma de adsorção de cobre para o material obtido utilizando como grupo funcional o 2-mercaptobenzimidazol.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que os polímeros foram sintetizados com sucesso, e que embora a capacidade de troca dos materiais seja bem diversa é possível a utilização dos mesmos em processos de adsorção/separação de metais em meio etanólico.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq e Capes.

¹ Y. Gushikem, H. A. Magosso, N. Fattori, "Processo de obtenção de polímero adsorvente e uso para retirar íons de soluções alcoólicas". Depósito de patente PI 018070059425 (2007)].

² Pissetti, F. L.; Magosso, H. A.; Yoshida, I. V. P.; Gushikem, Y.; Myernyi, S. O.; Kholin, Y. V. *J. Colloid Interface Sci.* **2007**, 314, 38.