

Rede polimérica funcionalizada com imidazol, preparada a partir do poli(dimetilsiloxano), para aplicação na adsorção de íons Cu^{2+} .

Pedro Lucas de Araujo¹(IC), Fábio Luiz Pissetti¹(PQ), Gaël Yves Poirier¹(PQ), Inez Valéria Pagotto Yoshida²(PQ), Yoshitaka Gushikem²(PQ).

Laboratório de Química do Estado Sólido, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Alfenas.¹
Laboratório de Química de Superfície, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas.²
*pedrolucas.araujo@gmail.com

Palavras Chave: Poli(dimetilsiloxano), Imidazol, Adsorção.

Introdução

Materiais baseados em siliconas vêm sendo amplamente empregados nas mais diferentes áreas devido às características únicas destes polímeros, sendo o poli(dimetilsiloxano), PDMS, o de maior interesse acadêmico e tecnológico.¹

Este trabalho visa combinar as propriedades do PDMS e do grupo funcional imidazol (Im), para se obter um material com elevada capacidade de adsorção de metais e estabilidade química. O intuito é a aplicação deste em colunas para pré-concentração de cátions metálicos.

Resultados e Discussão

O objetivo deste trabalho consiste na obtenção de uma rede polimérica constituída de segmentos lineares de PDMS reticulados por “nanoclusters” silsesquioxano, preparado por policondensação catalisada de forma similar a descrita na literatura.² Inicialmente foi feita a reação entre o 3-cloropropiltrimetoxissilano e o imidazol, com uma proporção 1/1,3 mol/mol, utilizando como catalisador a tetraetilamônia e como solvente o dimetilformamida. A mistura reacional foi mantida em refluxo por 24 horas. Após resfriada, foi adicionado o PDMS na proporção 1/1 m/m com relação à quantidade inicial de 3-cloropropiltrimetoxissilano. O catalisador usado para a policondensação foi o dibutildiacetato de estanho. Após agitação de duas horas, a mistura reacional foi acondicionada em uma placa de Petri de Teflon® até completa cura do polímero, obtendo assim o imidazol ligado à cadeia polimérica (PIIm). O filme obtido foi triturado, lavado com tolueno, seguido de etanol e seco em linha de vácuo a 60 °C por quatro horas.

O espectro IV do PIIm apresenta bandas de estiramento da ligação C-H (C=C-H/N=C-H) em 3105 cm^{-1} e de deformação angular de HC-C/N-C em 1496 cm^{-1} , isto evidência a funcionalização do material.³ Além disso, apresenta bandas característica de “clusters” reticulantes do material, em 461 cm^{-1} .

A Termogravimetria (TG) dos materiais mostrou que entre 200 e 385 °C ocorre a eliminação do imidazol, determinado pela curva de DTA.³ Com esta perda de massa é possível estimar a

quantidade de grupo funcional incorporado no material, o valor encontrado foi 1,1 mmol g^{-1} . Acima desta temperatura ocorre a decomposição do material devido à degradação da cadeia orgânica e também da cadeia de PDMS.⁴ Espectros de RMN de ²⁹Si e ¹³C mostram que a rede funcionalizada foi formada.

A capacidade de adsorção do material preparado foi obtida uma isoterma para adsorção de $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, em meio etanólico a 25 °C (Figura 1).

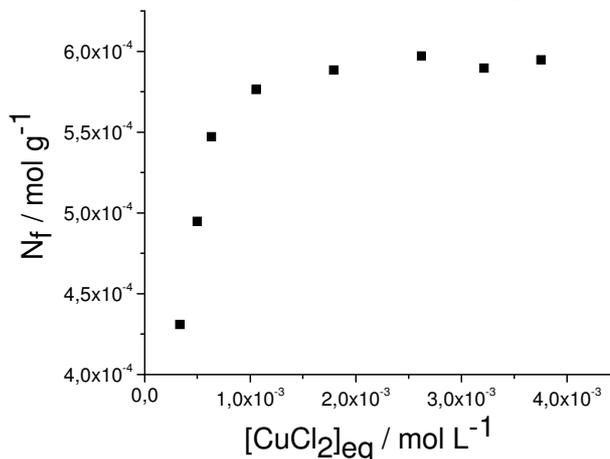


Figura 1. Isotherma de adsorção de (●) CuCl_2 sobre PIIm.

A isoterma mostrou que o material preparado apresenta uma boa capacidade de adsorção para o cátion estudado, com um valor aproximado de 0,60 mmol g^{-1} para o cobre.

Conclusões

Os resultados de caracterização mostraram que a rede polimérica foi funcionalizada com imidazol. A análise da isoterma mostrou que o material preparado tem boa capacidade de adsorção para o íon metálico estudado, portanto um potencial uso em colunas de pré-concentração.

Agradecimentos

FAPEMIG e CNPq.

1. Mark J. E. *Acc. Chem. Res.* **2004**, *37*, 946.
2. Pissetti, F. L.; Magosso, H. A.; Yoshida, I. V. P.; Gushikem, Y.; Myernyi, S. O.; Kholin, Y. V. *J. Colloid Interface Sci.* **2007**, *38*, 314.
3. O'Connell, D.W., C. Birkinshaw, T.F. O'Dwyer. *J. Appl. Polym. Sci.* **2006**, *99*, 2888.
4. Redondo, S. U. A.; Radovanovic, E.; Torriani, I. L.; Yoshida, I. V.P. *Polymer* **2001**, *42*, 1319.