

# Estrutura e propriedades do polieletrólito cloreto de n-propil(metilpiridínio)silsesquioxano obtido pelo método sol-gel

Natália Fattori\* (IC), Hérica A. Magosso (PG) e Yoshitaka Gushikem (PQ)

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, Laboratório de Química de Superfície.

\*g034966@iqm.unicamp.br

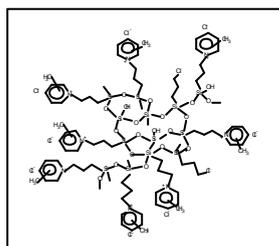
Palavras Chave: *polímero ânion trocador, capacidade de troca iônica, sol-gel*

## Introdução

O polímero ânion-trocador, que possui como cátion fixo o íon 3-n-metilpiridínio preso a uma estrutura de silsesquioxano (Si3Pic<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>), foi preparado na proporção de tetraetilortosilicato e cloropropiltrimetoxissilano TEOS:CPTS = 1,0:1,9. As principais características deste polímero são a solubilidade em água e alta capacidade de troca iônica. Devido a essas características, para que o polímero possa ser utilizado, é necessário que o mesmo seja suportado sobre um substrato.

## Resultados e Discussão

A síntese do polieletrólito cloreto de 3-n-propil(3-metilpiridínio)silsesquioxano (Si3Pic<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>), foi feita da seguinte forma <sup>1</sup>: o TEOS foi submetido inicialmente a uma pré-hidrólise catalisada por ácido. Posteriormente, uma certa quantidade de CPTS foi adicionada e a mistura deixada em refluxo por 60 horas, período após o qual foi feita a evaporação do solvente para obtenção do xerogel. Depois de triturado e lavado foi feita a imobilização da 3-picolina sobre o xerogel. O produto dessa reação pode ser esquematicamente representado pela figura 1.

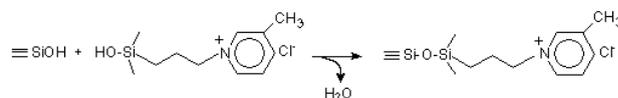


**Figura 1.** Representação esquemática do polieletrólito Si3Pic<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>.

Para a caracterização do material foram obtidos espectros de infravermelho <sup>2</sup> e RMN <sup>13</sup>C. Em ambas as técnicas, os espectros confirmaram que o material obtido era realmente o esperado. Foi feita ainda a determinação da quantidade de cloreto do material através de titulações potenciométricas com AgNO<sub>3</sub>, 0,01 mol L<sup>-1</sup>. Para isso foram utilizados um eletrodo de sulfato de mercúrio e uma massa conhecida do material. A capacidade de troca iônica obtida para o

material preparado na proporção TEOS:CPTS = 1,0:1,9 foi de 2,26 mmol g<sup>-1</sup>.

Foi feita a dispersão do polieletrólito sobre a superfície de sílica, onde a adesão ocorre pela interação química descrita pela reação:



Foi testado, então, a resistência do polieletrólito ao processo de lixiviamento em meio aquoso. Após vários processos de lavagem, foi determinada a quantidade de cloreto presente no material, o que possibilitou constatar que uma parte do material é lixiviado pela hidrólise da ligação:



Antes de ser lavado, a capacidade de troca do polieletrólito sobre a sílica era de 0,70 mmol g<sup>-1</sup>, e após a quarta lavagem esse valor caiu para 0,12 mmol g<sup>-1</sup>.

## Conclusões

A característica de solubilidade apresentada pelo polímero ânion-trocador cloreto de n-propil(3-metilpiridínio)silsesquioxano na proporção em que foi preparado torna possível suportá-lo sobre um substrato na forma de um filme fino. O material apresenta boa capacidade de filmogenia, porém, parte dele, quando suportado sobre sílica, é lixiviado. Essa limitação pode ser facilmente superada se o material suportado sobre sílica for utilizado em meio não aquoso.

## Agradecimentos

PIBIC / CNPq  
Fapesp, processo 04/00920-3

<sup>1</sup> Gushikem, Y.; Alfaya, R. V. S.; Alfaya A. A. S. Universidade Estadual de Campinas, patente BR 9803053-A (1998)

<sup>2</sup> Kawano, Y.; Denofre, S.; Gushikem, Y. *Vibr. Spectrosc.* **1994**, *7*, 293.