

Incorporação de um polifluoreno em sílica mesoporosa ordenada

Thays C. F. Santos (IC)*, Laura O. Péres (PQ), Tereza S. Martins (PQ)

*thays.cristinafs@gmail.com

Laboratório de Materiais Híbridos (LMH), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), R. Napoleão de Barros, 598, Vila Clementino, São Paulo, SP.

Palavras Chave: Polímeros Condutores, grupo Fluoreno, sílica mesoporosa ordenada, SBA-15.

Introdução

Os poli(fluorenos) são polímeros condutores que apresentam grande interesse devido à alta eficiência na emissão de foto e eletroluminescência em várias regiões do espectro eletromagnético. Apresentam boas propriedades transportadoras de carga e alta eficiência quântica, tanto em solução quanto no estado sólido.¹ Todavia, um problema atribuído a esta classe de polímeros condutores se deve a sua fácil degradação térmica e química, dificultando suas aplicações, como em células solares ou transistores.² Com o objetivo de melhorar a estabilidade destes polímeros, estes podem ser incorporados em sílicas mesoporosas ordenadas (SMO), que são materiais muito estáveis térmica e hidrotermicamente, possuem áreas superficiais (até 1500 m²g⁻¹) elevadas e tamanhos de poros que podem variar de 2 a 50 nm, dependendo do molde utilizado e do método de síntese empregado.

A SMO conhecida como SBA-15, objeto de estudo deste trabalho, é muito estável, possui estrutura bidimensional hexagonal, tamanho de poro (\varnothing) de 8,68 nm e área superficial de 755,9 m²g⁻¹, portanto, apresenta características adequadas para incorporação de moléculas orgânicas.

Resultados e Discussão

O copolímero poli(2,7-9,9'-diocetylfluoreno-*p*-quaterfenileno) (PFT) sintetizado através de síntese de Suzuki, foi incorporado à SBA-15 com o objetivo de aumentar a sua estabilidade. A incorporação foi realizada *via* impregnação úmida empregando 10% de polímero solubilizado em tolueno e adicionado a sílica suspensa em etanol. O material obtido, agora denominado PFTSBA15, foi caracterizado por espalhamento de raios X a baixo ângulo (SAXS), isothermas de adsorção/dessorção de nitrogênio (NAI), espectroscopia de absorção na região do infravermelho (IR) e espectroscopia de emissão.

De acordo com os dados de SAXS, observa-se que a SBA-15 continua bem estruturada mesmo após a incorporação do copolímero, ocorrendo apenas diminuição dos parâmetros de rede da PFTSBA15, quando comparados à SBA-15 pura, indicando a presença do copolímero dentro dos mesoporos.

Os dados de NAI (Tabela 1) corroboram com os dados de SAXS, onde verifica-se uma diminuição na

área superficial (BET), bem como os outros dois parâmetros (tamanho e volume de poros).

O espectro na região do IR do PFTSBA15 mostra que algumas bandas foram deslocadas para números de ondas menores e maiores, quando comparadas aos espectros do PFT e da SBA-15, como, por exemplo: 1464 para 1450 cm⁻¹ - δ_s CH₂; 1093 para 1120 cm⁻¹ - ν Si-O-Si, respectivamente. Isso indica uma provável interação entre os dois materiais.

O PFTSBA15 continua apresentando uma alta luminescência. Entretanto, um deslocamento para comprimento de onda menor (λ) foi observado (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados de NAI e espectros de emissão do SBA-15 e PFTSBA15.

Amostra	NAI			λ / nm
	BET / m ² g ⁻¹	\varnothing / nm	Vol. Poro / cm ³ g ⁻¹	
SBA-15	755,9	8,68	0,935	420
PFTSBA15	664,4	7,69	0,860	394

Conclusões

Os resultados obtidos mostraram que a incorporação do PFT à SBA-15 ocorreu com sucesso, formando um material mesoporoso ordenado com menor parâmetro de rede, diminuição da área superficial, deslocamentos das bandas no IR e do máximo no espectro de emissão. Porém, mantendo excelentes propriedades estruturais. O copolímero inserido a SMO teve sua estabilidade térmica aumentada e manteve as propriedades luminescentes da molécula pura.

Agradecimentos

Grupo de Pesquisa em Química Verde e Ambiental (GPQAV/IQ/USP), o Grupo de Cristalografia (IF/USP) e Laboratório de Macromoléculas (POLI/USP) pelas medidas de NAI, SAXS e fluorescência, respectivamente.

¹ Leni Akcelrud - Prog. Polym. Sci. 28 (2003) 875–962.

² C. Vijila, H. -K. Kyyrönen, M. Westerling, R. Österbacka, T. Ääritalo, J. Kankare and H. Stubb - Synthetic Metals 139 (2003) 491–495.