

INCORPORAÇÃO DE COMPLEXO DE EURÓPIO III EM MATRIZES HÍBRIDAS VIA SOL-GEL

Caroline B. Azevedo (IC)*, Emerson H. de Faria (PG), Lucas A. Rocha (PQ), Katia J. Ciuffi (PQ), Paulo S. Calefi (PQ), Eduardo J. Nassar (PQ).

*carolineb_azevedo@hotmail.com

Universidade de Franca. Av. Dr. Armando Salles Oliveira, 201
14404-600 Franca, SP

Palavras Chave: híbrido orgânico-inorgânico, sol-gel, sonda estrutural, efeito antena.

Introdução

O método sol-gel tem sido utilizado na preparação de vidros e cerâmicas por anos. A adição de alcóxidos a solventes orgânicos como o álcool, promove a hidrólise e a subsequente condensação dos mesmos, na qual é obtido um gel. Nos últimos anos o processo sol-gel vem progredindo com a preparação de híbridos orgânico-inorgânicos onde as propriedades de uma matriz inorgânica são interligadas com a funcionalidade de componentes orgânicos formando assim uma nova família de materiais. As propriedades luminescentes dos íons lantanídeos tais como tempo de vida, finas bandas de absorção e emissão despertam interesse na utilização desses íons como sondas para identificar a estrutura que cerca o local onde o íon está localizado¹. Os compostos de íons trivalentes com ligantes orgânicos são chamados de Dispositivos Moleculares Conversores de Luz (DMCL) quando apresentam uma alta eficiência quântica de emissão. Neste sistema, o ligante, que atua como “antena”, absorve a radiação e a transfere ao íon lantanídeo, que, por sua vez, emite sua radiação característica na região de interesse (visível ou infravermelho)². Neste trabalho, foram preparados materiais híbridos utilizando os alcóxidos TEOS (tetraetilortossilicato), DMDMS (dimetoxidimetilsilano) e MTMS (metiltrimetoxissilano) dopados com complexo de ácido dipicolínico/európio III pelo método sol-gel hidrolítico. O ligante, dpa foi escolhido por ser um diácido que promove a emissão do Eu III pelo efeito antena.

Resultados e Discussão

Os materiais foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), análise térmica (TG/DTA/DSC) e fotoluminescência do íon Eu III (FL). As imagens do MEV evidenciaram a formação de partículas com morfologia diferenciada. Pode-se observar que as partículas da amostra preparada com TEOS:MTMS são porosas com formas irregulares e tamanhos diferentes. Observou-se também, próximo a partícula maior, presença de partículas bem menores. Na amostra preparada

com TEOS:DMDMS notou-se a formação de grandes partículas com superfície ondulada e densa, com alguns resquícios de poros e coberta por outras pequenas partículas. A formação dos poros na amostra preparada com TEOS:MTMS pode ser atribuída a rápida evaporação do solvente da amostra, devido a menor interação entre o solvente e o alcóxido utilizado. Pelo TG/DSC/DTA pode-se observar perdas de massa atribuídas a evaporação do solvente, perdas referentes ao complexo utilizado, perdas de grupos metilas do precursor alcóxido e perdas pela desidroxilação promovendo a condensação dos grupos silanois. Na fotoluminescência do íon európio III, foram observadas no espectro de excitação bandas correspondentes às transições do estado fundamental ao estado excitado ${}^7F_0 \rightarrow {}^5D_J$ ($J = 0, 1, 2, 3$ e 4) e ${}^7F_0 \rightarrow {}^5L_J$ ($J = 6$) e nos espectros de emissão do íon Eu III observou-se bandas nas regiões de 580, 595, 615, 650 e 695 nm, que correspondem às transições do estado excitado para o estado fundamental ${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_J$ ($J = 0, 1, 2, 3$ e 4).

Conclusões

Os híbridos preparados com os diferentes alcóxidos mostraram possuir morfologia diferenciada e um bom potencial luminescente, causado pela presença do complexo de ácido dipicolínico/európio III, o efeito antena é primordial para a intensificação da luminescência e isolamento do íon dos grupos OH presente nas matrizes de sílica.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, CAPES

¹ Cicillini, S. A.; Calefi, P. S.; Neri, C. R.; Nassar, E. J. e Serra*, O. A. *Journal of Non-Crystalline Solids* 247 (1999) 114-119.

² Lima, P. P.; “Estudo espectroscópico de complexos de íons lantanídeos com ligantes derivados de ácidos dicarboxílicos”, *dissertação de mestrado – Universidade Federal de Pernambuco* (2003).