

NANOCOMPÓSITOS CONTENDO POLÍMEROS CONDUTORES E NANOPARTÍCULAS METÁLICAS DEPOSITADOS EM SUBSTRATO DE SÍLICA

Rafael R. Romero (PG), Marcela M. Oliveira (PQ)*. E-mail:rafaelromero8@gmail.com

Departamento Acadêmico de Química e Biologia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Rua Deputado Heitor de Alencar Furtado, 4900 - Bairro Cidade Industrial – Curitiba.

Palavras Chave: Nanocompósitos, nanopartículas metálicas, absorção plasmon

Introdução

A ciência e a tecnologia em nanoescala têm atraído muita atenção nos últimos anos, sendo um dos ramos que mais se desenvolve atualmente, se envolvendo em todas as áreas técnicas.¹ Um exemplo de aplicação para a tecnologia em nanoescala é a dos nanocompósitos poliméricos, dando ênfase aos nanocompósitos formados por polímeros condutores, como o polipirrol (PPy), juntamente com nanopartículas metálicas (NP's).

A síntese controlada de NPs metálicas vem atraindo atenção devido principalmente as suas propriedades ópticas, onde a absorção *plasmon* característica de alguns metais e dependente do tamanho e formato das partículas pode ser utilizada nas mais diferentes aplicações, como por exemplo em sensores ópticos.²

Sendo assim, o objetivo deste trabalho está centrado na síntese e caracterização de nanocompósitos formados por NPs de ouro e polipirrol suportados em lâminas de sílica.

Resultados e Discussão

Os nanocompósitos foram sintetizados utilizando-se H₂AuCl₄ como fonte de ouro e o agente responsável pela polimerização do pirrol. Para a fixação cátion metálico sobre a sílica foi utilizado o 3-aminopropiltriétoxissilano (APTES), e o cátion depositado na sílica foi usado na polimerização oxidativa do pirrol. Diferentes amostras foram preparadas, variando-se a proporção do monômero e do sal de ouro. A caracterização inicial de todas as amostras foi realizada com auxílio de técnicas de difração de raios X (DRX), espectroscopia Raman, espectroscopia UV-Vis e Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET).

Os dados de DRX comprovaram a viabilidade da rota proposta, com a obtenção de picos relacionados com reflexões do ouro metálico na fase cúbica de face centrada, centrados em 38,1° (1, 1, 1); 44,4° (2, 0, 0); 64,5° (2, 2, 0), e em 77,5° (3, 1, 1). Para algumas amostras foram realizadas medidas em modo "step", onde a velocidade de varredura é diminuída, resultando numa maior acumulação do sinal difratado, o que melhora a resolução do difratograma. Pode-se

ainda estimar o tamanho das partículas formadas em cada uma das reações, Tal estimativa indicou uma relação ente a quantidade de ouro na solução inicial de preparação e o tamanho médio das partículas.

A formação do Ppy pôde ser confirmada através de medidas da espectroscopia Raman, com a presença das bandas características atribuídas ao polímero. De maneira geral os espectros Raman para todos os nanocompósitos apresentaram um aspecto muito similar entre si, apresentando bandas relacionadas com deformação da ligação C-C juntamente com outros sinais parcialmente encobertos pela fluorescência característica das amostras.

A espectroscopia UV-Vis foi utilizada para confirmar a presença banda plasmon nos diferentes nanocompósitos, e todas as amostras apresentaram tal banda com máximos na região de 480 nm.

As imagens MET de diferentes nanocompósitos mostraram amostras heterogêneas no ponto de vista de tamanho das partículas e quantidade de polímero. Sínteses adicionais, bem como análises mais aprofundadas são necessárias para confirmação das estruturas e das características de cada uma das amostras obtidas.

Conclusões

Os resultados iniciais se mostraram interessantes para a síntese de nanocompósitos contendo NP's de ouro e polipirrol suportados em lâminas de sílica. O aprofundamento das diferentes caracterizações e a realização de novas medidas ainda é necessário para que se possa fazer uma correlação entre as variáveis de síntese e a morfologia final obtida

Agradecimentos

GQM-UFPR, CME-UFPR, INCT em Nanomateriais de Carbono, PRONEX NENNAM, Fundação Araucária, CAPES, CNPq.

¹ Paschoalino, M.P., G.P.S. Marcone, and W.F. Jardim, Os nanomateriais e a questão ambiental. Química Nova, 2010. 33: p. 421-430.

² Toderas, F., M. Iosin, and S. Astilean, Luminescence properties of gold nanorods. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 2009. 267(2): p. 400-402.