

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA DE FILMES FINOS DE PPV MODIFICADOS COM ESTRUTURAS DE TITANATO

Joyce Araujo Borges (Bolsista PIBIC/UFPI), Francisco Eroni Paz dos Santos (Orientador – Depto de Física, Bartolomeu Cruz Viana Neto (colaborador, UFPI – PI)

INTRODUÇÃO

Polímeros são moléculas longas cuja estrutura é resultado do processo químico de polimerização de unidades estruturais menores e idênticas, chamadas monômeros. Os polímeros conjugados fazem parte de uma classe de polímeros que são capazes de conduzir corrente elétrica. Esses polímeros possuem ligações duplas não-saturadas e separadas alternadamente por ligações simples saturadas na cadeia principal. Estes são, geralmente, denominados semicondutores orgânicos, com grande potencial de aplicação tecnológica. Em 1990, foi descoberta uma família de polímeros conjugados especial, os polímeros eletroluminescentes, ou seja, polímeros que emitem luz. O PPV (poli(p-fenilenovinileno)), foi um dos primeiros polímeros eletroluminescentes aplicados na fabricação de dispositivos poliméricos.

Os polímeros semicondutores têm sido intensamente investigados como promissores materiais para a síntese de materiais híbridos nanoestruturados e dispositivos, pois mostram boas propriedades elétricas, magnéticas e ópticas enquanto mantêm sua flexibilidade e estabilidade ambiental. Devido ao fato das nanoestruturas unidimensionais possuírem uma característica de transporte elétrico superior às das nanopartículas irregulares, em termos de mobilidade de cargas, tem-se aumentado o interesse no uso em compósitos para dispositivos de células solares após a combinação com o polímero. Materiais baseados em TiO_2 , têm propriedades químicas e físicas ajustáveis para importantes aplicações em células solares, sensores de gases, fotocatalise e outras aplicações na área ambiental. Por outro lado, as nanoestruturas unidimensionais alongadas (nanotubos, nanofitas, nanofios, etc...), formadas por folhas de titanato exibem propriedades diferentes de seus similares sólidos estendidos (“bulk”), podendo assim, intensificar as propriedades fotocatalíticas. O TiO_2 , pode se apresentar nas fases rutilo, brookita e anatase, sendo que esta última apresenta uma maior atividade fotocatalítica.

O objetivo desse trabalho é realizar a síntese do PPV a partir do seu precursor, PTHT, além de tentar obter os filmes finos de PPV modificados com nanoestruturas de titanato.

METODOLOGIA

Para a obtenção dos filmes finos de PPV, foi realizada a síntese do PPV a partir do seu precursor solúvel, o PTHT. Através das técnicas casting e spin coating, os filmes puderam ser obtidos após a conversão térmica do precursor. Foram feitas análises no UV Vis para comprovar a obtenção dos filmes de PPV. Para a síntese dos nanotubos de TiO_2 , utilizou-se o TiO_2 em forma de pó, numa de suas formas polimórficas, a anatase, numa proporção de 50 mL de hidróxido de sódio (NaOH) para 0,5 g de anatase. Foram realizadas medidas espectroscópicas no RAMAN para confirmar a obtenção dos nanotubos de titanato.

Para a síntese dos filmes de PPV modificados com as nanoestruturas de titanato, soluções contendo metanol, PTHT e NTTiO_2 , foram preparadas em concentrações diferentes. A técnica casting foi utilizada. A obtenção dos filmes ocorreu após conversão térmica.

RESULTADO E DISCUSSÃO

As técnicas UV Vis e RAMAN foram utilizadas para sabermos se os produtos obtidos eram realmente os esperados. Pela técnica UV Vis, ficou comprovado que os filmes finos obtidos eram realmente de PPV. O que nos comprova isso, é que de acordo com a literatura, o PPV absorve fótons em comprimentos de ondas em torno de 300 nm a 500 nm e os gráficos obtidos por essa técnica no presente trabalho, compreendem picos em torno de 300 nm a 350 nm

A técnica RAMAN foi utilizada para fazer medidas nos filmes modificados com nanoestruturas de titanato. O resultado para essa medida não foi o esperado, já que não ocorreu modificação nos filmes com a presença das nanoestruturas.

Os nanotubos (que estavam em forma de pó), ficaram bastante visíveis nos filmes de PPV, o que só comprova que não ocorreu a mistura entre o metanol, PTHT e NTTiO_2 .

CONCLUSÃO

Os filmes de PPV foram obtidos com sucesso, além da síntese do mesmo ter sido realizada corretamente. As medidas espectroscópicas foram realizadas no UV Vis, para que pudesse ser comprovada a presença do PPV nos filmes. O PPV absorve em diferentes comprimentos de onda, todos na região do visível. De modo geral, os polímeros conjugados absorvem fótons no intervalo de comprimento de onda do violeta ao azul, 300 a 500 nm e emitem fótons no intervalo do verde ao vermelho, 500 nm a 700 nm. A síntese dos nanotubos de TiO_2 foi realizada com sucesso. As medidas foram realizadas no RAMAN e comprovam a obtenção dessas nanoestruturas. Já a síntese dos filmes modificados com as nanoestruturas de TiO_2 não foi obtido com eficácia. Como mencionado acima, não houve a mistura entre o metanol, o PTHT

e as nanoestruturas. O metanol não conseguiu por si só, dissolver o pó (nanotubos de titanato) e, na fabricação dos filmes, após conversão térmica, ficou bem visível que não ocorreu a mistura entre ambos, mesmo as soluções preparadas não possuírem concentrações tão elevadas.

APOIO:

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC

REFERÊNCIAS:

BIANCHI, RODRIGO F. “**Estudos das propriedades eletrônicas e ópticas de filmes e dispositivos poliméricos**”. 2002. Tese de doutorado – Escola de Engenharia de São Carlos/Instituto de Física de São Carlos/Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo;

BAGNARA, MÔNICA. “**Estudo da atividade fotocatalítica de nanotubos de TiO₂ dopados com nitrogênio**”. 2011. Tese de mestrado – Escola de Engenharia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre;

NETO, BARTOLOMEU CRUZ VIANA. “**Propriedades estruturais e vibracionais de nanotubos e nanofitas de titanato**”. 2009. Tese de doutorado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

NOGUEIRA, SANDRA LÚCIA. “**Estudo das propriedades ópticas, estruturais e elétricas do compósito MEH-PPV/SWNT**”. 2008. Dissertação de mestrado. Departamento de Física /Instituto de Física da Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras-chave: Polímero; Síntese; Nanotubos

