

Filmes finos a base de perilenodiimidas: Caracterização espectroscópica e eletroquímica

Barbara Perez Gonçalves Silva*¹ (PG), Sergio Brochsztain¹ (PQ)

*barbara.goncalves@ufabc.edu.br

¹Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) - Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, Brazil

Palavras Chave: *filmes finos automontados, perilenodiimidas, ITO*

Introdução

Imidas aromáticas são compostos orgânicos de grande utilidade na área da bioquímica, eletroquímica, entre muitas outras, por possuir propriedades fotofísicas, fotoquímicas e eletroquímicas bastante específicas e interessantes.

O trabalho descreve a construção e caracterização de filmes finos de derivados das 3,4,9,10-perilenodiimidas (PDI) sobre substratos de óxido de índio e estanho (ITO). Os filmes foram crescidos utilizando dois métodos: (a) através da reação alternada do dianidrido perilênico 3,4,9,10-tetracarboxílico e hidrocloreto de polialilamina (PAH), resultando em um filme de PDI covalentemente ligado (Figura 1a) ou (b) através da técnica de fosfonato de zircônio (ZP), que consiste na deposição de camadas alternadas de cátions de zircônio e da imida substituída com grupos fosfonato¹ PDI-BP (Figura 1b), em substratos de ITO limpos e ativado².

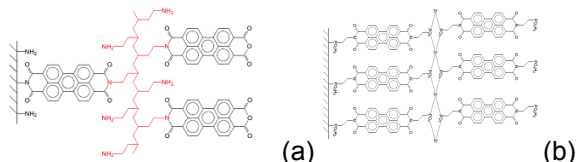


Figura 1. (a) Filme 3,4,9,10-perilenodiimida/hidrocloreto de polialilamina (PDI/PAH); (b) Filme N,N'-(2-fosfonoetil) 3,4,9,10-perilenodiimida/zircônio (PDI-BP/Zr).

Resultados e Discussão

A figura 2a mostra que o crescimento do filme PDI/PAH não ocorre de forma linear, diferentemente do filme PDI-BP/Zr, onde um crescimento linear foi observado. Através do espectro de absorção, nota-se que no filme PDI/PAH as moléculas de PDI estão pouco agregadas. No caso do filme PDI-BP/Zr a banda de absorção larga sugere acoplamento excitônico forte, mostrando um elevado grau de empacotamento molecular π -stacking. Estes resultados podem ser explicados pela flexibilidade e desordem da cadeia polimérica de PAH, em contraste com o alto nível de organização que é muitas vezes observado em filmes de ZP.

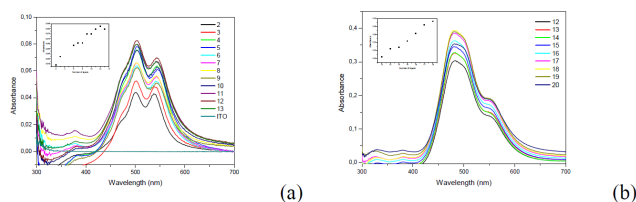


Figura 2. Espectros de absorção dos filmes de PDI. (a) filme PDI/PAH (b) filme PDI-BP/Zr. Inseto: Curva de absorbância versus o número de camadas.

Os resultados eletroquímicos obtidos através dos estudos de voltametria cíclica concordam com os dados espectroscópicos. O filme PDI-BP/Zr apresenta uma estrutura mais organizada, dificultando a chegada das espécies iônicas na superfície do eletrodo (ITO), diferentemente do filme PDI/PAH que apresenta uma estrutura mais irregular e permite que as espécies cheguem mais rapidamente à superfície do eletrodo (Figura 3).

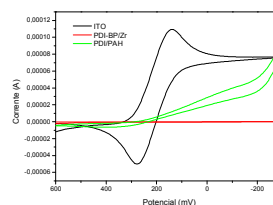


Figura 3. Voltamograma dos filmes como eletrodo de trabalho em solução de ferricianeto de potássio 1 mM em KCl 0,1 M. Preto: ITO; Verde: Filme PDI/PAH; Vermelho: Filme PDI-BP/Zr. Eletrodo de referência: Ag/AgCl; contra-eletrodo: Pt

Conclusões

Os resultados obtidos com os eletrodos modificados com as imidas aromáticas os tornam candidatos potenciais para a construção de novos materiais com aplicações tecnológicas como células solares fotovoltaicas, biossensores ou OLEDs.

Agradecimentos

FAPESP (bolsa DD); CNPQ

¹S. Brochsztain; M. A. Rodrigues; G. J.F. Demets; M. J. Politi, J. Mater. Chem., **12**, 1250-1255 (2002)

²J. S.Kim et al., Journal of Applied Physics, **84**, 12, 6859-6870 (1998)