

Síntese e Caracterização Elétrica de Filmes Auto-sustentados de Blendas de Polianilina e Poli(álcool vinílico)

Iran da Silva Guimarães (IC)¹, Alexandre de Castro Maciel (IC)², Cleide M. L. de Souza (PQ)¹, Carla Eiras (PQ)¹, Helder N. da Cunha (PQ)², Maria L. Vega (PQ)², Juliana S. Gonçalves¹.

1. Departamento de Química, UFPI; 2. Departamento de Física, UFPI.
Universidade Federal do Piauí – CCN – Campus da Ininga – 64049-550 – Teresina - PI.

Palavras Chave: Polianilina, Blenda polimérica PANI/PVA, Análise elétrica.

Introdução

A polianilina (PANI) é polímero condutor que apresenta propriedades variadas, tais como facilidade de polimerização, boa estabilidade térmica e pode ser transformada na sua forma condutora a partir da protonação com ácidos fortes^{2; 5}

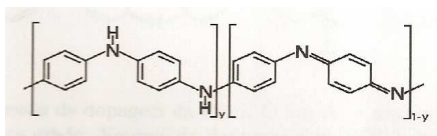


Figura 1. Estrutura química geral da Polianilina.

Devido a estas propriedades a PANI é utilizada em baterias, sensores, sistemas controladores, displays, células fotoelétricas, diodos e biosensores.^{4; 5}

O PVA é um polímero solúvel em solventes polares e hidrofílicos, como a água, o dimetilsulfóxido e a dimetilformamida, sendo que a solubilidade depende do grau de hidrólise, de polimerização e da temperatura da solução^{2; 6}.

Por apresentar excelentes propriedades mecânicas pode ser utilizado junto com polímeros condutores para aumentar o número de possíveis aplicações destes materiais.

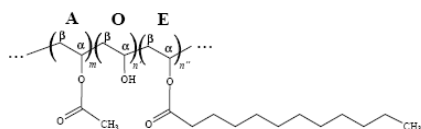


Figura 2. Estrutura química do PVA.

Devido às boas propriedades mecânicas, o PVA é utilizado em fibras, adesivos, na indústria têxtil e de papel, como protetor de colóides, na obtenção de membranas anfífilas para imobilização de enzimas, etc.².

O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento elétrico de filmes de PANI dopado com H₂SO₄ e de blendas de PVA/PANI em diferentes proporções, através de medidas de Espectroscopia de Impedância.

Resultados e Discussão

Os espectros de impedância dos filmes foram obtidos usando uma ponte de impedância SI1260 - Impedance-Gain Phase Analyser. A medida consiste em aplicar uma tensão alternada com amplitude de oscilação de 2V e frequência definida.

Estas medidas nos fornece as componentes da impedância complexa ($Z^* = Z' - iZ''$) em função da frequência. O intervalo de frequência utilizado para as medidas variou de 0,1Hz a 10⁷ Hz.

Na figura 3 estão apresentadas as medidas de impedância real Z' (fig. 3a) e imaginária Z'' (fig. 3b) de onde podemos observar que:

- O comportamento da impedância para as amostras de filmes preparados com a PANI dopada com H₂SO₄ e as blendas PVA/PANI preparadas nas proporções 1:1, 1:0,75 e 1:0,50 mostra que a PANI

apresenta uma impedância real, Z' , de quatro ordens menores que as obtidas para as blendas de PVA/PANI (fig. 3a).

- Observa-se ainda que à medida que a quantidade de PANI nas blendas diminuiu a resistividade do material aumentou, isto é, há uma diminuição da condutividade e que deve estar associado ao caráter isolante do PVA.(fig. 3a).
- Na figura 3b da impedância imaginária se observa que as blendas têm uma resposta melhor a baixas frequências que a mostrada pela amostra de PANI pura.

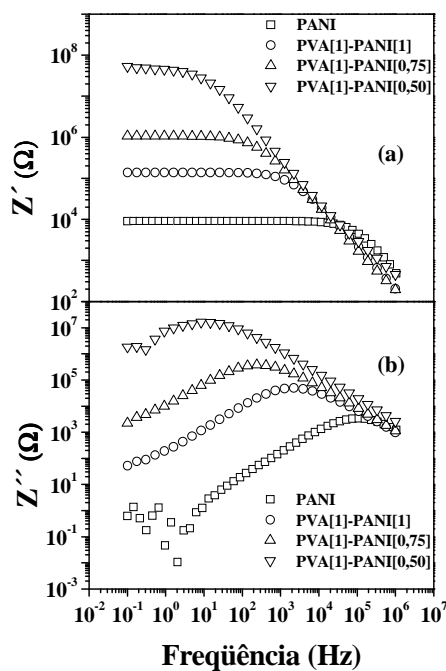


Figura 3: Componente real (a) e imaginária (b) da impedância complexa de filmes de PANI e das blendas de PVA-PANI dopadas com H_2SO_4 .

Conclusões

A análise elétrica obtida para a PANI e as blendas PVA/PANI mostra que a blenda PVA/PANI na proporção 1:0,50 tem a menor condutividade e de acordo com a componente real do espectro de impedância a resistência DC é da ordem de $10^8 \Omega$.

Agradecimentos

PIBIC/CNPq/UFPI

¹ Mattoso, L. H. C., et al. *Synth. Met.*, 68, (1994) 1.

² Amaral., et al. *Polímeros*: v. 11, n. 3, p. 149-157, 2001.

³ Campos., et al. *Suf. Coating Techn.*, v. 122: 3-, 1999.

⁴ Aya., et al. *Synth Met.*, n. 142, p. 101-106, 2004.

⁵ Cho., et al. *Synth Met.*, n. 24, p. 15-18, 2004.

⁶ Gangopadhyay., et al. *Synth Met.*, n. 123, p. 21-31, 2001.