

Diferentes modos de Imobilização do Azul da Prússia utilizando o polímero condutor poli(5-Amino-1-Naftol) como mediador

Denis G. Blanco Limachi¹ (IC), Vinicius Romero Gonçalves² (PG), Susana I. Córdoba de Torresi² (PQ), Roberto Manuel Torresi² (PQ), Elaine Pavini Cintra¹ (PQ)*. epcintra@gmail.com

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP. R. Pedro Vicente, 625, 01109-010, São Paulo – SP

(2) Instituto de Química – USP. Av. Prof. Lineu Prestes, 748, 05508-000, São Paulo – SP.

Palavras Chave: polímeros condutores, eletrocromismo, eletrocatalise, eletrodeposição.

Introdução

O poli(5-amino 1-naftol), poli(5-A1-N), é um polímero pertencente à classe dos polímeros condutores que pode ser sintetizado em meio aquoso ácido apresentando também eletroatividade neste meio. A aplicação de potencial no sistema polimérico resulta em mudanças eletroquímicas que são acompanhadas por discretas mudanças eletrocromáticas. Os materiais eletrocromáticos são aqueles que apresentam coloração reversível quando submetidos a uma reação de oxidação ou redução. O azul da Prússia (AP) é um policristal inorgânico com conhecidas propriedades de eletrocromismo e eletrocatalise². A estrutura cristalina do AP é formada por íons férricos (Fe^{III}) e ferrosos (Fe^{II}).

Este trabalho busca diferentes caminhos para a incorporação do Azul da Prússia ao poli(5-amino 1-naftol) visando a obtenção de um sistema eletrocromático otimizado, assim como a aplicação do sistema em eletrocatalise.

Resultados e Discussão

O poli(5-A1-N) foi formado em meio aquoso ácido (HCl 1M) sobre eletrodos de Au e ITO. A deposição do Azul da Prússia (AP) foi feita de duas maneiras: através da eletrodeposição, com e sem aplicação direta de potencial (Figura 1) e através da coordenação dos íons ferro do AP com o ligante 1,10-fenantrolina-5,6-diona incorporado previamente à matriz do polímero.

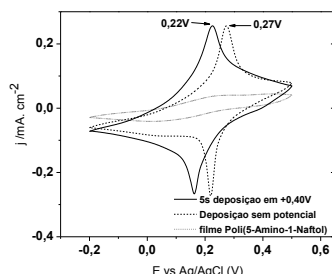


Figura 1: Voltamograma cíclico da deposição com e sem aplicação de potencial do AP sobre o poli(5-A1-N).

Na Figura 1 pode-se observar o processo redox característico do poli(5-A1-N) em +0,25V, o pico característico da eletrodeposição do AP (em aproximadamente +0,22V) e o pico da deposição do AP sobre o filme previamente reduzido, sem a aplicação direta de potencial (+0,27V). Esse resultado demonstra que o filme consegue mediar a

deposição de AP mesmo sem a excitação elétrica direta, mantendo inclusive a magnitude da corrente. Outro ponto interessante de ressaltar é que em ambos casos o potencial de deposição está abaixo do valor encontrado para a deposição direta do AP sobre o ITO, que é em torno de + 0,30V.

No segundo método de imobilização, o poli(5-A1-N) foi eletrodepositado sobre um eletrodo de Au. Posteriormente, foi incorporado quimicamente o cloreto cianúrico (CC) sobre o polímero¹ e, logo em seguida mergulhou-se numa solução onde o composto 1,10-fenantrolina-5,6-diona (ligante) poderia interagir com o CC. Após a imobilização do ligante, o eletrodo foi mergulhado em uma solução contendo íons Fe^{2+} , uma vez que esses conseguem se coordenar aos nitrogênios do ligante. Em seguida, o sistema foi mergulhado em uma solução contendo íons $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, capazes de se coordenar ao cátion Fe^{2+} . Esse processo dá origem a 1ª camada de AP e o número de imersões nas soluções de cátions metálicos permite o controle do número de camadas desejadas, conforme o incremento nos picos característicos do AP apresentados na Fig.2.

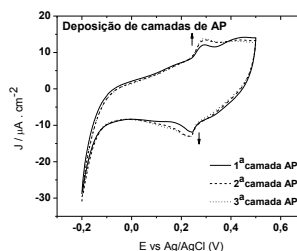


Figura 2: Deposição de AP sobre eletrodo de Au contendo poli(5-A1-N) + CC + Ligante

Conclusões

Com os resultados eletroquímicos podemos afirmar inicialmente que o AP pode ser imobilizado sobre o poli(5-A1-N) tanto por eletrodeposição como por coordenação.

Agradecimentos

LME-IQUSP, IFSP, CNPq pela bolsa PIBITI (IFSP).

¹ Cintra, E. P. *Caracterização Espectroeletróquímica de Polímeros Condutores Preparados a Partir de Monômeros Bifuncionais*. Tese de Doutorado - IQUSP. **2003**.

² Li, Z.; Chen, J.; Li, W.; Chen, K.; Nie, L. e Yao, S. *J. of. Electroanal. Chem.* **2007**, 603, 59.