

Investigação da formação de nanoestrutura do polisalophen de níquel(II) sobre a superfície de ITO

Camila R. Peverari (IC)*, Fernando H. Cincotto (PG), Flávio M. Shimizu (PG), José A. Giacometti (PQ), Marcos F. S. Teixeira (PQ) funcao@fct.unesp.br

Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rua Roberto Simonsen, 305 – Presidente Prudente, SP - CEP 16090-900
Departamento de Física, Química e Biologia (DFQB) – Grupo de Pesquisa em Eletroanalítica e Sensores (GPES)

Palavras Chave: *polisalophen de níquel(II)*, ITO.

Introdução

A capacidade de polimerização e a potencialidade dos complexos metálicos pertencentes a base de Schiff permitem que estes sejam usados como mediadores de elétrons. O salophen, importante ligante dessa categoria, pode ser encontrado na literatura com aplicações eficientes para o desenvolvimento de eletrodos modificados^{1,2}. O polisalophen de níquel(II), polímero formado por eletropolimerização do complexo metálico [Ni(salophen)] tem sido pouco investigado quanto sua estrutura sobre superfície de ITO. Neste contexto, o presente trabalho sugere e explica o mais favorável de dois possíveis modelos de eletropolimerização desse estudo.

Resultados e Discussão

O polisalophen de níquel(II) foi obtido por eletropolimerização nos parâmetros estudados anteriormente³: solução 5 mmol/L do complexo [Ni(salophen)] em benzonitrila e perclorato de tetrabutilamônio (TBAP) 0,1 mol/L, janela de potencial de 0,1 a 1,5 V e velocidade de varredura de 200 mV/s. A solução contendo o monômero foi tratada com gás nitrogênio para eliminar o oxigênio eletroativo da solução.

Foram realizadas microscopias de força atômica (AFM) em diferentes números de ciclos de varredura para avaliar a formação do filme polimérico na superfície do eletrodo.

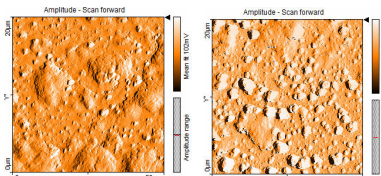


Figura 1. Imagens de AFM para o filme de polisalophen de níquel(II) formados por eletropolimerização em 2 e 8 ciclos, respectivamente.

Esse estudo proporcionou além de imagens, dados de rugosidade e espessura (**Tabela 1**) para uma região de 20 μm da superfície do ITO, através do método *tapping mode*. Observa-se que com o aumento do número de ciclos, a morfologia do filme torna-se mais granular e homogênea, quando a uma velocidade de eletropolimerização de 200 mV/s. As informações fornecidas não variaram linearmente

conforme o número de ciclos de varredura utilizados para a eletropolimerização.

Tabela 1. Espessura e rugosidade obtidas para diferentes ciclos para eletropolimerização.

	Número de ciclos de varredura para eletropolimerização			
	2	4	6	8
Espessura (nm)	106	130	79,45	125,8
Rugosidade (nm)	71	91	68	117

Essa irregularidade ocorre devido o filme polimérico não ser homogêneo em todos os ciclos estudados, o que pode ser visto na **Figura 1**. Na eletropolimerização, Ni(II) oxida a Ni(III). Esse elétron remanescente interage com o anel aromático de outra molécula de [Ni(salophen)], por onde dá-se a polimerização. Na **Figura 2** são ilustradas as diferentes estruturas do polisalophen de níquel(II) considerando-se que cada monômero possui três anéis aromáticos, havendo a possibilidade de rearranjo.

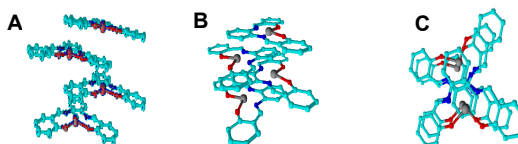


Figura 2. Representação esquemática em 3D para a eletropolimerização por coluna molecular de anéis aromáticos laterais – perspectiva lateral (**A**) – e por coluna molecular de anéis aromáticos centrais – perspectivas lateral (**B**) e superior (**C**).

Conclusões

A estrutura de coluna molecular de anéis aromáticos laterais (**Figura 2-A**) é a mais estável e a mais compacta das sugeridas, situada onde o filme polimérico apresenta menor quantidade de aglomerados e evidenciada pela diminuição da espessura e rugosidade em algumas regiões do polímero (**Figura 1**).

Agradecimentos

FAPESP, CNPq – 137444/2010-9

¹ Abu-Shawish M. H, *J. Hazardous Materials*. **2009**, 167, 602.

² Revenga-Parra, M.; Lorenzo, E.; Pariente, F. *Sensors and Actuators B*. **2005**, 107, 678.

³ Peverari, C. R. e Teixeira, M. F. S. In: 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, **2010**.