

ESTUDO DA ELETROPOLIMERIZAÇÃO DO FILME HÍBRIDO DE [Cu(salen)] e [Ni(salen)] SOBRE ELETRODO DE PLATINA

Tony R. L. Dadamos (IC) e Marcos F. S. Teixeira (PQ)*

E-mail: funcao@fct.unesp.br

Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Campus Presidente Prudente, Departamento de Física, Química e Biologia.

Palavras Chave: eletropolimerização, filmes híbridos, complexos de salen.

Introdução

O estudo de materiais híbridos tem como objetivos principais a exploração de novas metodologias de síntese, a combinação de diferentes materiais, a funcionalização de materiais híbridos e ainda a modificação desses materiais para aplicações industriais. Esses materiais apresentam imenso potencial de aplicação em uma variedade de tecnologias avançadas, que vão desde materiais estruturais que incluem matrizes para compósitos de alto desempenho e materiais funcionais, até suporte para catálise, sensores e vidros ativados¹. No presente trabalho descreve-se a eletropolimerização do filme híbrido baseado no complexo de cobre e níquel-salen sobre o eletrodo de platina.

Resultados e Discussão

Para a eletropolimerização foi usada uma cela eletroquímica contendo 3 eletrodos: calomelano saturado (eletrodo de referência) e dois eletrodos de Pt sendo um como contra eletrodo e outro com eletrodo de trabalho com área de 0,071 cm² em uma solução de CH₃CN/perclorato de tetrabutylamônio (TBAP) 0,1 mol/L com 5 mmol/L do complexo de [Cu(salen)] e 5 mmol/L do complexo de [Ni(salen)]. Anteriormente, a solução contendo o complexo foi tratada com borbulhamento de nitrogênio, visando à eliminação do oxigênio eletroativo. O filme híbrido de salen foi formado na superfície do eletrodo de platina pelo processo de eletropolimerização do complexo num intervalo de potencial de 0 a 1,4 V vs. ECS para uma velocidade de varredura de 80 mV/s, sendo que após 10 ciclos completos a corrente de pico atinge valor máximo.

A espectroscopia no Raman foi utilizada para a confirmação da formação do filme híbrido. Foi realizada a espectroscopia em três situações: a) eletrodo de platina modificado com poli[Cu(salen)]; b) eletrodo de platina modificado com poli[Ni(salen)] e c) eletrodo de platina modificado com poli[Cu(salen)] e poli[Ni(salen)]. Os espectros para ambos os casos apresentaram picos em 1530 cm⁻¹ (C=C), 1358 cm⁻¹ (C-H), e 1448 cm⁻¹ (C-O). Para o filme polimérico de cobre-salen apresentou um pico em 1275 cm⁻¹ (Cu-O) e para o filme polimérico de níquel-salen em 1144 cm⁻¹ (Ni-O). Para o filme

híbrido foi detectada ambos picos, demonstrando a presença dos dois metais na estrutura do polímero. A Figura 1 mostra voltamograma cíclico do filme de poli[Cu(salen)] e poli[Ni(salen)] em KCl 0,5 mol/L na velocidade de varredura de 25 mV/s. Nesta Figura observa-se que o sistema apresenta dois picos anódicos em 0,34 V (pico I) e 0,49 V (pico II) e um pico catódico em 0,37 V (pico III). O pico I pode ser relacionado com o par redox de Ni(II)/Ni(III), enquanto que o pico II podem ser relacionados com o par redox de Cu(II)/Cu(III). O pico III deve estar relacionado com a redução simultânea dos dois metais, uma vez que seus potenciais de redução são próximos.

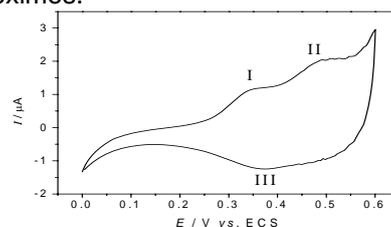


Figura 1: Voltamograma cíclico do eletrodo de platina modificado com poli[Cu(salen)] e poli[Ni(salen)] em KCl 0,5 mol/L com velocidade de varredura de 25 mV/s.

Conclusões

Os estudos da influência da corrente de pico para o eletrodo modificado com filme polimérico híbrido em função da velocidade de varredura mostraram que a corrente varia linearmente com a velocidade de varredura, indicando que o processo eletródico é controlado por adsorção. A relação linear é dada pela equação I_p (A) = 6,95 x 10⁻⁵ (V/s) (Cu-salen) e I_p (A) = 4,44 x 10⁻⁵ (V/s) (Ni-salen), tendo um coeficiente de correlação linear igual a 0,999 e 0,998, respectivamente. Com o coeficiente angular da reta calculou-se a concentração de espécies adsorvidas na superfície do eletrodo que foi de 1,04x10⁻⁹ mol/cm² para cobre-salen e 6,66x10⁻¹⁰ mol/cm² para níquel-salen.

Agradecimentos

FAPESP (2008/00910-9).

1 V. Castelvetro, C. Vita, *Nanostructured hybrids materials from aqueous polymer dispersion*, *Adv. in Collo. and Interf. Sci.*, 108, 167 (2004).