

Estudo da Formação de Colunas Auto-organizadas por Eletropolimerização do Complexo Ni-EMHBM sobre Eletrodo de Platina

André Olean-Oliveira (IC), Cibely S. Martin (PG) e Marcos F. S. Teixeira (PQ)*
*funcao@fct.unesp.br

Grupo de Pesquisa em Eletroanalítica e Sensores – (GPES) - Departamento de Física, Química e Biologia (DFQB)
Universidade Estadual Paulista (UNESP) – CEP 19.060-900 – Presidente Prudente/SP

Palavras Chave: filme fino, base de Schiff, eletropolimerização

Introdução

Complexos com características auto-organizadas (self-assembled) têm sido alvo de vários estudos nos últimos anos. Devido às características e propriedades das SAM (Self-Assembled Monolayers), a modificação de eletrodos para o estudo deste comportamento vem sendo bem empregada pelas suas vantagens, tais elas como: baixo custo, fácil manutenção e alto controle da quantidade de moléculas depositada sobre a superfície do eletrodo¹. Neste presente resumo, foi proposta a formação de um filme polimérico do complexo *N,N'*-etilenobis(α -metil-2-hidroxibenzenometanimine) de níquel(II) (Ni-EMHBM) por eletropolimerização, cuja estrutura formada se assemelha as SAM.

Resultados e Discussão

O processo de eletropolimerização com a caracterização do eletrodo de platina modificado foram realizado por voltametria cíclica. As medidas eletroquímicas do complexo (Ni-EMHBM) foram realizadas em uma célula eletroquímica convencional de três eletrodos: eletrodo de calomelano saturado (ECS) como referência, eletrodo de fio de platina do como eletrodo auxiliar e eletrodo de platina (0,071 cm²) modificado com filme polimérico poli(Ni-EMHBM) como eletrodo de trabalho, conectados a um potenciostato/galvanostato μ -Autolab type III (Eco Chimie). A etapa de eletropolimerização foi realizada em uma solução contendo 1,0 mmol/L do complexo Ni-EMHBM dissolvidos em acetonitrila e perclorato de tetrabutilamônio (TBPA) 0,1 mol/L como eletrólito suporte, utilizando uma janela de potencial de 0 V a 1,4 V vs. ECS a 100 mV s⁻¹. O comportamento eletroquímico do filme polimérico foi investigado em solução aquosa de KCl 0,5 mol/L a 25 mV s⁻¹. Após estudos do número de ciclos de eletropolimerização, observou que o complexo comporta-se como um filme fino, com estrutura organizada por colunas moleculares¹. Em testes realizados variando o ciclo de eletropolimerização, pode-se confirmar que a partir de 5 ciclos de eletropolimerização há uma diminuição dos valores de corrente, referente ao filme polimérico em solução aquosa. Essa diminuição pode ser atribuída à quebra das colunas moleculares durante o processo de

eletropolimerização, e conseqüentemente uma diminuição da quantidade de espécies electroativas (Γ) na superfície do eletrodo (Tabela 1). Análises de microscopia eletrônica de varredura (MEV) (Fig. 1) apresentam a imagem da formação de um filme homogêneo. Devido a sua reprodutibilidade na formação das colunas moleculares e sua organização “intra-colunas”, as quais ocorrem pela interação entre o cátion metálico e o anel aromático da molécula adjacente¹, podem ser comparadas com as propriedades das SAM.

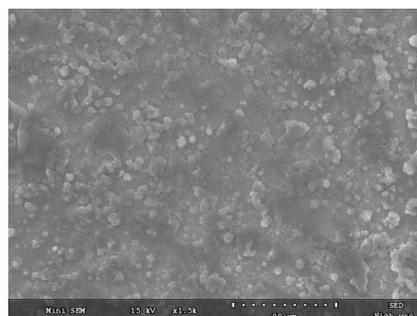


Fig. 1. Imagem de MEV referente ao eletrodo de platina modificado com poli(Ni-EMHBM) obtido com 5 ciclos de potenciais de eletropolimerização. Resolução de 20 μ m.

Tabela 1. Concentração de espécie ativa por ciclos de eletropolimerização

Nº de ciclos	3	5	10
Γ (mol/cm ²)	4,23x10 ⁻⁹	9,04x10 ⁻⁹	8,91x10 ⁻⁹

Conclusões

Através do estudo do número de ciclos de eletropolimerização e pela imagem de MEV, pode-se concluir que o filme polimérico poli(Ni-EMHBM) apresentou formação fina e homogênea sobre a superfície do eletrodo, com melhor resposta eletroquímica em 5 ciclos de eletropolimerização.

Agradecimentos

CNPq (504218/2010-7) e FAPESP (2010/12524-6)

¹ Dadamos T.R.L.; Teixeira M.F.S. *Electrochim. Acta.* **2009**, 54, 4552.
Karal Y.; Avar B.; Kayraldiz A.; Guzel B.; Kurtoglu1 M.;
Heteroatom Chem. **2011**, 362, 3993