

Eletro-síntese de nanopartículas de ouro em filmes automontados

*Rodrigo M. Iost^{1,2} (IC), Frank N. Crespilho³ (PQ), Osvaldo N. Oliveira Jr (PQ)¹, Valtencir Zucolotto (PQ)¹

¹Instituto de Física de São Carlos, IFSC, USP, (SP)

²Instituto de Química de São Carlos, IQSC, USP, (SP)

³Universidade Federal do ABC, CCNH, Santo André, (SP)

e-mail: rodrigoioist@yahoo.com.br

Palavras-chave: Nanopartícula de ouro, filmes automontados, eletro-síntese

Introdução

A vantagem em se preparar nanoestruturas metálicas via eletro-síntese está, principalmente, na relação entre a carga do processo redox, quantidade e morfologia do material, que podem ser controlados facilmente utilizando técnicas eletroquímicas tradicionais. Neste âmbito, propomos uma estratégia para a geração *in situ* de nanopartículas de ouro (AuNP) em superfícies contendo filmes automontados utilizando cronoamperometria.

Resultados e Discussão

Utilizou-se os polieletrólitos poliácido vinilsulfônico (PSS) e dendrímero poliamidoamina (PAMAM) automontados em 3 bicamadas sobre um eletrodo de ITO (vidro recoberto com óxido de estanho e índio) que, em seguida, foi submetido a adsorção de íons cloroauratos. Utilizando cronoamperometria, reduziu-se os íons previamente adsorvidos à nanopartículas metálicas. A Fig.1 mostra a obtenção das AuNP.

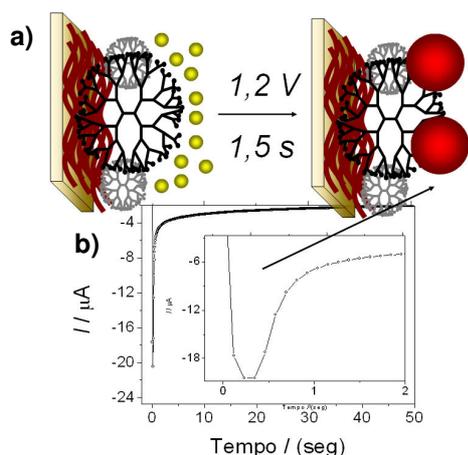


Fig.1 a) Esquema da adsorção (durante 120 min) dos íons AuCl₄⁻ no filme de (PSS/PAMAM)₃. Após a aplicação 1,2 V, ocorre a formação das AuNP. Por cronoamperometria (b), observou-se a redução do Au³⁺ a Au⁰, onde a corrente de estado quasi-estacionário é obtida em 1,5 segundos (*inset*). Eletrólito: H₂SO₄ 0,5 mol L⁻¹.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Para otimizar as diferentes condições de síntese, realizou-se adsorção dos íons em diferentes tempos. Por cronoamperometria, verificou-se o aumento da corrente de redução com o tempo de adsorção (dados não apresentados).

Obteve-se nanopartículas fortemente adsorvidas na camada de PSS/PAMAM, fato esse corroborado por voltametria cíclica, onde vários ciclos voltamétricos com mesmos sinais de correntes foram obtidos. Variando-se a velocidade de varredura, observou-se um aumento linear das correntes de pico (anódica e catódica), indicando que as nanopartículas de ouro estão imobilizadas e que o processo eletródico apresenta os valores de corrente limitado pelo transporte de carga, como apresentado na Fig. 2.

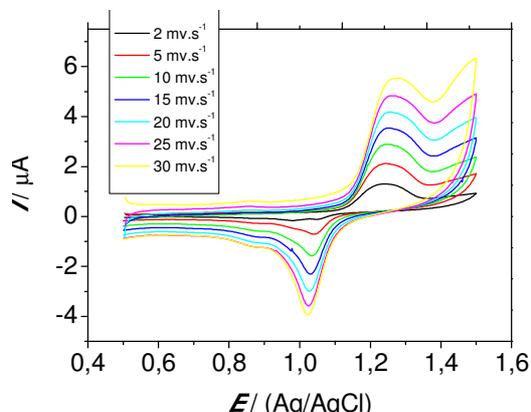


Fig.2 Voltamogramas cíclicos do eletrodo de configuração ITO-(PSS/PAMAM)₃/AuNP.

Conclusões

A eletro-síntese aqui empregada permitiu a preparação de filmes com alta estabilidade eletroquímica. Esse pode ser um caminho promissor, onde o controle molecular de materiais híbridos pode ser obtido com simplicidade.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, CAPES