

Estudo da interação entre nanopartículas de ouro e porfirinas supramoleculares em eletrodos de ITO

Luana M. Sousa¹(IC)*, Luis R. Dinelli ¹(PQ)

¹ Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. Universidade Federal de Uberlândia.

email: luana_munique@hotmail.com

Palavras Chave: nanopartículas de ouro, porfirinas supramoleculares.

Introdução

Com o avanço da nanotecnologia na geração e na busca de novos materiais, as nanopartículas de ouro (AuNP) destacam-se, em função das diversas possibilidades de aplicações, uma vez que suas propriedades eletrônicas, magnéticas e ópticas estão relacionadas com o tamanho da nanopartícula. A nanoeletrônica é um campo interdisciplinar, que combina as características eletroquímicas tais como, seletividade, sensibilidade, velocidade e simplicidade¹ com as características únicas das AuNP's, logo o presente trabalho tem como objetivo estudar a interação de AuNP's e porfirinas supramoleculares na superfície do eletrodo de ITO.

Resultados e Discussão

As nanopartículas de ouro foram sintetizadas pelo método de Brust-Schiffrin². Para a síntese da porfirina supramolecular {Co-TPyP[RuCl₃(dppb)]₄} onde, (TPyP = 5,10,15,20-tetrapiridilporfirina); dppb= 1,4-bis(difenilfosfina)butano) e a obtenção do filme eletropolimerizado foi utilizado o método descrito na literatura³. Para obtenção do eletrodo porfirina supramolecular eletropolimerizada/AuNP's foi utilizado o seguinte procedimento: em um eletrodo de ITO previamente limpo, foi obtido o filme da porfirina supramolecular, por voltametria cíclica (um (1) ciclo) e em seguida o filme foi lavado com acetona para retirar o excesso de porfirina no eletrodo. Posteriormente o eletrodo modificado foi mergulhado na solução de AuNP (por 5 minutos) e lavado com tolueno, formando assim uma bicamada. Este procedimento foi repetido por mais 6 vezes, formando 6 bicamadas de porfirina supramolecular/AuNP.

O acompanhamento da eletropolimerização da porfirina supramolecular e da incorporação das AuNPs foi feito por UV/vis. A figura 1 mostra o espectro eletrônico do filme da porfirina supramolecular/AuNP (linha vermelha) em eletrodo de ITO e o do filme da porfirina supramolecular eletropolimerizada também em ITO (linha preta).

Pode-se observar pelo espectro (linha vermelha) que o filme contém tanto a banda característica da porfirina supramolecular (banda Soret – 424 nm) como a banda Plasmon (529 nm), que é característica das AuNP's, mostrando uma interação do filme da porfirina supramolecular eletropolimerizado com as AuNP's. Tal interação se dá por eletrostática, uma vez que o filme gerado com a porfirina é catiônico³ e as AuNP's são aniônicas.

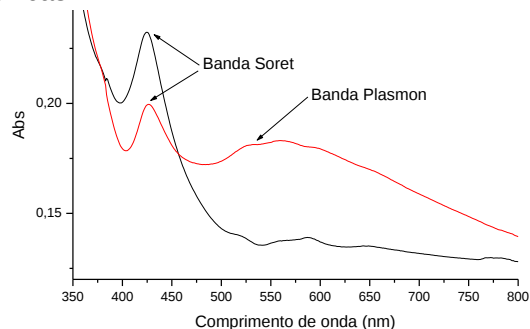


Figura 1. Espectro de absorção na região do visível do filme da porfirina supramolecular (linha preta) e do filme contendo 6 bicamadas da porfirina supramolecular e AuNP em eletrodo de ITO (linha vermelha).

Conclusões

A partir da interação eletrostática da porfirina supramolecular eletropolimerizada e das AuNP foi possível obter um novo nanomaterial polimetálico. O método utilizado para a obtenção do eletrodo é bastante eficiente e prático, uma vez que não precisa de uma modificação prévia do ITO, utilizando, por exemplo, grupos funcionais contendo enxofre para que as AuNP's possam ser imobilizadas no eletrodo. Esta característica ainda possibilita a formação destes filmes mistos em outros suportes, como por exemplo, o carbono vítreo, facilitando com isso suas possíveis aplicações como sensores eletroquímicos.

Agradecimentos

UFU, CAPES, FAPEMIG

¹ Guo, S.; Dong, S.. *Trends in Analytical Chemistry*. **2009**, 28(1), 96.

² Brust, M., Walker, M., Bethell, D., Schiffrin, D.J., Whyman, R., *Chem. Commun.*, 1994; 801-802.

³ Luis R. Dinelli et al. *Inorg. Chem.* **2009**, 48, 4692.