

Estudo eletroquímico do azul de meldola imobilizado sobre o compósito SiO₂/SnO₂/Fosfato obtido pelo processo sol-gel.

Rodrigo F. Castilho (IC), Rení V. S. Alfaya (PQ), Antonio A.S. Alfaya (PQ)*

e-mail: alfaya@uel.br

Universidade Estadual de Londrina – UEL, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química, Campus Universitário s/n, CP 6001, 86051-990, Londrina, Paraná.

Palavras Chave: sol-gel, sensor, azul de meldola.

Introdução

Óxidos mistos ou xerogéis preparados pelo processo sol-gel são considerados como novos materiais interessantes para a construção de eletrodos modificados por apresentarem valores altos de área superficial específica, porosidade controlada, resistência mecânica e a possibilidade de reagir com um ácido de Brønsted resultando em um ácido imobilizado altamente disperso, o qual facilita que espécies mediadoras de elétrons catiônicas se tornem fortemente aderidas na superfície destes materiais. O xerogel SiO₂/SnO₂, SS, preparado recentemente¹, alia as propriedades apresentadas acima com uma maior condutividade elétrica o que é extremamente interessante no campo de desenvolvimento de materiais para eletrodos modificados.

Este trabalho trata da modificação química da superfície do xerogel SS pela imobilização de grupos fosfato e o estudo eletroquímico do azul de meldola, imobilizado na superfície deste novo compósito SiO₂/SnO₂/Fosfato, SSF, incorporado em pasta de carbono, pela técnica da voltametria cíclica e cronoamperometria.

Resultados e Discussão

O xerogel SS foi preparado pelo processo de sol-gel conforme a literatura¹. O xerogel SS foi disperso em uma solução de ácido fosfórico e em seguida foi filtrado, lavado e seco na temperatura ambiente. O sólido obtido desta forma foi nomeado como SiO₂/SnO₂/Fosfato, SSF, que após análise química apresentou um teor de Sn de 15,6% (m/m) e de 120 μmol g⁻¹. O azul de meldola foi imobilizado sobre este compósito, SSF, e pela análise de nitrogênio pelo método de Kejdhal foi imobilizado 65 μmol g⁻¹ de corante. Um eletrodo de pasta de carbono foi preparado com este material modificado e a técnica de voltametria cíclica foi utilizada para estudar o comportamento eletroquímico do azul de meldola imobilizado neste compósito. O potencial médio do azul de meldola imobilizado sobre o SSF é de 0,0 V

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

em KCl 0,5 mol L⁻¹. O estudo da estabilidade do corante imobilizado sobre a matriz revelou que após 180 ciclos as correntes de pico anódico e catódico se mantiveram constantes em KCl 0,5 mol L⁻¹. O eletrodo foi testado variando-se a velocidade de varredura em KCl 0,5 mol e observou-se que os picos anódicos e catódicos não apresentam o comportamento típico dos eletrodos modificados com óxidos de sílica, demonstrando que o SSF é uma matriz muito condutora, devido à presença do Sn. O estudo da influência do pH da solução de eletrólito sobre o potencial médio do eletrodo demonstrou que entre pH 2,0 a 8,0 os valores são constantes para o potencial médio e que os voltamogramas são praticamente sobreponíveis. Isto indica que de alguma forma o azul de meldola está fortemente estabilizado dentro da matriz que não sofre influência da variação de pH da solução sobre as formas oxidadas e reduzidas imobilizadas. O estudo da variação do eletrólito demonstrou que existe uma relação entre o potencial médio do corante imobilizado e o tamanho do raio hidratado dos íons envolvidos. A técnica de voltametria cíclica demonstrou que o eletrodo é capaz de eletrooxidar o ácido ascórbico em 0,05 V a pH 7,0 em KCl 0,5 mol L⁻¹. A técnica da cronoamperometria foi utilizada para a determinação de vitamina C em amostras reais.

Conclusões

O eletrodo assim desenvolvido com o xerogel SSF tendo o azul de meldola imobilizado demonstrou ser potencialmente útil na determinação de ácido ascórbico em diversas amostras reais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação Araucária para o desenvolvimento deste trabalho.

¹ Kurihara, L. A.; Fujiwara, S. T.; Alfaya, R. V. S.; Gushikem, Y.; Castro, S. C.; Alfaya, A. A. S. *J. Colloid Interf. Sci.* **2004**, 274, 579.