

Híbridos Orgânicos-Inorgânicos de Celulose Bacteriana/Fosfotungstato: Estudo do processo foto-eletrocromico.

Moliria V. dos Santos¹(PG)*, Hernane S. Barud¹ (PQ), Mônica A. S. Alencar¹(PG), Assis V. Benedetti¹(PQ), Marcelo Naalin²(PQ), Sérgio H. Toma³ (PG) Koiti Araki³(PQ), Sidney J. L. Ribeiro¹(PQ).

* moliria@iq.unesp.br

¹Instituto de Química – UNESP- Araraquara, CP 355, CEP 14801-970, Araraquara- SP. ²Departamento de Química – UFSCAR- São Carlos, Rodovia Washington Luís, km 235- CEP 13565-905 - SP-310 São Carlos - São -Paulo -

³Instituto de USP- São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 748 - Butantã – SP-Cep 05513-970

Palavras Chave: Celulose bacteriana ,polioxometalato, fotocromismo e electrocromismo.

Introdução

A química redox de polioxometalatos (POM) como o ácido politungstico (PWA) é caracterizada pela capacidade de aceitar elétrons e formação de espécies coloridas de valência mista (heteropolyblues e heteropolybrowns)¹. Sua propriedade redox reversível e alta densidade eletrônica os tornam bons candidatos a serem empregados no preparo de dispositivos ópticos. No entanto, o fato de não formarem filmes, torna necessária a inclusão de POMs em matrizes poliméricas². A celulose bacteriana (CB) pode ser uma alternativa interessante como matriz polimérica para incorporação dos POMs. A CB produzida por bactérias do gênero *gluconacetobacter xylinus*, é obtida na forma de um hidrogel poroso, e possui rede tridimensional de fibras nanométricas, as quais permitem a incorporação de compostos orgânicos/inorgânicos em sua estrutura². Nesse trabalho novos híbridos orgânico-inorgânicos (HOI) CB-PWA foram preparados pela imersão de membranas de CB hidratadas com espessura de 3 mm em 25mL de soluções com diferentes concentrações de PWA. As amostras foram mantidas sob agitação, utilizando um “shaker”, por 96 horas e posteriormente secas em estufa a 40°C.

Resultados e Discussão

Os HOIs CB/PWA foram obtidos na forma de filmes semi-transparentes e macroscopicamente homogêneos. As medidas de TEM mostraram a presença de nanopartículas esféricas de PWA dispersas sobre a CB. O espectro eletrônico na região do UV-Vis, figura 1, mostra, para o HOI CB/POM, três bandas largas em com o máximo de absorção em 490nm, 780nm e 1250nm. A primeira banda referente à transição d-d do W⁵⁺ e as outras duas são devido ao processo transferência de carga metal-metal (processo de intervalência (IVCT)). O voltamograma do HOI CB-PWA, figura 1, se mostrou muito similar ao voltamograma do PWA com três picos de redução em -0.06V, -0,3V e -0,78V. Invertendo-se o sentido da varredura de potencial observam-se três picos correspondentes de corrente anódica em -0.57 V, -0,23 V e ao redor de zero V e um pico em -0,64V que pode ser associado à oxidação de hidrogênio.

Nas medidas de espectro-eletoquímica, figura 2, observa-se a similaridade dos espectros I e II com o espectros obtidos para a amostra irradiada com luz. Os espectros III é diferenciado da amostra irradiada sugerindo que este processo de redução não ocorre no processo fotocromico. Observa-se também que varrendo no sentido negativo de potencial ocorre um aumento da intensidade da absorbância, como também um deslocamento para menores comprimentos de onda das bandas IVCT .

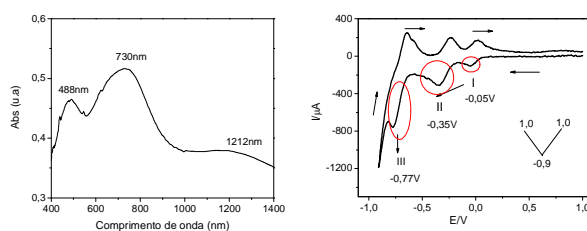


Figura1. UV-vis do HOI CB-PWA irradiado a esquerda e Voltamograma do HOI CB-PWA a direita.

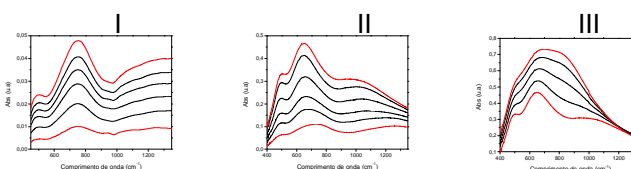


Figura 2. Medidas de Espectro eletroquímica referentes ao voltamograma do HOI CB-PWA.

Conclusões

Membranas HOI foto/eletrocromicas, constituídas de de CB e PWA, foram preparadas e caracterizadas por TEM, voltametria cíclica e espectros de absorção. Nanopartículas esféricas de PWA foram observadas dispersas pela membrana de CB. Os processos foto-eletoquímicos foram investigados. Observaram-se no voltamograma três eventos de redução enquanto o processo fotocromico envolve somente dois.

Agradecimentos

Fapesp, Capes, CNPQ.

¹ Barud, H. S. et al. *Mat. Sc. & Eng. C*, v.28, p. 515-518, 2008

² T.R. Zhang, W. Feng, C.Y. Bao, R. Lu, X.T. Zhang, T.J. Li, Y.Y. Zhao, J.N. Yao, *J. Mater. Res.* **2001**, 8, , 2256.

³ EICHHORN, S. J.: YOUNG, R. J. *Cellulose*. **2003**, 8, 917-923.