

Fotocromismo em híbridos orgânicos- inorgânicos contendo polioxometalatos

Eduardo Malatesta Teixeira^{1*} (IC), Marcelo Nalin² (PQ), Celso Molina² (PQ), Gaël Poirier³ (PQ), Sidney J. L. Ribeiro¹ (PQ) e Younès Messaddeq¹ (PQ)

testaiq@hotmail.com

¹Instituto de Química, UNESP, CP 355, 14800 - 900, Araraquara - SP, Brasil

²Laboratório de Óptica – IFGW - UNICAMP, 13083 - 970, Campinas - SP, Brasil

³Departamento de Ciências exatas, UNIFAL – MG, 37130-000, Alfenas-MG, Brasil

Palavras Chave: sol-gel, híbridos, polioxometalatos, fotocromismo.

Introdução

Materiais fotocromicos são atrativos e promissores em vários campos de aplicações, como por exemplo medicina, biologia, catálise, processamento óptico de sinais e armazenamento holográfico de informações (fabricação de CD's e DVD's)¹

Fotocromismo refere-se ao fenômeno onde o material pode mudar de cor em um processo reversível ou não quando irradiado por UV, visível ou infravermelho.²

A incorporação de polioxometalatos (POM) como por exemplo o ácido fosfotungstico $H_3PW_{12}O_{40}$ (PWA) em híbridos do tipo orgânico-inorgânicos (tetraetilortossilicato (TEOS) e polietilenoglicol (PEG)) preparados via sol gel, são de grande interesse pois as propriedades esperadas não dependem somente dos componentes individuais mas do sinergismo entre eles; podendo levar a melhores propriedades fotocromicas.³

A metodologia sol gel é uma excelente rota de preparação para estes materiais, pois permite a obtenção à temperatura ambiente, além de diferentes formas como filmes e monolitos.

Resultados e Discussão

Neste trabalho, foram obtidos na forma de monolitos via metodologia sol-gel, híbridos classe I (parte orgânica não ligada covalentemente a inorgânica) utilizando-se TEOS, PEG e PWA em diferentes proporções.

Foram preparadas amostras variando-se as razões molares entre TEOS e PWA, mantendo-se fixo o PEG. Etanol foi utilizado como solvente e água para promover as reações de hidrólise. A solução foi armazenada a 25°C até a obtenção, por evaporação, de um monolito transparente após 4 dias.

O melhor resultado obtido foi para a composição TEOS:PEG:PWA de razão molar (0,992:0,002:0,006). O material final foi estudado por difratometria de raios X e pelas espectroscopias vibracional na região do infravermelho e ultravioleta-visível. As propriedades fotocromicas foram estudadas expondo os monolitos à irradiação ultravioleta usando

um laser de Ar (488 nm), com potência de 10mW durante 15 minutos. Durante a exposição os híbridos passam de transparentes a azuis. A mudança de cor foi monitorada por espectroscopia na região do UV-Vis onde aparece uma intensa banda de absorção que se estende desde o infravermelho próximo até o visível. As curvas de uma amostra não irradiada e irradiada são apresentadas na Figura 1. O fenômeno fotocromico nestes materiais deve-se a presença do PWA que sofre redução dos íons W^{6+} para W^{5+} sob exposição à irradiação ultravioleta. O processo é reversível em aproximadamente 24h.

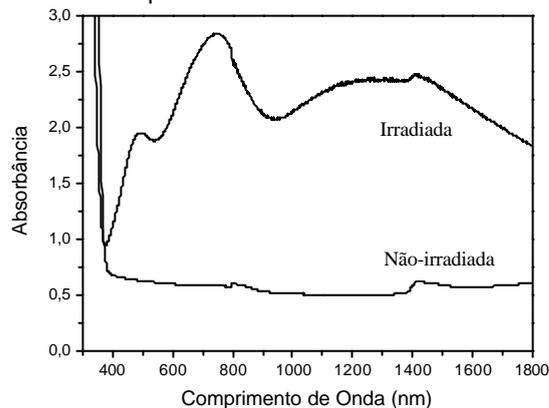


Figura 1. Espectros de absorção na região do UV-Vis para a amostra irradiada e não irradiada

Conclusões

Híbridos orgânicos-inorgânicos classe I contendo PWA foram preparados e caracterizados. Estes novos materiais, na forma de monolitos, apresentam fotocromismo quando expostos a irradiação ultravioleta, e este processo é reversível em 24 horas.

Agradecimentos

IQ-UNESP, IFGW-UNICAMP, FAPESP.

¹G, Poirier.; M, Nalin.; L, Cescato.; Y, Messaddeq.; S, J. L. Ribeiro. *J. Chem. Phys.* **2006**, *125*, 161101.

²He Tao; Yao, J.; *Progress in Materials Science.* **2006**, *51*, 810.

³Huang, Y.; Qing, Y. P.; Dong, X. W.; Cheng, Z. X. *Mater. Chem. Phys.* **2006**, *97*, 431.