

Estudo espectroeletróquímico do composto V_2O_5 / 1,1'-bis(4-carboxibenzil)-4,4'-bipiridina produzido via ultrassom

Thiago F. de A. Ramos (IC); Renato S. de Oliveira*(PG); Wendel A. Alves (PQ); Eduardo A. Ponzio (PQ)

Departamento de Físico-Química - IQ - Universidade Federal Fluminense - Cep 24020-150, Niterói, RJ.

*rsoareso@hotmail.com

Palavras Chave: eletrocromismo, composto, V_2O_5 .

Introdução

Recentemente, tem-se notado o crescente interesse no que se refere a elementos opticamente ativos, principalmente aqueles que apresentam alteração de coloração induzido por processos eletroquímicos reversíveis, os quais são chamados de materiais eletrocromáticos¹. Entre os materiais supracitados, o V_2O_5 possui grande interesse em estudos devido às suas propriedades físico-químicas². Este trabalho tem por objetivo estudar a influência do viológeno 1,1'-bis(4-carboxibenzil)-4,4'-bipiridina (VBCOOH) nas propriedades espectroeletróquímicas do V_2O_5 .

Resultados e Discussão

O V_2O_5 xerogel foi sintetizado a partir de NH_4VO_3 calcinado a $800^\circ C$ durante uma hora e imediatamente vertido em água posicionada em um banho ultra-sônico. O gel foi seco na estufa a $110^\circ C$ durante 24 horas e colocado em contato com uma solução do complexo VBCOOH em DMSO durante 1h no banho ultra-sônico. O material obtido foi lavado três vezes com DMSO e uma vez com acetonitrila e seco em dessecador a vácuo durante 24 horas. O material sólido obtido foi caracterizado por difração de raios-X, FTIR e espectroeletróquimicamente. A figura 1 mostra o FTIR do V_2O_5 , do viológeno e do composto.

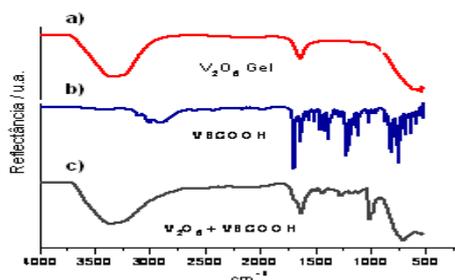


Figura 1: FTIR a) V_2O_5 ; b) VBCOOH; c) Composto.

Pode-se verificar na figura 1 (c) o aparecimento de novas bandas antes não existentes no FT-IR do V_2O_5 . Dentre essas bandas, nota-se: uma banda a 600 cm^{-1} , característico de deformação angular de H adjacente ao anel aromático e 1650 cm^{-1} , característico da ligação C=O referente à carbonila. As análises dos difratogramas de raios-X mostraram que a distância lamelar do V_2O_5 foi de 13.38 \AA . Em contrapartida, no composto formado essa distância

foi de 14.85 \AA , indicando o aumento da distância interlamelar do V_2O_5 , fato que pode ser atribuído à intercalação do viológeno nas lamelas do V_2O_5 .

A figura 2 a) mostra o voltamograma cíclico do composto e b) mostra o espectro de absorção *in situ* à voltametria cíclica na janela de -0.6 a 1.2 V , a 5 mV/s , utilizando-se como eletrodo de trabalho um FTO com o composto depositado, eletrodo de quase-referência de Ag e contra eletrodo de Pt. Nota-se também a presença de 2 regiões com variações de absorção, uma na faixa de $400\text{-}500\text{ nm}$ e outra após 600 nm .

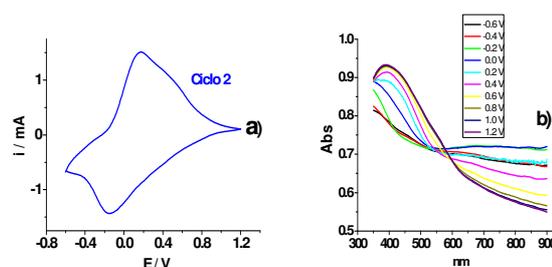


Figura 2: a) Voltamograma Cíclico do composto e b) Espectro de absorção do composto.

Comparando-se o espectro de absorção do composto produzido com o do V_2O_5 , pode-se observar que a banda de absorção no V_2O_5 se inicia em 510 nm , já no composto se inicia em 580 nm , o que indica que o viológeno foi o responsável pelo deslocamento desta banda.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram que foi possível a produção do composto $V_2O_5/1,1'$ -bis(4-carboxibenzil)-4,4'-bipiridina pela metodologia proposta. O material produzido apresentou ótima reversibilidade e ciclabilidade, com isso, pode vir a ser utilizado como material eletrocromático.

Agradecimentos

Ao CNPq, PROPPi-UFF e FAPERJ (proc. E-26/102.450/2009) pelo apoio financeiro. R. S. Oliveira agradece ao CNPq pela bolsa de mestrado. T. F. A. Ramos agradece à FAPERJ (proc. E-26/102.450/2009) pela bolsa de IC.

¹ Oliveira, S. C.; Torresi, R. M., *Química Nova*, **2000**, 23, 79.

² Zarbin, A.; Davanzo, C., *Química Nova*, **1995**, 18(5), 494.