

Influência da concentração de precursores, na síntese sonoquímica de V_2O_5 , na resposta eletrocromica dos materiais.

Hugo Arca(IC)*, Eduardo A. Ponzio(PQ)

Departamento de Físico-Química- IQ – UFF – Cep 24020-150., Niterói, RJ.

* hugoarca@hotmail.com

Palavras Chave: V_2O_5 , sonoquímica, electrocromismo

Introdução

Há um grande e variado interesse em dispositivos eletrodirigidos especialmente pelos electrocromicos, pois, uma característica comum a este tipo de material diferentemente dos cristais líquidos, dispositivo de partículas em suspensão e dispositivo de eletroluminescência, é que, uma vez que estes se tornam coloridos, a voltagem aplicada pode ser desligada e a cor conservada, tornando o dispositivo extremamente econômico em se tratando do consumo de energia.

Existem diversos métodos para a síntese de V_2O_5 , tais como, evaporação, sol-gel, CVD, entre outros. As propriedades electroquímicas, electrocromicas, estruturais, etc, são fortemente influenciadas pelas condições experimentais. Neste trabalho foi realizada a síntese V_2O_5 pelo método de acidificação e estudada a influência da concentração do precursor NH_4VO_3 nas propriedades electrocromicas do material resultante.

Resultados e Discussão

Foram realizadas duas sínteses:

V_2O_5 -bc – a uma solução 4mM de NH_4VO_3 adicionou-se H_2SO_4/H_2O (1:4 V/V) gota a gota com agitação constante até pH 4. A agitação continuou por 24 h. O material foi obtido por evaporação a uma temperatura de 100 °C.

V_2O_5 -ac - utilizou-se uma solução 40 mM de NH_4VO_3 e realizou-se o mesmo procedimento que o anterior.

A figura 1 mostra os espectros FTIR dos materiais resultantes. Em ambos os casos são observadas as bandas e as características do óxido de vanádio, um: um duplete 1000-960 cm^{-1} , característico do estiramento dos grupos $V=O$ não equivalentes, e as bandas em 739 e 530 cm^{-1} são relativas às vibrações simétricas dos grupos cujo átomo de oxigênio se move na direção perpendicular ao plano definido pela ligação $V-O-V$ e ao estiramento assimétrico do grupo $V-O-V$, respectivamente.

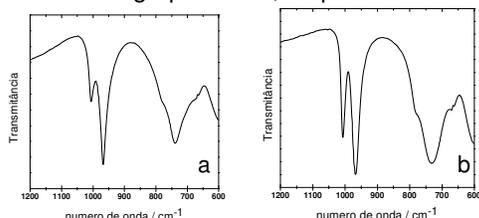


Figura 1. Espectroscopia FTIR de V_2O_5 -bc (1a) e V_2O_5 -ac (1b).

Nas figuras 2a e 2b pode-se observar a resposta electroquímica e electrocromica dos materiais.

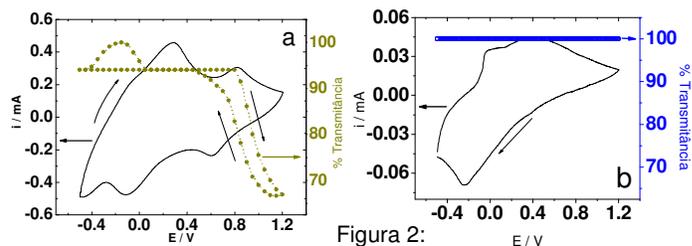


Figura 2:

Voltamogramas

A linha sólida da figura 2a apresenta um típico voltamograma de V_2O_5 . O aumento da transmitância (linha pontilhada) com a diminuição do potencial, na varredura negativa, é atribuído a transição intervalância de V^V/V^{IV} . A potenciais < 0.45 V a transmitância permanece constante devido ao excesso de sítios V^{IV} em comparação com os sítios electroativos de V^V . A figura 2b mostra a resposta electroquímica do V_2O_5 -ac, na mesma pode-se observar que o material é electroativo, porem não apresenta propriedades electrocromicas comparado com o V_2O_5 -bc.

É conhecido que a síntese sonoquímica é utilizada para a obtenção de nanopartículas. Devido à resposta electroquímica das duas amostras é evidente a influencia da concentração do precursor na resposta electroquímica, se pressupõe que o tamanho do material tem um papel critico na resposta electrocromica. Outras analises (MEV, TEM) serão realizadas para elucidar o tamanho de grão.

Conclusões

Por meio de uma simples técnica de síntese foi possível a obtenção e o estudo da influencia da concentração de precursor na síntese sonoquímica de V_2O_5 . É evidente que na maior concentração de precursor, o material perde as propriedades electrocromicas, isso pode ser relacionado ao tamanho do material obtido, diferentes estruturas, entre outras. A síntese em que foi utilizando baixa concentração de precursor apresenta uma boa resposta electrocromica, mostrando uma promissora aplicação do material para dispositivos electrocromicos

Agradecimentos

Os autores agradecem à Faperj (proc.nº E-26/170.386/2007, 150.990/2007 e 170.270/2007) e à Propp-UFF pelo apoio financeiro -