VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE COMBUSTÍVEIS PARA A OBTENÇÃO DE VANADATO DE COBRE POR SÍNTESE DE COMBUSTÃO

Luan Pereira Camargo (PIBITI/Fundação Araucária/UEL), Luiz Henrique Dall'Antonia, e-mail: luizh@uel.br.

Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Química.

Fisico-Química/Eletroquímica.

Palavras Chave: *$Cu_2V_2O_7$, Síntese de Combustão (SC), Ziesite, Blossite.*

Resumo

Neste trabalho, o semicondutor $Cu_2V_2O_7$ foi sintetizado por combustão utilizando diferentes combustíveis (ácido cítrico, glicina e ureia). O óxido obtido foi caracterizado por DRX, espectroscopia de refletância difusa e análise térmica (TGA e DSC). As análises térmicas e os difratogramas confirmaram a influência significativa das condições de síntese na obtenção de $Cu_2V_2O_7$, verificando a obtenção das fases α-$Cu_2V_2O_7$ (Ziesite) e β-$Cu_2V_2O_7$ (Blossite), além de outros subprodutos. Com base nos resultados da refletância difusa foi possível verificar que os materiais sintetizados possuem valores energia de *band gap* baixos, entre 2,12 e 2,15 eV, que compreende a faixa da luz visível. Com a análise térmica, também se verificou a influência do combustível no número de eventos que levam a obtenção das amostras.

Introdução

O vanadato de cobre nanoestruturado é um excelente material funcional devido suas propriedades estruturais, eletrônicas, óticas e magnéticas. Na literatura são encontrados inúmeros trabalhos que o utilizam como material constituinte de ânodo de baterias de lítio e como catalisador para oxidação do tolueno.[1,2] Apresenta-se em diferentes tipos de fases, sendo que a fase cristalina que geralmente ocorre em maiores proporções é a fase α-$Cu_2V_2O_7$, quando comparada a fase β-$Cu_2V_2O_7$, uma vez que esta última, surge de uma conversão da primeira sob condições adequadas.[3] O método de síntese empregado foi a síntese de combustão, que despertou interesse devido a sua simplicidade operacional.

Material e Métodos

Inicialmente foram preparadas três soluções de volume igual, com $Cu(NO_3)_2$ (1,26 g) e $C_6H_8O_7$ (1,92 g), dissolvidos em 100 mL HNO_3 (1,5M). Em seguida, o combustível investigado (ácido cítrico: 0,75 g, glicina: 0,97 g e ureia: 0,70g), foi adicionado separadamente, em cada solução preparada, obtendo-se uma solução transparente, denominada solução "*A*". Uma segunda solução, "*B*", foi preparada dissolvendo $C_6H_8O_7$ (1,92 g) e NH_4VO_3 (1,17 g) em 100 ml de água milli-Q. Após isso, as soluções "*A*" e "*B*" foram misturadas e deixadas na estufa a 80ºC por 32 horas. Resultando na formação de um gel cristalino que foi calcinado por 1 hora em mufla a 400°C.

Resultados Obtidos

O ajuste dos difratogramas das amostras foi realizado pelo refinamento Rietveld, o qual indicou que a fase de maior abundância encontrada para os três tipos de combustíveis foi a α-$Cu_2V_2O_7$, quando comparada à fase β-$Cu_2V_2O_7$. Isto está relacionado a fatores como quantidade de gases gerados e mudança na temperatura da chama que ocorre para cada tipo de combustível utilizado, o que envolve toda a termodinâmica das reações. Os espectros de refletância difusa mostraram que o valor de energia de *band gap* não é influenciado de maneira significativa pelo tipo de combustível utilizado na síntese. Os valores encontrados foram 2,15 eV para ácido cítrico e 2,12 eV para a glicina e ureia. Isto é importante, pois indica que a fonte de irradiação necessária para a ativação do semicondutor em reações fotocatalíticas ou fotoeletrocatalíticas pode ser fornecida pela luz solar. As análises térmicas, TGA e DSC, indicaram que para as amostras sintetizadas com os combustíveis ácido cítrico e glicina, a formação do óxido ocorreu em 2 eventos, enquanto que para a ureia em 3. Para os dois primeiros, o processo de combustão e formação do material ocorreu no segundo evento, já para a ureia, no terceiro.

Conclusão

Dessa forma, pode-se afirmar que o tipo de combustível escolhido para a síntese de combustão além de influenciar na estrutura do material obtido, bem como na abundância das fases formadas, também altera os eventos que ocorrem durante a síntese. Também foi possível constatar que a energia de *band gap* obtida para o vanadato de cobre por meio da síntese de combustão quando comparada a outras rotas sintéticas, é significativamente menor, assim como temperatura de obtenção do material. Portanto, a utilização da SC se demonstra como um método promissor quando se deseja economizar tempo e energia.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, à Fundação Araucária e à FAEPE/UEL pelo auxílio financeiro; L. P. Camargo agradece a bolsa de Iniciação Científica da Fundação Araucária.

[1]MORCRETTE, M. et al. *Am. Chem. Soc.* **2005**, *17,418-426.*
[2]PALACIO, Luz Amparo et al. *Elsevier.* **2008,** *133-135, 502-508*.
[3]SIVAKUMAR, V. et al. *Springer.* **2014**, *25, 1485-1491*.