

Preparação e caracterização de fotocatalisadores de oxiodeto de bismuto (BiOI) ativos sob luz visível.

Thamy Chisté Benvegnú* (IC), Celso Camilo Moro (PQ) thamycb@hotmail.com

Instituto de Química – UFRGS. Cx Postal 15003. CEP 91501-970. Porto Alegre, RS

Palavras Chave: oxiodeto de bismuto, fotocatalise, bandgap.

Introdução

Nos últimos anos se intensificou a busca de novos materiais semicondutores com possibilidade de ativação sob radiação visível para serem empregados como fotocatalisadores. Dentre esses materiais destacam-se os oxihaletos de bismuto, os quais possuem energia de *band gap* relativamente baixa o que possibilita sua ativação sob luz visível¹. Nesse trabalho foram sintetizados fotocatalisadores de oxiodeto de bismuto (BiOI) a partir de $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ e KI.

Os fotocatalisadores foram caracterizados usando técnicas de difração de raios X (DRX), determinação de área superficial e porosidade, determinação de energia de *band gap* e atividade fotocatalítica.

Resultados e Discussão

Foram preparadas três amostras do catalisador BiOI sob diferentes condições. A amostra 1 foi preparada com os precursores dissolvidos em etanol, mantidos sob agitação por 20 min. O precipitado formado foi centrifugado, lavado com etanol e secado em estufa a 60 °C. A amostra 2 foi preparada de maneira similar, mas nesse caso o pH final foi ajustado a 7 e o produto final foi mantido à temperatura de 80 °C por 3 h, seguido do mesmo tratamento que a amostra 1. A amostra 3 foi preparada dissolvendo-se os precursores em etilenoglicol sob agitação por 1 h. A mistura obtida foi colocada em autoclaves revestida de PTFE e colocadas em estufa a 160 °C por 16 horas. O produto foi resfriado, centrifugado e lavado com etanol e água e secado sob vácuo à temperatura de 70 °C.

A partir da amostra 3 preparou-se outro catalisador Ag/BiOI. A dopagem com prata foi realizada através da adição de solução de AgNO_3 e metanol e o íon Ag^+ foi reduzido sob a ação de radiação UV proveniente de uma lâmpada de Hg. Depois da irradiação o material foi centrifugado e lavado com água destilada e secado em estufa a 100 °C por 24 horas.

A Figura 1 mostra o difratograma de raios X da amostra 2, porém todas elas tiveram o mesmo perfil de difratograma. O difratograma é semelhante ao encontrado na literatura para esse mesmo material.

A Tabela 1 mostra algumas das características das amostras preparadas.

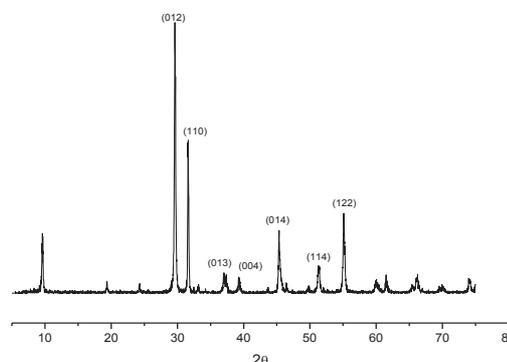


Figura 1. Difratograma de raios X do catalisador BiOI-2.

Tabela 1. Características dos materiais sintetizados

Amostra	Área superficial (m ² /g)	Energia de <i>band gap</i> (eV)	Degradação após 1 h de reação (%)
BiOI 1	50,1	1,92	20
BiOI 2	51,9	1,90	55
BiOI 3	53,6	2,02	62
Ag/BiOI	53,4	1,94	36

Os testes de atividade catalítica foram realizados num reator em batelada com o catalisador em suspensão, sob irradiação de luz visível. A reação teste foi a degradação do corante rodamina B. Empregou-se uma solução de 20 ppm do corante e 0,70 g/L do catalisador.

Conclusões

Todas as amostras preparadas tiveram características morfológicas semelhantes, o mesmo acontecendo com os valores de *band gap*, conforme a Tabela 1. Nos testes de atividade catalítica, no entanto o catalisador BiOI 3 apresentou atividade significativamente superior.

Os materiais obtidos a partir de BiOI se mostraram ativos na degradação da rodamina B sob irradiação de luz visível.

Agradecimentos

PROPESQ-UFRGS, CNPq

¹ Xi Zhang, Zhihui Ai, Falong Jia, and Lizhi Zhang. *J. Phys. Chem. C* 2008, 112, 747.