

Compostos contendo Bi para uso como fotocatalisadores ativos sob radiação visível.

Cauê Freytag¹ (IC), Lourdes T. Kist² (PQ), Celso C. Moro^{1*} (PQ) (e-mail) celso@iq.ufrgs.br

1. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RGS, DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA. 2. UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL, DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA.

Palavras Chave: fotocatalise, radiação visível, compostos de Bi.

Introdução

Fotocatalisadores são compostos capazes de catalisar reações por meio da absorção de luz. Tendo em vista a crescente preocupação ambiental, os fotocatalisadores surgiram como uma eficaz alternativa para o tratamento de efluentes, uma vez que o princípio de atuação dos mesmos é a geração do radical hidroxila, um radical altamente oxidante capaz de eliminar completamente compostos resistentes aos processos convencionais de tratamento de efluentes.

Um dos maiores desafios desse método é encontrar materiais com propriedades fotocatalíticas que apresentem um baixo band gap. Quanto menor o *band gap* de um material, menor será a energia que o mesmo precisa absorver para que a reação ocorra. A grande maioria dos fotocatalisadores com os quais se trabalha atualmente funciona melhor, ou somente, quando submetidos a uma radiação com comprimento de onda na faixa do ultra-violeta (UV).

O objetivo desse trabalho é sintetizar e caracterizar compostos a base de Bi capazes de realizar fotocatalise mesmo quando submetido a menores energias, como é o caso da luz visível.

Resultados e Discussão

Foram sintetizadas amostras de WO_3/BiOI , $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$, $\text{Bi}_{12}\text{TiO}_{20}$, $\text{Bi}_4\text{O}_5\text{I}_2$ e Bi_2WO_6 . O preparo dos fotocatalisadores variou de uma amostra à outra, porém a maioria seguiu uma mesma sequência. Primeiramente os precursores foram pesados em quantidades estequiométricas, para serem então homogeneizados em diferentes tipos de solventes, como etanol ou água. A suspensão foi distribuída em diversas autoclaves de aço inox revestidas com teflon e colocadas em estufas à temperatura constante por determinado tempo para que ocorresse a reação solvotérmica. Depois de concluída a reação, os materiais foram lavados, filtrados, secos em e moídos.

Os catalisadores foram caracterizados por difração de raios X, medida de área superficial e porosidade, MEV e espectroscopia de refletância difusa. Para o teste da atividade fotocatalítica, as amostras foram testadas em diferentes

concentrações com soluções coradas com rodamina B 20 ppm.

As medidas de atividade fotocatalítica foram realizados em reatores de vidro encamisados para manter a temperatura constante. A fonte de radiação foi uma lâmpada fluorescente com um filtro para eliminar radiações abaixo de 400 nm. A potência do feixe radiante foi de 120 W m^{-2} . A concentração do catalisador foi de $0,70 \text{ g L}^{-1}$.

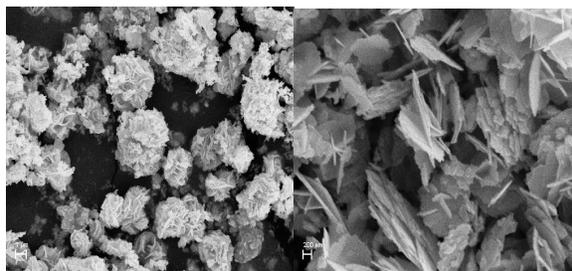


Figura 1. Micrografias dos fotocatalisadores Bi_2WO_6 e $\text{Bi}_4\text{O}_5\text{I}_2$.

Tabela 1. Propriedades texturais e eletrônicas dos fotocatalisadores preparados e atividade catalítica.

Composto	Área BET ($\text{m}^2 \text{g}^{-1}$)	Vol de poros ($\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$)	Eg (eV)	% degrad.*
$\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$	41,0	0,130	2,64	11,7
$\text{Bi}_{12}\text{TiO}_{20}$	3,0	0,015	2,61	12,5
$\text{Bi}_4\text{O}_5\text{I}_2$	9,6	0,029	2,63	33,3
Bi_2WO_6	14,85	0,066	2,69	24,3
WO_3/BiOI	50,2	0,081	2,85	10,6

*Após 60 min de reação sob luz visível

Conclusões

A degradação da rodamina B ocorreu seguindo uma cinética de pseudo primeira ordem.

Os resultados mostram que todos os materiais foram ativos quando irradiados com luz visível com destaque para o $\text{Bi}_4\text{O}_5\text{I}_2$ e o Bi_2WO_6 .

Agradecimentos

CNPq – BIC-UFRGS