
DESENVOLVIMENTO DE UM MATERIAL FOTOCATALÍTICO PARA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO E TRATAMENTO DE EFLUENTES

MIRANDA ROSA RODRIGUES, Isadora¹

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia¹.

MACEDO DE LIMA, Paulo Henrique²

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia².

DA PENHA SOUSA, Lidiene³

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia³.

SANTOS, Lidiaine Maria⁴

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia⁴.

Com a demanda por energias sustentáveis devido ao esgotamento de combustíveis fósseis e a poluição ambiental ocasionada pelo despejo inadequado de efluentes industriais em recursos hídricos, tem-se a necessidade de desenvolver e implantar técnicas capazes de remediar os desafios da crise energética e hídrica. A fotocatalise heterogênea destaca-se pelo potencial de mineralização de poluentes orgânicos persistentes em água, CO₂ e sais minerais enquanto promove a produção de hidrogênio verde. Tendo isso em vista, o objetivo do trabalho foi sintetizar e caracterizar materiais fotocatalíticos a base de TiO₂ e Nb₂O₅ e dopados com térbio (Tb), avaliar o desempenho destes materiais em degradar o corante Vermelho

Ponceau 4R e seu potencial para produção de hidrogênio verde através da fotocatalise. Os materiais foram sintetizados pelo método sol-gel utilizando o tetraisopropóxido de titânio como precursor do TiO_2 , o oxalato amoniacal de nióbio como precursor do Nb_2O_5 e nitrato de térbio (III) pentahidratado como precursor do Tb. Após as sínteses das resinas, os materiais seguiram por um tratamento térmico em reator hidrotermal a 200°C por 8 horas e secagem na estufa a 140°C por 4 horas. Os materiais foram caracterizados utilizando as técnicas de análises de Termogravimetria (TG), Difração de Raios X (DRX) e Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) para compreender a estrutura dos catalisadores. Além das caracterizações, testes fotocatalíticos foram realizados utilizando um reator e lâmpada ultravioleta para avaliar a degradação do corante Vermelho Ponceau 4R. Os catalisadores apresentaram desempenho na remoção do corante de 99,30% para o $\text{TiO}_2/\text{Nb}_2\text{O}_5$, 98,89% para TiO_2 puro, 98% para Nb_2O_5 puro e 84% para $\text{Nb}_2\text{O}_5/\text{Tb}$. As análises de DRX apresentaram as fases cristalinas anatase e rutilo para TiO_2 , hexagonal e monoclínica para o Nb_2O_5 puro. O FTIR apresentou resíduos orgânicos residuais da síntese presentes nos catalisadores. Os materiais sintetizados apresentaram desempenho na fotocatalise, em que o $\text{TiO}_2/\text{Nb}_2\text{O}_5$ teve melhor resultado (99,30%) enquanto o $\text{Nb}_2\text{O}_5/\text{Tb}$ apresentou resultado de 84%. Como trabalhos futuros, o estudo irá avaliar o desempenho dos catalisadores na produção de hidrogênio verde, sendo que o sistema experimental para produção de H_2 já está em fase de confecção para possibilitar esses ensaios.

Palavras-chave

Fotocatalise; Semicondutores; Degradação.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida.