

DEGRAÇÃO FOTOCATALÍTICA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS UTILIZANDO CATALISADORES DE TITÂNIO MODIFICADOS COM CÉRIO

**NEVES, Thaís Martins
FRANTZ, Tuanny Santos
MORTOLA, Vanessa Bongalhardo
GELESKY, Marcos Alexandre
thais.tneves@gmail.com**

**Evento: Encontro de Pós-Graduação
Área do conhecimento: Engenharia Química – Processos Industriais de
Engenharia Química**

Palavras-chave: fotocatalise; TiO_2/CeO_2 ;degradação de compostos orgânicos.

1 INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento industrial implica na geração de efluentes que, se não tratados adequadamente, podem causar diversos problemas à saúde da população e ao meio ambiente. Compostos orgânicos, como os fenóis e corantes sintéticos, são altamente tóxicos e devem ser eliminados dos efluentes. A fotocatalise heterogênea é uma opção para a degradação de compostos orgânicos, por meio de reações químicas iniciadas por elétrons fotogerados em materiais semicondutores. O presente trabalho tem por objetivo melhorar a performance fotocatalítica do TiO_2 , através da modificação com CeO_2 , para aplicar esse material na fotodegradação de compostos orgânicos encontrados em efluentes industriais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fotocatalise heterogênea ocorre por meio de reações capazes de transformar compostos orgânicos em dióxido de carbono, água e alguns ácidos inorgânicos. Essas reações são iniciadas através de elétrons gerados pela interação da luz com materiais semicondutores, denominados fotocatalisadores. Esse processo apresenta vantagens como, por exemplo, operação em temperatura e pressão ambiente, baixo custo dos fotocatalisadores e completa degradação de poluentes presentes nos efluentes industriais (Moreira, 2011).

Nanopartículas de TiO_2 são amplamente aplicadas em fotocatalise, devido a não toxicidade e boas propriedades químicas, elétricas e ópticas (Prabha, et al., 2014). Esses materiais podem ser aperfeiçoados pela combinação com outro semicondutor. O CeO_2 contribui para transferência de elétrons e capacidade de absorção de luz, melhorando as características do TiO_2 (Hao, et al., 2015).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

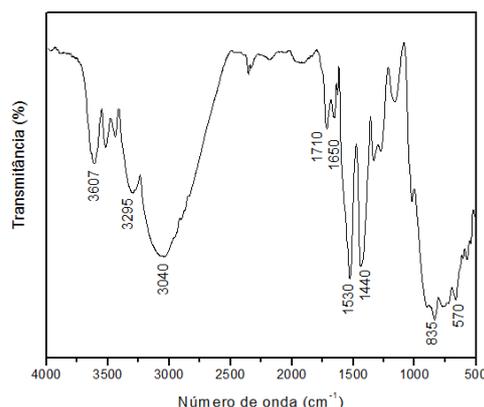
Serão sintetizados catalisadores de TiO_2 com diferentes quantidades de CeO_2 (6% e 12% em peso). O TiO_2 será sintetizado de acordo com o método apresentado por Prabha e Lathasree (2014). O CeO_2 será adicionado ao TiO_2 por meio de impregnação em meio alcoólico utilizando como precursor o $CeN_3O_6 \cdot 6H_2O$ (Aldrich, 99%). A impregnação do CeO_2 será realizada em rota-evaporador por 4 horas, após

a impregnação o produto obtido será calcinado a 500 °C por 4 horas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta o espectro de infravermelho do xerogel obtido durante a síntese do TiO₂. As bandas em 835 cm⁻¹ e 570 cm⁻¹ representa a ligação Ti-O na configuração tetraédrica e octaédrica, respectivamente, confirmando a formação do material desejado. A ligação C=O referente ao ácido acético utilizado na síntese está representado pela presença da banda em 1440 cm⁻¹. O grupo O-H também pertencente ao ácido acético, é observado pela presença das bandas largas em 3040 – 3295 cm⁻¹. Após o material ser calcinado serão realizadas análises de MEV, EDS, DRX e FTIR. As mesmas análises serão realizadas após a impregnação de CeO₂ a fim de verificar as mudanças na superfície e na estrutura do material. A atividade fotocatalítica dos materiais será avaliada na degradação de fenol por meio de uma lâmpada de mercúrio de baixa pressão em um béquer encamisado a 30 °C. A degradação será acompanhada por medidas no UV-Vis.

Figura 1 – Espectro de Infravermelho do xerogel de TiO₂.



Fonte: Os autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho está em fase de desenvolvimento, onde será feita a caracterização dos catalisadores e sua posterior aplicação em testes de fotodegradação.

REFERÊNCIAS

HAO, C.; LI, J.; ZHANG, Z.; JI, Y.; ZHAN, H. **Enhancement of photocatalytic properties of TiO₂ nanoparticles doped with CeO₂ and supported on SiO₂ for phenol degradation**, Applied Surface Science, v. 331, p. 17-26, março 2015.

MOREIRA, J.D.R. **Photocatalytic Degradation of Phenolic Compounds in Water: Irradiation and Kinetic Modeling**. 2011. Tese (Doutorado) - University of Western Ontario -London, Ontario, Canada, 2011.

PRABHA, I.; LATHASREE, S. **Photodegradation of phenol by zinc oxide, titania and zinc oxide–titania composites: Nanoparticle synthesis characterization an comparative photocatalytic efficiencies**, Materials Science in Semiconductor Processing, v.26, p.603-613, outubro 2014.