

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

FOTODEGRADAÇÃO DE CORANTES UTILIZANDO ALUMINA MODIFICADA COM CÉRIO E NANOPARTICULAS DE COBRE

GUAREZE, Verônica
SCHENQUE, Evelyn Cindy do Couto
FRANTZ, Tuanny Santos
MORTOLA, Vanessa Bongalhardo
GELESKY, Marcos Alexandre
tuanny.frantz@gmail.com

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharia Química – Tecnologia Química

Palavras-chave: fotocatalise heterogênea, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3/\text{CeO}_2/\text{CuO}$, semicondutor.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento das indústrias gera grandes volumes de rejeitos líquidos, sólidos e gasosos nocivos ao meio ambiente. A água tem sido um dos principais elementos afetados, o descarte de efluentes com altas concentrações de corantes é um problema associado a diversos tipos de indústrias. Os problemas gerados são, por exemplo, forte coloração da água, mudanças no pH, elevação da temperatura, altas concentrações de demanda química de oxigênio, metais pesados, compostos orgânicos e surfactantes. Os processos comumente utilizados para o tratamento dessas águas, não são eficientes para degradar certos compostos. Uma alternativa para este problema é a fotocatalise heterogênea. Neste processo é utilizado um material semicondutor que pode ser fotoexcitado pela incidência de radiação gerando radicais altamente reativos que atacam e degradam espécies orgânicas. O óxido de cério é um semicondutor que juntamente com o óxido de cobre possuem excelente atividade em processos de oxidação de CO. O presente trabalho tem por objetivo estudar o efeito de nanopartículas de cobre incorporadas numa matriz de $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3/\text{CeO}_2$ na fotodegradação do corante azul de metileno.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fotocatalise heterogênea consiste na produção de sítios ativos oxidantes e redutores na superfície de um semicondutor a partir da excitação eletrônica deste material pela incidência de radiação eletromagnética. Os fotocatalisadores são semicondutores que ao serem sensibilizados pela luz solar ou artificial, aceleram o processo de transformações moleculares mediante reações que se processam na sua superfície em tempo relativamente curto (Garcia, 2010).

Catalisadores de $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ modificada com CeO_2 são amplamente utilizados em catálise por causa da combinação de grande área superficial e estabilidade da alumina, com características oxi-redutoras do óxido de cério. Além disso, o CeO_2 é um semicondutor, o qual pode ter esta característica promovida pela presença de metais de transição (Ge, et al., 2014). Dados da literatura revelam uma maior atividade do Cu em relação à outros metais de transição tais como Co, Ni, Cr e Zn, sendo portanto um bom candidato para substituir metais nobres em ensaios de catálise (Mariño *et al* 2004 *apud* Aguila, 2008).

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O precursor da alumina foi calcinado em mufla a 500°C durante 3 horas. Em seguida uma solução alcoólica contendo 12% em massa de cério sobre a alumina foi impregnada em rotaevaporador durante 4 horas. A próxima etapa consistiu em adicionar as nanopartículas de cobre, que foram previamente preparadas e misturadas na alumina com cério com o auxílio de um rotaevaporador em meio alcoólico.

Os ensaios de fotocatalise heterogênea foram realizados em um béquer de dupla camisa com agitação, a radiação utilizada provém de uma lâmpada de vapor de mercúrio com 125 W sem o bulbo. Foram utilizados 20mg/L de catalisador em uma solução de azul de metileno com concentração de 4mg/L.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos ensaios de fotocatalise foi observado que a amostra γ - $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{CeO}_2/\text{CuO}$ apresentou atividade na fotodegradação do corante azul de metileno. A fotocatalise baseia-se na geração de radicais transitórios como $\cdot\text{OH}$, H_2O_2 , O_3 , $\text{O}_2\cdot^-$ entre outros. Em especial o radical hidroxila ($\cdot\text{OH}$) é altamente oxidante e pouco seletivo, podendo assim reagir com um grande número de compostos. Estes fazem com que as moléculas orgânicas adsorvidas na superfície da partícula do semiconductor possam ser oxidadas até a completa mineralização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O catalisador com a presença de óxido de cério e nanopartículas de cobre apresentou atividade fotocatalítica no ensaio proposto. A próxima etapa do trabalho será testar o catalisador sem o cobre e comparar sua efetividade, investigando o efeito do cobre no óxido de cério. O presente trabalho está em fase de caracterização dos catalisadores e testes fotocatalíticos.

REFERÊNCIAS

ÁGUILA, Gonzalo; GRACIA, Francisco e ARAYA, Paulo. **CuO and CeO₂ catalysts supported on Al₂O₃, ZrO₂, and SiO₂** [Periódico] // Applied Catalysis A: General. - 2008. - pp. 16 - 24.

GARCIA, Ana Paula. **Síntese de óxido de zinco nanoestruturado por combustão em solução e caracterização de propriedades microestruturais e atividade fotocatalítica** [Relatório] / Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais ; Universidade Federal do Rio Grande do Sul . - Porto Alegre : [s.n.], 2010.

GE, Chengyan [et al.]. **Improving the dispersion of CeO₂ on γ -Al₂O₃ to enhance the catalytic** [Periódico] // Catalysis Communications. - 2014. - pp. 95 - 99.

KUNZ A. [et al.]. **Novas tendências no tratamento de efluentes têxteis** [Periódico] // Química Nova. - 2002. - Vol. 25.