

13ª Mostra da Produção Universitária

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

EFEITO DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS SUPORTADAS EM TiO₂/SiO₂ PARA DEGRADAÇÃO DE CORANTES

FARIA, Aline Loise Santana (autor/es)
SCHENQUE, Evelyn Cindy do Couto (autor/es)
FISCHER, Daiane Kessler (autor/es)
RUAS, Caroline Pires (autor/es)
GELESKY, Marcos Alexandre (orientador)
alinelsfaria@live.com

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Química Inorgânica

Palavras-chave: Nanopartículas de prata, ouro e cobre; Nanopartículas metálicas/TiO₂/SiO₂; reações de fotodegradação.

1 INTRODUÇÃO

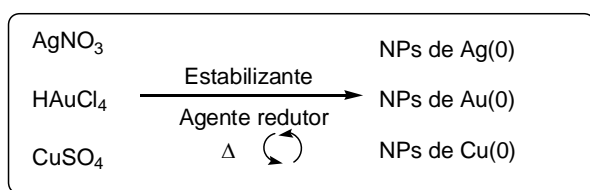
O semicondutor dióxido de titânio (TiO₂), vem sendo utilizado em reações de fotocatalise por ser quimicamente estável, insolúvel em água, atóxico e por não sofrer ativação por luz solar. Porém, seu uso puro possui algumas desvantagens: podem se aglomerar em partículas maiores, diminuindo sua eficiência fotocatalítica. Para melhorar a sua eficiência o TiO₂ pode ser suportado em sílica (SiO₂), na qual confere maior área superficial ao TiO₂ e evita sua aglomeração.^{1,2,3,4} As nanopartículas foram incorporadas em dióxido de titânio com o fim de estudar seu efeito na fotodegradação do azul de metileno.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo realizado nesse trabalho indica melhores métodos de degradação de corantes no meio ambiente, que causa impactos referentes à poluição da água, do ar e solo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Para a síntese de nanopartículas de prata, ouro e cobre foram utilizados os precursores metálicos nitrato de prata, ácido cloroáurico e sulfato de cobre pentahidratado, o agente estabilizante PVP (MW=55.000) e o agente redutor ácido ascórbico. As relações molares entre os precursores e o agente redutor foram estudados nas proporções 1:3, 1:6 e 1:10. Em balão de fundo redondo de 250mL, sob agitação magnética, à 100°C, foram adicionados o precursor metálico, o agente estabilizante e o agente redutor.



13ª Mostra da Produção Universitária

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

Figura 1: Esquema reacional para as sínteses de NPs metálicas.

Em um Becker de 250 mL pesou-se 800 mg de $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ previamente seco e adicionou-se a solução coloidal de NPs metálicas sobre o fotocatalisador, e manteve-se com agitação magnética durante 1 hora. Os fotocatalisadores foram secos a vácuo e os materiais obtidos $\text{NPs}_{\text{Ag}}/\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$, $\text{NPs}_{\text{Au}}/\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ e $\text{NPs}_{\text{Cu}}/\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ foram inseridos na solução 4ppm de azul de metileno para analisar seu efeito catalítico. A solução de azul de metileno com 20mg do fotocatalisador foi mantida em agitação com a irradiação da luz UV.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Foram retiradas alíquotas para análise de espectroscopia na região do UV-Visível. Os resultados obtidos demonstraram diferenças entre o uso dos diferentes fotocatalisadores empregados.

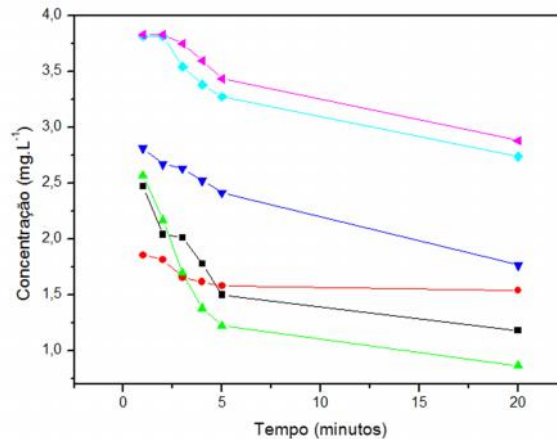


Figura 2: Concentração do corante azul de metileno ao longo do tempo na fotodegradação utilizando os fotocatalisadores: \blacktriangle Luz; \blacklozenge $\text{TiO}_2\text{P-25}$; \blacktriangledown $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$; \blacksquare $\text{NPs}_{\text{Au}}\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$; \bullet $\text{NPs}_{\text{Ag}}\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$; \blacktriangle $\text{NPs}_{\text{Cu}}\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma melhora na degradação do corante quando utilizado os fotocatalisadores $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ modificados com NPs de cobre, especificamente. Isso pode ser explicado pelo potencial de oxidação do cobre ser $-0,34\text{ eV}$, maior que a prata e ouro, que tem potenciais de oxidação $-0,80\text{ eV}$ e $-1,50\text{ eV}$, respectivamente.

REFERÊNCIAS

1. BERNARDES, A. A. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Escola de Química e Alimentos, 2010.
2. CHOI, H.; STHATATOS, E. Synthesis of nanocrystalline photocatalytic TiO_2 thin films and particles using sol-gel method modified with nonionic surfactants. *Thin Solid Films*. 510. p. 107-114. 2006.
3. HEWER, T. L. R. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo - USP, 2006.
4. MALDONATO, C. Conversion of methanol to formaldehyde on TiO_2 supported Ag nanoparticles. *Journal of the Chilean Chemical Society*. 55. p. 506 – 510. 2010.