

Degradação de formaldeído em fase gasosa por fotocatalise heterogênea utilizando TiO_2 suportado em polipropileno

Monique Seufitellis Curcio^{1*}(PG), Michel Picanço Oliveira¹(IC), Walter Rugerri Waldman²(PQ) Maria Cristina Canela¹(PQ). *moniquecurcio@gmail.com

1. UENF – CCT – Laboratório de Ciências Químicas. Campos dos Goytacazes, RJ – Brasil.

2. UFSCAR – Campus Sorocaba. Sorocaba, SP – Brasil.

Palavras Chave: *Fotocatalise heterogênea, TiO_2 , sol-gel, polímeros, formaldeído.*

Introdução

O homem moderno passa a maior parte de seu tempo em ambientes fechados, tornando a qualidade do ar desses locais um motivo de preocupação já que a baixa renovação do ar proporciona um grande acúmulo de poluentes nocivos à saúde humana. Diante disto, a degradação desses poluentes por fotocatalise heterogênea vem se tornando uma alternativa viável, pois é uma técnica que opera em temperatura ambiente e pressão atmosférica.

Este trabalho tem o objetivo de degradar formaldeído, principal poluente encontrado em ambientes confinados, por fotocatalise heterogênea e utilizando TiO_2 na forma de sol-gel suportado em polipropileno.

Resultados e Discussão

Para o preparo dos filmes de fotocatalisadores foi utilizada uma solução de TiO_2 sol-gel¹ (TiO_2 - SG) e uma suspensão de TiO_2 P25 Degusa, na qual o suporte polimérico – polipropileno (PP) - foi imerso e seco em forno estufa a 40 °C. Este procedimento foi repetido três vezes. Em seguida, os fotocatalisadores foram submetidos a uma termo-prensagem na temperatura de 140 °C a 6 ton por 4 minutos. A termo-prensagem foi utilizada neste trabalho com o objetivo de aumentar a fixação do filme de TiO_2 na superfície polimérica. Além disso, foi adicionado à suspensão de TiO_2 sol-gel uma pequena quantidade de surfactante Triton[®] X-100 (Aldrich) para aumentar a molhabilidade do substrato inorgânico na superfície do polímero e assim produzir filmes mais homogêneos.

Os testes fotocatalíticos (duração média – 24h) foram realizados com um reator tubular em um sistema em fluxo contínuo com uma vazão de 250 mL.min⁻¹ e uma lâmpada UV-Vis de 10W. O formaldeído (Spectrum, 37%) líquido foi colocado em um saturador à temperatura controlada em 0 °C para gerar a atmosfera a ser tratada. A degradação foi monitorada por um CG-DIC acoplado a uma válvula de injeção automática de seis vias para gás, sendo arrastado por um fluxo de ar sintético.

A figura 1 apresenta os resultados de degradação do formaldeído em fase gasosa utilizando filmes recém preparados e filmes lavados e reutilizados após a utilização.

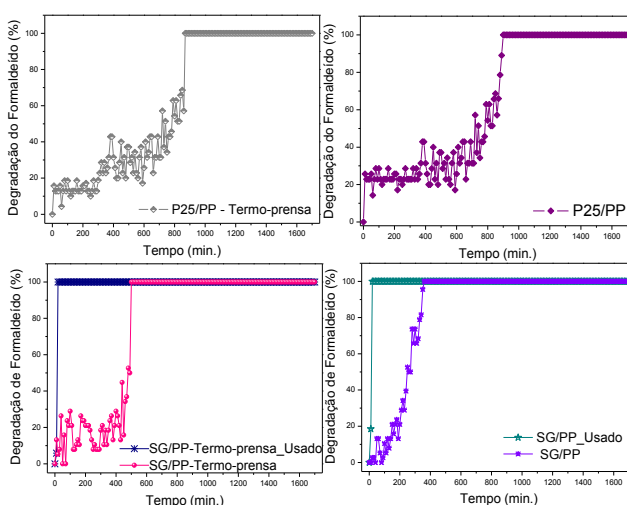


Figura 1. Degradação de formaldeído em fase gasosa utilizando TiO_2 sol-gel e P25 suportados em PP.

Conclusões

- Todos os filmes de fotocatalisadores sintetizados se mostraram eficientes na degradação fotocatalítica de formaldeído por um longo período de tempo;
- O filme impregnado com TiO_2 sol-gel não apresentou nenhum tipo de intermediário na degradação do formaldeído;
- A melhor eficiência de degradação do formaldeído nos filmes reutilizados se deve a ausência do surfactante colocado inicialmente e retirado na lavagem, que antes competia com o formaldeído no processo de degradação;
- O processo de fixação com e sem termo-prensa não apresentou diferença na eficiência fotocatalítica.

Agradecimentos

UENF, FAPERJ e INCTAA (CNPq proc. 573894/2008-6 e FAPESP proc. 2008/57808-1).

¹ X.Q. e Anderson, M.A. *J.Am.Ceram. Soc.*, 1994, 7, 1939.