

Aplicação de Reator de Plasma Frio na Degradação de Compostos Orgânicos Voláteis.

Luis Otávio de Brito Benetoli (PG), Ivan G. de Souza (PQ), Nito A. Debacher (PQ).
luskywalcker@yahoo.com.br

Departamento de Química- Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis - SC.

Palavras Chave: Plasma Frio, Degradação de VOC's, Barreira Dielétrica.

Introdução

O desenvolvimento e o uso de novos materiais na indústria acarreta um aumento da emissão de substâncias voláteis tóxicas como os denominados de VOC's (compostos orgânicos voláteis). Os VOC's estão entre compostos associados a problemas tais como: doenças, destruição da camada de ozônio e efeito estufa e seu controle é de vital importância para o bem-estar social. A busca de novas tecnologias como o uso de plasma frio tem sido proposto para redução ou decomposição destes contaminantes tóxicos em fase gasosa¹. O presente trabalho apresenta resultados obtidos com um reator de plasma frio de barreira dielétrica, aplicado na degradação de hexano em fase gasosa em nitrogênio.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra um esquema simplificado do equipamento utilizado nos experimentos.

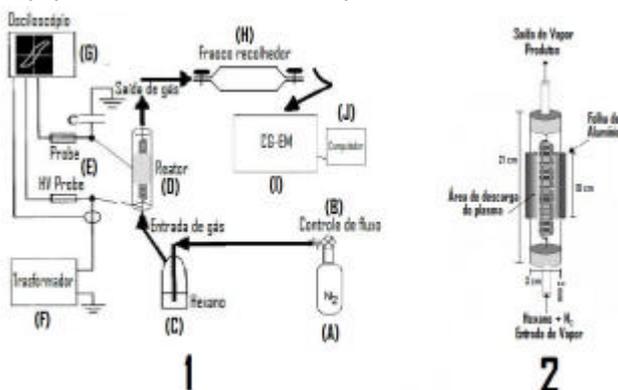


Figura 1. Equipamento (1); Detalhes do reator (2).

O gás de arraste utilizado foi o nitrogênio (A) com fluxo de 0,2 mL/mim (B) borbulhado no Hexano (C) e por arraste o vapor levado até a região de descarga do reator de plasma(D). A fonte de alta tensão de 20 kV (F) foi conectada ao reator (E) e a um osciloscópio (G) e a tensão obtida registrada. Os produtos gerados pela descarga foram recolhidos em um frasco coletor de gases (H) e analisados em um cromatógrafo gasoso com espectrômetro de massas acoplado (I). A figura 1(2) mostra os detalhes do reator de plasma frio utilizado formado por um tubo de vidro de borossilicato usado como dielétrico e uma folha de alumínio comercial utilizada como eletrodo externo

(eletrodo terra). O eletrodo interno (eletrodo de alta voltagem) foi construído com um fio de liga Cobre/aço em forma espiral. O tempo de descarga em todos os experimentos foi de 4 minutos.

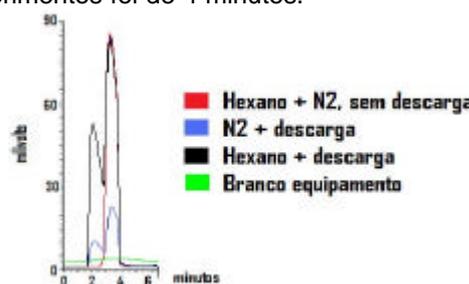


Figura 2. Cromatograma experimental obtido.

A descarga no reator de plasma frio através da mistura de hexano/N₂ ocorria em ddp superior a 15 kV medido através do gráfico de Lissajous² obtido no osciloscópio. A análise qualitativa dos cromatogramas obtidos (figura 2) mostra que parte do hexano é degradado indicado pelo aparecimento de picos com tempo de retenção inferior ao do hexano puro. Análise por espectrometria de massas mostrou a presença de hidrocarbonetos de menor peso molecular sendo o propano em maior porcentagem. A eficiência de degradação de substâncias voláteis em reatores de plasma frio depende do tempo de retenção, da concentração da mistura no reator e a potência de descarga aplicada. Nos experimentos usamos concentrações elevadas para facilitar a detecção e a análise dos resultados, porém a eficiência pode ser melhorada aumentando o comprimento do reator e variando a ddp aplicada.

Conclusões

Os resultados mostraram que o reator de plasma frio degrada parcialmente o hexano em hidrocarbonetos de menor peso molecular sendo o propano em maior porcentagem. O sistema pode ser aprimorado mas, possui um grande potencial de aplicação em degradação de VOC's.

Agradecimentos

L.O.B.B agradece ao CNPq pelo apoio.

¹ Oda, T.; *Journal of Electrostatics*. **2003**, 57, 293-311.

² Chang, J.S. Taylor, R.: *Proceedings of the 4-th Asia Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Science Technology*, **2005**, 186-188.