

## Degradação de Diclorometano em Reator de Plasma Frio de Barreira Dielétrica.

César Augusto de Aguiar Arpini (PG) \*, Luís Otávio de B. Benetoli (PG), Adriana N. Dias (PG), Josias Merib (PG), Eduardo Carasek (PQ), Ivan G. de Souza (PQ), Nito A. Debacher (PQ).  
guto\_arpini@hotmail.com

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

Palavras Chave: Degradação, Plasma Frio, Barreira Dielétrica.

### Introdução

Descarga de Barreira Dielétrica (DBD) é um tipo específico de descarga AC, capaz de originar um forte plasma frio a pressão atmosférica e com uma temperatura de gás moderada. Pode ser obtida a partir do arranjo de dois eletrodos com uma camada dielétrica entre eles e ser operada numa ampla gama de configurações<sup>1</sup>.

Os compostos organoclorados, amplamente utilizados pela indústria como solventes, detergentes ou refrigerantes, são quimicamente persistentes, resistindo no ambiente por um longo período sem se decompor, podendo, eventualmente, tornarem-se agentes cancerígenos e teratogênicos<sup>2</sup>.

O plasma frio, em especial a DBD já vem sendo considerado como um sistema adequado para o tratamento de poluentes gasosos, pois combina processos de ozonização e fotólise ultra-violeta<sup>3</sup>.

osciloscópio (H) aonde os perfis de tensão e corrente foram registrados.

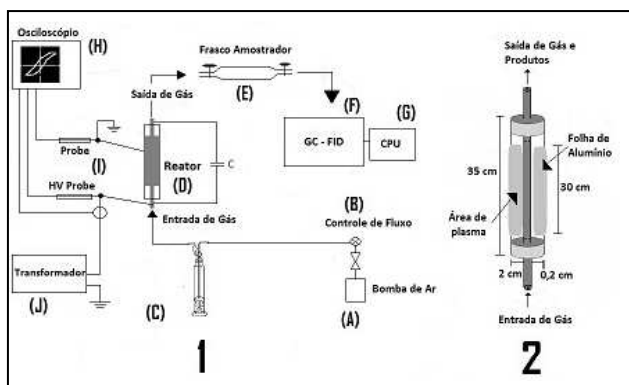
A Figura 1(2) mostra os detalhes do reator de plasma frio utilizado, sendo o tubo de vidro de borossilicato usado como dielétrico e uma folha de alumínio comercial utilizada como eletrodo externo (eletrodo terra). O eletrodo interno (eletrodo de alta voltagem) foi construído com um bastão de aço inox com diâmetro igual a 1 cm. O tempo de descarga em todos os experimentos foi de 10 minutos e utilizou-se planejamento experimental para chegar na melhor condição de trabalho do reator. A resposta avaliada foi a taxa de degradação do composto organoclorado utilizando cromatografia gasosa com detector de ionização em chama.

**Tabela 1.** Níveis e Variáveis estudadas no planejamento fatorial 2<sup>2</sup>.

Variáveis/Níveis	-1	0	1
Tensão (V)	100	162,5	206
Fluxo (L/min)	0,4	0,8	1,2

### Resultados e Discussão

A Figura 1(1) mostra um esquema do sistema utilizado neste trabalho.



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

O gás de arraste utilizado foi ar atmosférico seco (A) com fluxo de 0,2 a 1,5 L/min (B). 3mL de diclorometano ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) foram colocados no frasco lavador de gases (C) aonde por convecção forçada a fase vapor foi levada até a região de descarga do reator de plasma (D). Os produtos gerados pela DBD foram recolhidos em um frasco coletor de gases (E) e analisados por cromatografia gasosa com detecção por ionização em chama (GC-FID) (F). A fonte de alta tensão de 12 kV (J) foi conectada ao reator e a um

### Conclusões

Os resultados obtidos nas análises cromatográficas mostraram uma taxa de degradação de  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  superior a 90%. Foi possível observar a formação preferencial de alguns subprodutos que deverão ser caracterizados por espectrometria de massas.

Percebeu-se que a eficiência do reator na degradação de compostos está fortemente relacionada com a tensão aplicada e ao tempo de residência do gás no reator, sendo que este demonstrou grande potencial no tratamento de poluentes gasosos e ainda pode ser melhorado.

### Agradecimentos

A CAPES pela bolsa de mestrado. Ao Prof. Eduardo Carasek pelas análises de CG.

<sup>1</sup> Nehra, V.; Kumar, A. e Dwivedi, H. K. Int. J. Engin. **2008**, 2, 53.

<sup>2</sup> Iijima, S. et al. J. Mater Cycles Waste Manag. **2011**, 13, 206.

<sup>3</sup> Mok, Y. S.; Jo, J.O. IEEE Trans. On Plasma Science, **2006**, 34, 2624.