

Conversão de CO₂ à dimetilcarbonato em fase gasosa catalisado por complexos organometálicos de estanho

Daniella L. Vale¹(IC)*, Heitor B. P. Ferreira¹(PG), Cláudio J. A. Mota¹(PQ), Jussara L. Miranda¹(PQ).

¹ Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

dannyvale13@hotmail.com

Palavras Chave: Conversão CO₂, Dimetilcarbonato, Catalisadores de estanho.

Introdução

O CO₂ é considerado o principal gás do efeito estufa, associado intrinsecamente ao aquecimento global e a algumas das mudanças climáticas que estão ocorrendo recentemente. Portanto, os processos de captura e também de conversão de CO₂ precisam ser estudados, desenvolvidos e incrementados a fim de possibilitar a implementação de medidas capazes de contribuir para a diminuição da concentração desse gás na atmosfera [1].

As reações de conversão de CO₂ podem ser catalisadas por complexos organometálicos e já existem propostas de alguns de seus mecanismos através da dos ciclos catalíticos, assim como, de alguns de seus intermediários, inclusive com a caracterização deles por DRX de monocristal [2-7]. Como intuito de fixar CO₂, o trabalho tem como objetivo principal o estudo da conversão do CO₂ à dimetilcarbonato(DMC) utilizando alcóxidos de estanho como catalisadores, desta maneira propondo uma rota mais limpa para produção de dimetilcarbonato.

Resultados e Discussão

Foram feitas as sínteses dois alcóxidos de estanho metilados e halogenados (cat 1 e cat 2) que foram caracterizados pelas técnicas de análise espectroscópica na região do infravermelho e análise elementar (CHN).

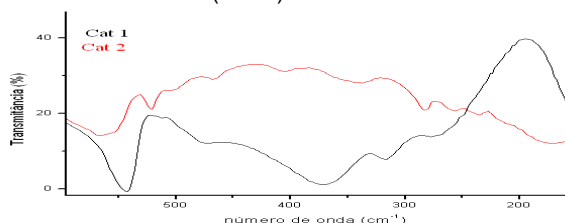


Figura 1. Análise espectroscópica na região do infravermelho distante dos catalisadores.

Pela análise espectrode infravermelho distante (Fig. 1) pode-se observar em 510 cm⁻¹ o estiramento da ligação Sn-O característico destes alcóxidos.

Previamente aos testes catalíticos, os catalisadores foram submetidos a um tratamento térmico a 60 °C

em pressão reduzida em atmosfera inerte. Os testes catalíticos foram feitos em um reator Parr 4560, utilizando metanol e 400 psi de CO₂ a 110°C durante 3 horas. Após a reação, a fase líquida foi analisada em triplicata pela técnica de cromatografia gasosa acoplada ao detector de massas, onde se observa a presença de dimetilcarbonato como produto da reação (Fig 2). Os percentuais de conversão de CO₂ a DMC foram próximos de 1% em relação ao catalisador.

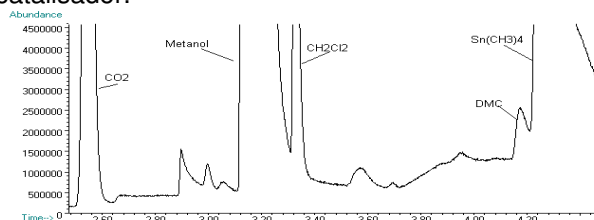


Figura 2. Cromatograma do teste de conversão com o catalisador 1.

Conclusões

Os resultados iniciais dos testes de conversão utilizando os catalisadores de estanho mostrou-se bastante satisfatório como maneira de fixação do CO₂. Os catalisadores apresentaram conversão de CO₂ a dimetilcarbonato em condições subcríticas reacionais, ou seja, menos gasto de energia. Estudos para o aumento da eficiência e da seletividade estão em andamento.

Agradecimentos

PIBIC/CNPq pelo financiamento desde 08/2010 Leonice Bezerra (IQI/UFRJ) pelas análises de infravermelho.

¹ Aresta, M.. Carbon Dioxide Recovery and Utilization . Ed Springer. 2003. 384p.

² D. Ballivet-Tkatchenko, O. Douteau, S. Stutzmann. Organometallics, 2000, **19**, 4563.

³ Angela Dibenedetto, Carlo Pastore, Michele Aresta, Catalysis Today 2006, 115, 88–94

⁴ Angela Dibenedetto, Carlo Pastore, Francesco Nocito, Michele Aresta, Inorganica Chimica Acta 361 (2008) 3215–3220.

⁵ Lorenzo Ferro, Peter B. Hitchcock, Martyn P. Coles, Hazel Cox, and J. Robin Fulton Inorg. Chem. 2011, 50, 1879–1888

⁶ Kan Wakamatsu, Akihiro Orita, Junzo Otera Organometallics 2010, 29, 1290–1295