

USO DE SUPRESSORES QUÍMICOS DE ÁGUA NA OBTENÇÃO DE DIMETILCARBONATO A PARTIR DE CO₂ E METANOL COM CATALISADORES DE ESTANHO

Thaís Gadiole Schöntag¹, Jussara Lopes de Miranda²

Bolsista PRH-ANP 01, thaisgsc@ufrj.br, ^{1,2}Departamento de Química Inorgânica, Instituto de
Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O CO₂ é considerado o principal gás do efeito estufa, associado ao aquecimento global e às mudanças climáticas atuais. É necessário então, não só diminuir conscientemente suas emissões, como também desenvolver processos de captura e conversão a fim de reduzir suas concentrações na atmosfera. O produto da conversão de CO₂ em vista neste trabalho é o dimetilcarbonato, precursor do plástico polipropileno carbonato, de grande importância industrial. O gargalo tecnológico é o baixo percentual de conversão, o que nos motiva a superar a eficiência dos processos atualmente usados de conversão de CO₂ a dimetilcarbonato, além de permitir uma rota de síntese alternativa e mais verde.

OBJETIVO: Otimizar o uso de supressores químicos de água para elevar o rendimento de dimetilcarbonato (DMC) na reação de CO₂ com metanol, utilizando catalisadores de estanho, tendo em vista que este processo é limitado termodinamicamente.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Trata-se da conversão do principal gás causador do efeito estufa – CO₂ – em produtos orgânicos de grande valor agregado. O processo estudado, além de colaborar para diminuir a concentração desse poluente na atmosfera, suavizando os efeitos do aquecimento global, também propõe uma rota mais verde para produção de dimetilcarbonato, em comparação à rota industrial de síntese, que faz uso de reagentes de alta toxicidade, como fosgênicos.

RESULTADOS OBTIDOS: A diciclohexilcarbodiimida, o óxido de butileno e o trimetilfosfato foram selecionados para serem avaliados como supressores de água na reação de CO₂ com metanol, expressa por $\text{CO}_2 + 2 \text{ MeOH} \rightleftharpoons \text{DMC} + \text{H}_2\text{O}$, que ocorre em presença de catalisadores de estanho. O supressor químico de água deverá favorecer a produção de DMC e reduzir a desativação do catalisador. Os testes de conversão foram realizados em reator Parr, aquecido a 170°C, utilizando metanol sob pressão inicial de 700 psi de CO₂, catalisador de óxido de butilestanho (IV) e o supressor a ser avaliado. Após a reação, a fase líquida foi analisada em duplicata por cromatografia a gás acoplada ao detector de massas, o que permitiu a quantificação de dimetilcarbonato. Foram obtidas as seguintes conversões em relação ao metanol para cada um dos supressores avaliados: 0,15%, utilizando diciclohexilcarbodiimida, 0,26%, utilizando óxido de butileno, e 0,55%, utilizando trimetilfosfato. Os resultados obtidos foram promissores se comparados à conversão sem supressores (0,10%). Novos testes serão realizados variando os catalisadores e as condições reacionais.