



TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA DE CO₂ EM DIMETIL CARBONATO: UM ESTUDO CATALÍTICO DE LÍQUIDOS IÔNICOS

Michele O. Vieira - PPG em Engenharia e Tecnologia de Materiais, PUCRS

Sandra Einloft - PPG em Engenharia e Tecnologia de Materiais, PUCRS

A crescente preocupação mundial com as mudanças climáticas vem ganhando muito destaque no meio científico. Fenômenos como a diminuição das geleiras e o aumento da temperatura da água dos oceanos e do ar vem sendo relatados pelos principais órgãos internacionais. Estes problemas normalmente estão associados ao crescente aumento das emissões de dióxido de carbono (CO₂), pois este se destaca como um dos principais gases de efeito estufa na atmosfera e conseqüentemente, principal responsável pelo aquecimento global. O uso de fontes renováveis de energia, as preocupações com a sustentabilidade do planeta e a popularização dos princípios da Química Verde são respeitáveis caminhos para redução dessas emissões. Sendo assim, tecnologias relacionadas à captura, transformação e armazenamento do CO₂ ganham cada vez mais espaço. Especificamente, a transformação química do CO₂ visa agregar valor comercial a um gás inerte. Os líquidos iônicos têm sido amplamente promovidos como “solventes verdes” e vêm atraindo atenção para aplicações em vários campos da Química, como solventes não voláteis e catalisadores; e despertando interesse devido às suas propriedades particulares. Em função disto, neste trabalho foi estudada uma rota alternativa de síntese do dimetil carbonato (DMC) a partir do CO₂, utilizando as condições de trabalho de uma planta de captura de CO₂ pelo processo de pré-combustão. Diferentes líquidos iônicos de cátions imidazólios e piridínicos com ânions [Cl]⁻, [BF₄]⁻, [PF₆]⁻ e [NTf₂]⁻ foram testados como catalisadores. A caracterização dos líquidos iônicos produzidos foi possível com a utilização de espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e espectroscopia de ressonância magnética nuclear de próton (¹H-RMN) que comprovaram a estrutura destes materiais. Para o dimetil carbonato, a identificação e quantificação foram realizadas por cromatografia gasosa equipada com um detector de ionização de chama (CG-FID). Para otimização dos parâmetros de síntese foram testadas variáveis de temperatura de 140 °C e 175 °C e tempo de reação de 12 h, 24 h e 48 h. Com isto os resultados de conversão de metanol e seletividade para DMC demonstraram que estes materiais podem ser utilizados como catalisadores, mas que é fundamental a utilização de um agente secante para transpor a barreira termodinâmica desfavorável da reação. Os ânions mais relevantes para esta síntese seguem a seguinte ordem [BF₄]⁻ > [Cl]⁻ > [PF₆]⁻ > [NTf₂]⁻ para ambos os cátions na seletividade para DMC. A conversão de metanol se mantém constante para todos os LIs, mas a seletividade para dimetil carbonato chegou a 81 % quando utilizando o [bmim][BF₄] como catalisador.

Palavras-Chaves: carbonatação, dimetil carbonato, líquido iônico.