

Emprego de Carbonatos como Catalisadores Heterogêneos de Transesterificação

Rodrigo R. R. Rosa¹ (IC), Davi A. C. Ferreira¹ (IC), Jeilma R. Nascimento¹ (IC), Daniela da Costa Barbosa¹ (AT), Mario R. Meneghetti¹ (PQ), Simoni M. P. Meneghetti¹ (PQ)*, Fernanda Cauduro² (IC), Lenise G. de Oliveira² (IC), Carlos R. Wolf² (PQ)

¹ Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival de Melo Mota, Cidade Universitária, Maceió - AL ² Instituto de Química, Universidade Luterana do Brasil, Rua Miguel Tostes, 101, Canoas - RS * smpm@qui.ufal.br

Palavras Chave: biodiesel, transesterificação, etanolise, carbonatos

Introdução

A reação de transesterificação de óleos vegetais, em presença de monoálcoois de cadeia curta, pode ser catalisada por espécies que atuam como bases ou ácidos de Brønsted. Os principais catalisadores, considerados convencionais, são: NaOH, KOH e H₂SO₄¹.

Contudo, estas espécies químicas apresentam algumas inconvenientes, como por exemplo o fato de não poderem ser recuperados após a reação. Desta forma, há um interesse crescente no desenvolvimento de sistemas catalíticos heterogêneos².

Dentro deste contexto, apresentamos os resultados preliminares, obtidos a partir da reação de transesterificação do óleo de mamona, empregando-se o metanol como agente de alcóolise. Foram utilizados como catalisadores os seguintes carbonatos: K₂CO₃, Na₂CO₃ e CaCO₃.

Resultados e Discussão

As reações de metanólise foram realizadas com razão de molar óleo/metanol/catalisador de 100/600/1 e na temperatura de refluxo do álcool. Na Figuras 1 estão apresentados os resultados preliminares obtidos para os sistemas estudados, em termos de conversão em biodiesel (% FAMES), em função do tempo de reação.

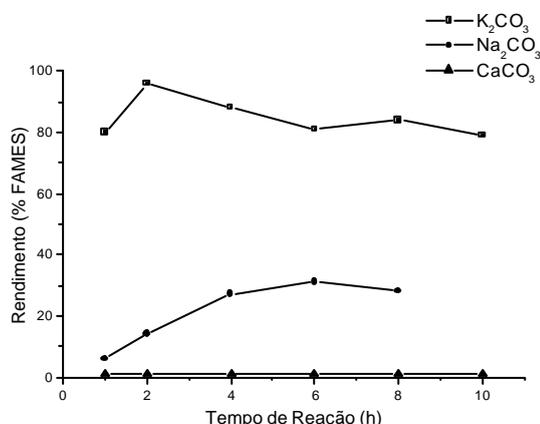
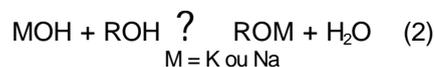


Figura 1: Rendimento em FAMES (%) na metanólise do óleo de mamona, em presença de carbonatos.

Para as reações conduzidas em presença de CaCO₃, não se observou a obtenção de FAMES, em rendimentos significativos. Isso pode ser atribuído, provavelmente, a baixa solubilidade do sal no meio. Contudo, dados da literatura indicam que estes catalisadores podem ser efetivos a altas temperaturas².

No caso dos carbonatos ativos (K₂CO₃ e Na₂CO₃) pode-se considerar que a formação do alcóxido seja acompanhada pela formação de bicarbonato, segundo equação (1)². Essa pode ser a vantagem do sistema carbonato, pois não há geração de água durante a reação, como quando um hidróxido é usado no lugar do carbonato (equação (2)). A presença de água no sistema reacional consome parte do catalisador e conduz à formação de sabões, reduzindo o rendimento.



Porém, no caso do K₂CO₃ o ciclo catalítico para a reação de transesterificação não está totalmente entendido e acredita-se que o catalisador possa atuar como base de Brønsted e/ou que traços de metais presentes na superfície do material sólido possam ser os responsáveis pela reação de transesterificação².

Conclusões

Para a transesterificação do óleo de mamona com o metanol o K₂CO₃ e Na₂CO₃ se mostraram ativos, com destaque para o K₂CO₃. A emprego desse último pode ser uma importante alternativa como catalisador. O CaCO₃ não apresentou, em termos práticos, atividade catalítica.

Agradecimentos

CTEnerg-PROSET, FAPEAL e FAPERGS.

¹ Schuchardt, U.; Sercheli, R.; Argas, M.: Transesterification of vegetable oils. J. Braz. Chem. Soc., v.9, p.199-210, 1998.

²Suppes, G.J.; Bockwinkel, K.; Lucas S.; Botts J.B.; Mason M.H.; Heppert J.A.; ; Calcium Carbonate Catalyzed Alcoholysis of Fats and Oils. J. Amer. Oil Chem. Soc., v.78, p.139-145, 2001.