

Transesterificação de Óleo de Mamona Empregando Compostos de Sódio e Potássio como Catalisadores: um Estudo Comparativo

Tatiana M. Serra ¹(IC), Gilvan E. S. Lima ¹(PG), Eid C. da Silva ¹(PG), Mario R. Meneghetti ¹(PQ), Simoni M. Plentz Meneghetti ¹(PQ)*, Daniela C. Barbosa ¹ (IC), Carlos R. Wolf² (PQ)

¹ Instituto de Química e Biotecnologia, UFAL, Av. Lourival de Melo Mota, Cidade Universitária, Maceió - AL - * smpm@qui.ufal.br ² Instituto de Química, ULBRA, Rua Miguel Tostes, 101, Canoas - RS

Palavras Chave: biodiesel, transesterificação, metanólise, óleo de mamona, sódio e potássio.

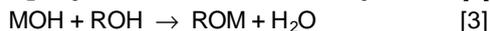
Introdução

O biodiesel pode ser obtido por transesterificação, de óleos vegetais, catalisada por espécies que atuam como bases ou ácidos de Brønsted e enzimas, em presença de monoálcoois de cadeia curta. ¹ Dentro deste contexto, apresentamos, os resultados obtidos, a partir da reação de metanólise do óleo de mamona, utilizando os como catalisadores $\text{CH}_3\text{O}^-\text{Na}^+$, NaOH , Na_2CO_3 , $\text{CH}_3\text{O}^-\text{K}^+$, KOH e K_2CO_3 . O interesse principal deste estudo é comparar o comportamento catalítico dos sistemas empregados ao longo de tempo de reação.

Resultados e Discussão

Na Fig.1 estão os resultados obtidos para os sistemas estudados, em termos de rendimento em FAMES (%), em função do tempo de reação. A partir da análise destes resultados, podemos inferir que existe uma tendência a uma maior atividade no caso dos catalisadores de potássio. Esta tendência pode estar relacionada ao maior tamanho do cátion potássio que estabelece interações mais fracas com seus contra-íons (favorecendo a reação de formação da espécie ativa) e, para os carbonatos, a maior solubilidade do carbonato de potássio no meio reacional ². Constitui exceção a reação conduzida em presença de metóxido de sódio, que apresentou rendimentos (% FAMES) comparáveis aos observados nas reações envolvendo hidróxido e metóxido de potássio.

De uma maneira geral, a maior eficiência reacional observada no caso dos carbonatos e metóxidos está relacionada à natureza da espécie ativa para a reação de transesterificação: os íons alcóxidos. Os metóxidos, uma vez no meio reacional, já constituem a própria espécie ativa [1] e no caso dos carbonatos (K_2CO_3 e Na_2CO_3) pode-se considerar que a formação do alcóxido seja acompanhada pela formação de bicarbonato, segundo equação [2] ². Essa pode ser a vantagem dos sistemas catalíticos constituídos por metóxidos e carbonatos, pois não há geração de água durante a reação, como no caso de um hidróxido (equação [3]). A presença de água no sistema reacional consome parte do catalisador e conduz à formação de sabões, reduzindo o rendimento e dificultando operações de purificação³.



Onde M = K ou Na

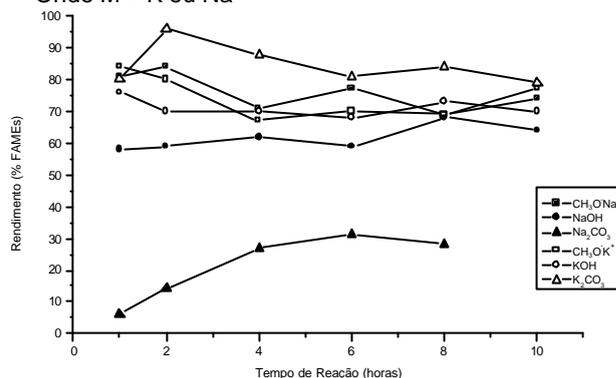


Figura 1. Rendimento em FAMES (%) na metanólise do óleo de mamona, em presença de catalisadores convencionais.

Cabe ressaltar que, no caso dos carbonatos, o ciclo catalítico 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 transesterificação ⁴.

Conclusões

A metanólise do óleo de mamona pode ser conduzida na presença de catalisadores convencionais. O catalisador K_2CO_3 destacou-se por ser o mais ativo, seguido dos metóxidos (de K e de Na) e KOH . Os menores rendimentos, em FAMES, foram obtidos na presença de NaOH (principalmente nas primeiras horas de reação) e do Na_2CO_3 .

Agradecimentos

CTEnerg-PROSET, CAPES, CNPq, FAPEAL, FAPERGS

¹ Schuchardt, U.; Sercheli, R.; Argas, M.; *J. Braz. Chem. Soc.*, **1998**, *9*, 199.

² Lee J.D., *Química Inorgânica Não Tão Concisa*, Ed. Edgard Blücher Ltda, **1999**.

³ Ma, F., and M.A. Hanna, *Bioresour. Technol.* **1999**, *70*, 1.

⁴ Suppes, G.J.; Bockwinkel, K.; Lucas S.; Botts J.B.; Mason M.H.; Heppert J.A.; *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, **2001**, *78*, 139.