

Sílica mesoporosa ordenada modificada com óxido de zircônio para a produção de biodieselCaroline S. Santana^{1*}, Rosenira S. da Cruz²

1. Estudante de IC da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC; *carolsantana.css@gmail.com

2. Pesquisador do Depto.de Ciências Exatas e Tecnologias, DCET, Ilhéus/BA

Palavras Chave: AISBA-15, funcionalização, óxido de zircônio.

Introdução

A produção industrial de biodiesel é oriunda da reação de transesterificação de triglicerídeos com metanol ou etanol, na presença de catalizadores básicos homogêneos, como o hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, carbonatos ou óxidos (ALBUQUERQUE, 2008). Estes catalisadores promovem uma boa velocidade de reação além de uma boa conversão; entretanto como já se sabe a remoção destes do meio reacional é tecnicamente difícil e exige uma grande quantidade de água e também gera um grande volume de efluentes (MEHER et al., 2006). O presente trabalho teve como objetivo sintetizar e caracterizar o catalisador heterogêneo zircônia (ZrO_2) suportada em AISBA-15, uma peneira molecular mesoporosa, à fim de que na reação de esterificação do ácido oleico, a alta acidez deste catalisador possibilitasse um aumento significativo das taxas de conversão do ácido oleico em biodiesel. Neste contexto, a peneira molecular mesoporosa do tipo SBA-15 (Santa Bárbara Amorphus) foi escolhida nesta pesquisa por apresentar excelentes propriedades texturais além do fato de que sua estrutura proporciona uma maior estabilidade térmica e hidrotérmica ao catalisador heterogêneo proposto (CHUNHUA et al., 2012).

Resultados e Discussão

O material mesoporoso SBA-15 é constituído basicamente de sílica e pode ser sintetizado com o auxílio do direcionador estrutural P-123 (poli(etilenoglicol)-poli(propilenoglicol)-poli(etilenoglicol)) (KUMARAN et al., 2006). Este copolímero tribloco $EO_{20}:PO_{70}:EO_{20}$ (P-123) é responsável pela formação do arranjo dos poros da SBA-15 de maneira que as cadeias de polímero de óxido de etileno, EO_{20} , hidrofílicas, e as cadeias do polímero de óxido de propileno, PO_{70} , hidrofóbicas, conduzem à formação de micelas cilíndricas, em meio ácido.

Embora tão promissor na área de catálise, como já se sabe o suporte SBA-15 sozinho não apresenta atividade catalítica consideravelmente boa para as reações de produção de biodiesel (transesterificação e esterificação) uma vez que não dispõe de acidez e/ou basicidade suficientes para protagonizar boas conversões. Sendo assim, como o enfoque deste trabalho foi a produção de biodiesel via catálise ácida na reação de esterificação, propôs-se incorporar íons de alumínio (utilizando como precursor o cloreto de alumínio) e óxido de zircônio (ZrO_2) neste material, a fim de que houvesse a geração de sítios ativos ácidos na rede e na superfície do suporte (ALBUQUERQUE et al., 2008).

A reação ocorreu numa temperatura de 120°C com a duração de 3h. Os resultados obtidos podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3: Dados relativos às conversões em biodiesel obtidas no ensaio catalítico de esterificação.

Amostras	Esterificação (%)
SBA-15	13,4 ± 2,1
AISBA-15	36,2 ± 4,4
AISBA-15 - 10% ZrO_2	45,8 ± 3,6

A partir da análise dos resultados mostrados na tabela 3, foi possível comprovar que o aumento da acidez do catalisador interferiu em sua atividade catalítica na reação de esterificação do ácido oleico. Como se pôde observar, umas das maiores taxas de conversão em produto (biodiesel) na reação de esterificação, foi identificada quando utilizou-se o catalisador com acidez mais acentuada, o AISBA-15 modificado com 10% ZrO_2 .

Conclusões

Na reação de esterificação do ácido oleico, foi possível comprovar que o catalisador 10% Zircônia suportada em AISBA-15 apresentou melhor atividade catalítica se comparado aos demais suportes, devido à mais pronunciada acidez de Bronsted deste material.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Estadual de Santa Cruz pela oportunidade, ao Grupo de Energia e Meio Ambiente pelo espaço físico para realização do projeto e à instituição de fomento CNPQ pela concessão da bolsa.

1. ALBUQUERQUE, M. C. G. **Síntese, Caracterização e Aplicação de Catalisadores Heterogêneos para a Produção de Biocombustíveis**. Fortaleza-CE. Programa de Pós-Graduação em Química. UFC, Tese de Doutorado, p. 129, 2008.
2. CHUNHUA W., FANPENG S., XIAOFANG Y., JINGQI G., QIUBIN K. Synthesis of bifunctional catalysts Al-SBA-15-NH₂ with high aluminum content and the catalytic application for different one-pot-reactions. **Applied Surface Science**, v.258, p.6846-6852, 2012.
3. KUMARAN G. M., GARG S., SONI K., KUMAR M., SHARMA L.D., DHAR G M., RAMA K.S. Effect of Al-SBA-15 support on catalytic functionalities of hydrotreating catalysts, I. Effect of variation of Si/Al ratio on catalytic functionalities. **Catalytic Conversion Process Division**, p.124 – 129, 2006.
4. MEYNEM, V.; COOL, P.; VANSANT, E. F. Verified syntheses of mesoporous materials. **Microporous and Mesoporous Materials**, Belgium, v. 125, p. 170–223, 2009.