

Atividade catalítica de nanopartículas de CaO e ZnO produzidas pelo método Pechini, frente a reações de transesterificação

Juliano Aurélio Peres¹; Gabriela Santilli do Nascimento²; Giovanni Pimenta Mambrini³;
Cauê Ribeiro de Oliveira⁴

¹Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP,
juliano_aurelio_peres@yahoo.com.br;

²Aluna de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Pós-doutorando, Embrapa de Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

⁴Pesquisador, Embrapa de Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

O crescente consumo de biodiesel em substituição ao óleo diesel que é um derivado do petróleo, tem motivado as pesquisas de desenvolvimento de novas rotas de produção desse biocombustível. A produção de biodiesel utiliza como matérias-primas óleos vegetais ou gordura animal, sendo principalmente realizada a partir de reações de transesterificação, usando etanol ou metanol, na presença de catalisadores. Entre os catalisadores mais utilizados industrialmente destacam-se os hidróxidos de sódio e potássio e ácidos sulfúrico ou sulfônico. A rota básica tem sido preferida à ácida devido à menor corrosão dos equipamentos. Por outro lado, a remoção do catalisador básico do meio reacional, ao final do processo, constitui um grave problema, pois pode ocorrer a formação de emulsões estáveis e de saponificação, resultante da hidrólise do éster. O uso de rota heterogênea é uma alternativa para minimizar tais problemas, pois facilita a remoção do catalisador ao final do processo e elimina a etapa de lavagem dos produtos da reação. Neste contexto, utilizaremos o óxido de cálcio, um catalisador com propriedades básicas e o óxido de zinco, com caráter mais ácido, e mostraremos além da superioridade da atividade catalítica do mais básico sobre o mais ácido, a viabilidade entre ambos. Esses óxidos foram preparados pelo método de polimerização de complexos. Este método consiste em dissolver um ácido policarboxílico (ácido cítrico) em água, seguido pela dissolução dos precursores metálicos (carbonato de cálcio e acetato de zinco). Após a dissolução completa, foi adicionado um poliálcool (etilenoglicol), e então obtida uma resina polimérica. Esta resina foi tratada termicamente a 350 °C por 2 horas, gerando um puff. O mesmo foi triturado em almofariz, e tratado termicamente a 700 °C por 2h, a fim de se obter o material desejado. Esses materiais foram caracterizados através de difração de raios X, Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET) e foram realizadas medidas da área superficial pelo método de fisissorção utilizando a isoterma de BET. Os testes catalíticos foram feitos adicionando uma quantidade estequiométrica de 30:01 álcool (metanol) e óleo de milho respectivamente, em um recipiente fechado juntamente com o óxido em uma temperatura de reação de 70 °C por 2h. O produto final foi analisado por 1H Ressonância Magnética Nuclear, a fim de se determinar a conversão química. As caracterizações dos óxidos nos mostraram que eles se encontram altamente cristalino e monofásico. Pela análise de RMN, observou-se que o óxido de cálcio teve uma atividade catalítica de quase 100%, um valor muito superior do óxido de zinco 0,37%. Catalisadores básicos são mais favoráveis que os catalisadores ácidos em relação a temperaturas amenas. Devido ao caráter altamente básico existente no CaO ele se mostrou um catalisador muito mais eficiente do que o ZnO .

Apoio financeiro: CNPq, FAPESP, Embrapa.

Área: Meio Ambiente