Síntese de nanopartículas de ZnO via método solvotermal e sua aplicação como catalisador na formação de biodiesel

Giovanni P. Mambrini¹; Gabriela S. do Nascimento²; Caue Ribeiro³; Luiz A. Colnago³

¹Bolsista de pós-doutorado, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP, gpmambrini@hotmail.com;

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

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

A busca por combustíveis derivados de produtos agrícolas cresce atualmente devido à necessidade de diminuir a emissão de gases causadores do efeito estufa, provenientes principalmente da queima de combustíveis fósseis. Ésteres provenientes da reação de transesterificação de óleos vegetais são tidos como potenciais substitutos para o óleo Diesel, combustível mais utilizado no Brasil. O grande obstáculo para a utilização deste biocombustível, também chamado de biodiesel, ainda é a ausência de um método de produção de grandes quantidades a preços compensadores. A reação entre óleo e álcool, formando biodiesel e glicerina, precisa ser catalisada, sendo o hidróxido de sódio o catalisador mais utilizado atualmente. O grande problema deste tipo de catalisador é que o produto precisa ser purificado, para que não ocorra corrosão dos motores por ataque alcalino. Este processo de lavagem do produto eleva o preço do processo de fabricação, tornando o mesmo muito dispendioso para aplicações práticas. Uma possível solução para isso é a utilização de catalisadores sólidos, principalmente óxidos metálicos de caráter básico, como o ZnO. Sabe-se também que óxidos metálicos nanoparticulados apresentam maior atividade catalítica que micropartículas do mesmo material, isto devido ao fato de que nanopartículas apresentam áreas superficiais específicas muito maiores, e conseqüentemente, um número muito maior de sítios catalíticos ativos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi sintetizar e caracterizar nanopartículas de óxido de zinco, e também realizar testes catalíticos deste material frente a reação de transesterificação de óleos vegetais. A síntese das nanopartículas foi realizada por método solvotermal, o qual consiste em dissolver acetato de zinco em benzil álcool e submeter esta solução a um tratamento térmico a 100°C por 24 horas. Obtém-se desta forma uma suspensão coloidal de óxido de zinco. As análises por difratometria de raios X mostraram que este pó é composto unicamente de óxido de zinco, com tamanho médio de cristalito de 50nm. Para os testes catalíticos, foi utilizada a espectroscopia de ressonância magnética nuclear. Foi desenvolvida uma rota analítica para quantificar a taxa de conversão de óleo a biodiesel por RMN. Estes testes mostraram que após uma hora de reação a 60°C, somente 1% do óleo foi convertido a biodiesel utilizando-se este catalisador. Desta maneira, pode-se concluir que o método de síntese de ZnO proposto é eficiente, pois permite o preparo de um material puro e nanoestruturado. Verificou-se ainda que o método de análise proposto, utilizando RMN, permite uma análise rápida e precisa do produto de reação. Por outro lado, fazem-se necessários novos estudos acerca das condições ótimas de preparo de biodiesel utilizando-se catalisadores sólidos nanoestruturados.

Apoio financeiro: Embrapa, FAPESP, Capes, CNPq.

Área: Novos Materiais