

Otimização da reação de transesterificação utilizando catalisador heterogêneo sintetizado pelo método sol-gel hidrolítico.

Guilherme B. Shimada ^{1,*} (IC), Alexandre Cestari ¹ (PQ). *e-mail: shimadagui@gmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP Campus Matão.

Palavras Chave: biodiesel, catálise heterogênea, sol-gel, reciclo.

Introdução

A catálise homogênea básica é largamente utilizada na produção de biodiesel¹, porém a glicerina gerada possui alto teor de impurezas devido ao catalisador. O uso de catalisadores heterogêneos possibilita a obtenção de produtos com menor grau de impurezas e a reutilização dos mesmos.

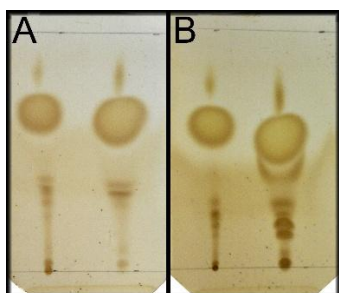
A partir de estudos anteriores foi determinado que o catalisador sintetizado pelo método sol-gel hidrolítico, utilizando como precursores isopropóxido de alumínio e hidróxido de potássio na proporção 1:1, mostrou-se eficaz na reação de transesterificação. O objetivo deste trabalho foi definir a quantidade máxima de reações catalisadas pelo mesmo material e otimizar o tempo de reação.

Resultados e Discussão

A reação de transesterificação foi realizada utilizando óleo de soja comercial e metanol com razão molar de 1:9, 14% (m/m) de catalisador em relação ao óleo, durante 6 horas a 60 °C e 250 rpm.

Após o término de cada reação o biodiesel foi separado da glicerina e do catalisador, lavado e encaminhado para as análises de massa específica (Tabela 1) e cromatografia em placa de sílica-gel (Figura 1) onde as amostras de biodiesel foram comparadas com padrão de biodiesel de soja NIST 2772. Após a separação do biodiesel, o catalisador foi lavado com etanol e hexano, e tratado a 600 °C para nova reação. Antes de cada reação o catalisador foi analisado por espectroscopia de absorção molecular na região do infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR), para acompanhamento da banda de absorção da ligação entre oxigênio e potássio.

Figura 1 - Placas de cromatografia com padrão NIST do lado esquerdo e amostra de biodiesel do lado direito. A) Amostra da reação; B) Amostra do reciclo 5.



37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Tabela 1 – Massa específica (kg/m³) das amostras de biodiesel.

Amostra	Massa específica	Amostra	Massa específica
Reação	881,33	Reciclo 3	882,80
Reciclo 1	880,91	Reciclo 4	882,67
Reciclo 2	882,17	Reciclo 5	885,81

A amostra de biodiesel do reciclo 5 apresentou massa específica maior que das outras reações e foi possível observar diferenças significativas na placa de cromatografia. O reciclo 6 foi realizado porém não apresentou atividade catalítica. Pelo espectro, pode-se concluir que não havia mais a banda de absorção referente a ligação de oxigênio e potássio. Em paralelo, realizou-se ensaio com isopropóxido de alumínio, não houve a produção de biodiesel.

Definido o limite de reações do material sintetizado, realizou-se reações alterando o tempo de reação para 1, 2 e 3 horas (Tabela 2).

Tabela 2 – Massa específica (kg/m³) das amostras de biodiesel variando o tempo de reação (horas).

Tempo de reação	Massa específica
1	881,66
2	882,42
3	881,08

A reação com 1 hora não apresentou conversão total do óleo em biodiesel, fato observado pela formação de fases após a reação. O mesmo não aconteceu com as outras amostras.

Conclusões

O catalisador sintetizado apresentou excelente rendimento em relação ao número máximo de reações, capaz de catalisar 6 reações. Determinou-se que a reação com 2 horas produz biodiesel com massa específica semelhante as amostras de reações com 6 horas. Novos ensaios com tempo de reação entre 1 e 2 horas serão realizados para avaliar o melhor tempo reacional e limite de reuso do catalisador.

Agradecimentos

Ao IFSP – Campus Matão.

¹Meher, L. D.; Sagar D. V.; Naik, S.N. *Renew. Sust. Ener. Rev.* **2004**, 246-268.