

TRANSESTERIFICAÇÃO DE ÓLEO DE FRITURA PARA PRODUÇÃO DE BODIESEL UTILIZANDO O MICROONDAS COMO FONTE DE ENERGIA

Felipe da Silva Castro* (IC), Maria Lúcia Soares Cochlar (PQ), Adriano Martendal (PQ).

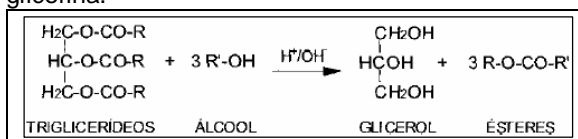
felipe.castro@unisol.br

Universidade do Sul de Santa Catarina. Campus Tubarão, 88704-900.

Palavras Chave: microondas, biodiesel, transesterificação

Introdução

Devido à eficiência de aparelhos de microondas (MO) em aquecer rapidamente meios reacionais polares e catalisar reações, estes têm sido muito utilizados em diversas transformações orgânicas, diminuindo seus tempos de reações. O processo químico da produção de biodiesel é a reação de transesterificação (Figura 1) na qual um óleo vegetal triglicéridico reage com um álcool (metanol ou etanol) na presença de um catalisador (usualmente alcalino, sendo os mais utilizados NaOH e KOH) para formar, éster monoalquílicos (biodiesel) e glicerina.



Figura

Este trabalho tem como objetivo comparar o biodiesel obtido utilizando irradiação de microondas com o biodiesel obtido com o método convencional em banho Dubnoff. Sua importância é devido aos aspectos ambientais por seu processo sintético limpo e eficiente.

Resultados e Discussão

Os experimentos foram realizados em banho tipo Dubnoff a 60°C e no aparelho MO adaptado com sistema de refluxo. Foi adicionada uma solução alcoólica de metóxido de potássio ao óleo de fritura, utilizando a razão molar óleo-metanol de 1:6. A quantidade de óleo de fritura utilizada foi de 50 mL. Os tempos de reação para a reação aparelho MO foram de 5 minutos e para a reação em banho Dubnoff 60 minutos. Os óleos foram aquecidos a 110°C para a remoção da água, para que não ocorra reação de saponificação. O índice de acidez que encontrava-se o óleo e a massa de catalisador utilizada para as reações foram expressos na Tabela 1 e as massas de glicerina bruta obtidas foram expressos na Tabela 2.

O biodiesel formado após a separação da glicerina foi neutralizado com uma solução de 0,5% de HCl e com água destilada. A neutralização do biodiesel foi constatada pela coloração esverdeada da água da lavagem do biodiesel correspondendo o pH 7 após a adição do indicador universal.

Tabela 1 – Valores dos índices de acidez dos óleos utilizados nas reações e as massas dos catalisadores

Experimento	índice de acidez	Massa de (KOH)
MO (1)	2,75%	0,5g
MO (2)	1,99%	0,75g
MO (3)	1,85%	0,9g
Dubnoff (1)	1,99%	0,5g
Dubnoff (2)	1,99%	0,75g
Dubnoff (3)	1,99%	0,9g

O índice de acidez está dentro da especificação, a qual exige que o óleo deva possuir um teor menor que 3% de ácidos graxos livres.

Tabela 2 – Valores com as massas de glicerina bruta formada nas reações de transesterificação

Glicerina bruta	Massa (MO)	Massa (Dubnoff)
Reação (1)	5,67g	5,11g
Reação (2)	9,01g	9,4g
Reação (3)	11,48g	11,56g

A glicerina obtida foi submetida a aquecimento a 110°C para a retirada da água e metanol. As massas de glicerina bruta formadas pelo aparelho MO e pelo banho tipo Dubnoff atingiram resultados muito próximos, sendo necessários 5 minutos no MO e 60 minutos no banho tipo Dubnoff.

Conclusões.

Comprovou-se a grande eficiência do aparelho de microondas para a síntese de biodiesel. A quantificação da glicerina obtida serviu para comparar os métodos e os tempos reacionais indicaram que a reação em microondas é, aproximadamente, 12 vezes mais rápida que a reação com aquecimento convencional.

Agradecimentos

UNISUL / PUIC – FAPESC – ENGEPRO – CENTEC

¹ *Quim. Nova*, Vol. 29, No. 2, 376-380, 2006