

Efeito do banho ultrassônico no processo de delaminação de MCM-22: síntese de material cataliticamente ativo na obtenção de biodiesel

Isma L. Guerra¹ (IC), Catharina A. Sá¹ (IC), Paulo A. Z. Soares¹ (PQ), Gesley A. V. Martins¹ (PQ)*; e-mail: gesley@gmail.com

¹Laboratório de Desenvolvimento de Processos Químicos, Universidade de Brasília-IQ, CEP: 70904-970 CP: 4478

Palavras Chave: MCM-22, Delaminação, Biodiesel

Introdução

O biodiesel é uma mistura de ésteres metílicos ou etílicos obtidos a partir da reação de transesterificação entre ácidos graxos de longa cadeia, ou de triacilglicerol de origem animal ou vegetal, com um álcool (metanol ou etanol), na presença de um catalisador.

Nos últimos anos uma forte tendência de se usar processos heterogêneos tem sido observado.¹ Os catalisadores empregados nestes processos facilitam a separação do produto (biodiesel) por filtragem, sem que haja a exigência de lavagem. Além disso, evita a formação de espumas como ocorre nos processos homogêneos em que catalisadores alcalinos são solubilizados. Entretanto, o uso de catalisadores sólidos leva a reações que ocorrem a uma taxa mais lenta se comparadas com as realizadas por catalisadores usados em processos homogêneos. Isso ocorre porque o triacilglicerol não se difunde em microporos normalmente comuns em materiais do tipo zeolítico tal como a MCM-22.

Neste trabalho busca-se desenvolver a delaminação da MCM-22, processo gera o material chamado ITQ-2.^{2,3} Esta modificação tem o intuito de expor de forma mais efetiva os sítios ácidos de Brønsted, atuantes como os sítios cataliticamente ativos no processo de transesterificação de óleos e gorduras para produção de biodiesel.

Resultados e Discussão

MCM-22 foi sintetizada tendo como direcionador de estrutura a hexametilenoimina. A figura 1 mostra o difratograma de raios-X relativo a essa amostra.

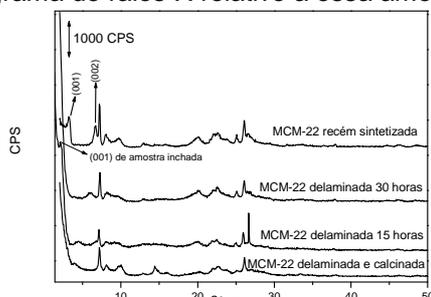


Figura 1. Difratograma de raio-X.

A formação do MCM-22 é confirmada pela presença do plano (001) e do plano (002) com espaçamento basal de 2.5 nm característico da MCM-22.² Este material foi, então, submetido a refluxo com uma solução aquosa concentrada de CTABr e TPAOH

por 48 h a 85 °C o que resultou no inchamento da estrutura de MCM-22. Em seguida o material inchado foi tratado em um banho ultrassônico por 15 e 30 h. Os resultados de DRX são mostrados na figura 1. Observa-se que o material inchado e sonificado por 15 horas apresenta um pico em 2.04 2θ referente espaçamento basal do plano (001) de material inchado com CTAB. Já o material inchado e sonificado por 30 horas não apresenta esse sinal, indicando um maior grau de delaminação. Após a calcinação do material delaminado por 30 horas verifica-se sinais relativos ao padrão de difração de planos da estrutura MWW.

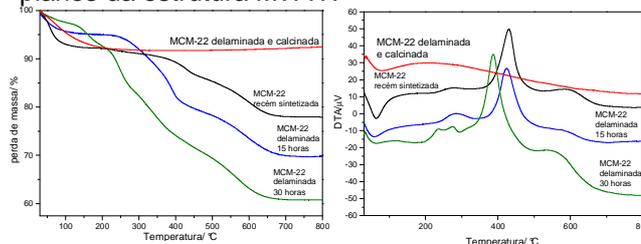


Figura 2. TGA

Figura 3. DTA

A análise termogravimétrica (figura 2) mostra a dessorção de água na faixa de temperatura (TA-200°C) confirmada pelo resultado de DTA (figura 3). Observa-se também que o aumento do tempo de delaminação aumenta a hidrofobicidade do material, pois a longa cadeia orgânica saturada do CTABr se torna superficialmente mais exposta. Acima desta temperatura o material orgânico é queimado.

A microscopia eletrônica de varredura possibilitou a observação de uma maior área superficial externa do material delaminado em relação ao material apenas inchado.

Conclusões

Dos resultados apresentados até esse momento conclui-se que a MCM-22 recém sintetizada foi delaminada, originando ITQ-2. Esse material será utilizado na transesterificação de óleos para produção de biodiesel.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de IC concedida.

¹ Dennis, Y.C.L.; Xuan, W.; Leung, M.K.H. *Appl. Ener.* **2010**, *87*, 1083.

² Corma, A.; Fornes, V.; Guil, J.M.; Pergher, S.; Maesen, T.L.M.; Buglass, J.G. *Micropor. Mesopor. Mater.* **2000**, *38*, 301.

³ Kollar, M.; Mihalyi, R.M.; Pal-Borbély, G.; Valyon, J. *Micropor. Mesopor. Mater.* **2007**, *99*, 37.