

Engenharia Química

Catalisadores de óxido de nióbio sulfatado para a produção de biodiesel

Rafaella de Souza Oliveira - 7º módulo de Engenharia Química, UFLA, PIBIC/CNPQ

Thalita Takayama - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, PIBIC/CNPq.

Vitor Francisco dos Santos - Pós-graduando do Departamento de Química, UFLA

Carla Rhaira Teófilo - Pós-graduanda do Departamento de Química, UFLA

Cristiane Alves Pereira - Professora do Departamento de Engenharia Química e de Materiais, UFLA.

Zuy Maria Magriotis - Professora do Departamento de Engenharia Química e de Materiais, UFLA. Orientadora - Orientador(a)

Resumo

A utilização de biocombustíveis tem atraído significativa atenção, especialmente por sua principal vantagem de serem originados de fontes renováveis. Além de contribuírem para a redução da dependência do petróleo, os biocombustíveis também desempenham um papel crucial na redução das emissões de gases que intensificam o efeito estufa. O biodiesel é um combustível constituído por ésteres alquílicos, obtido a partir de óleos vegetais por meio de uma reação catalítica homogênea. Embora o processo homogêneo apresente excelente rendimento, ele possui algumas desvantagens. Assim, com o intuito de tornar a produção do biodiesel mais econômica e eficiente, catalisadores heterogêneos tem sido estudado e demonstrado ser promissor no desenvolvimento de novas alternativas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a síntese de biodiesel na presença de catalisadores de óxido de nióbio sulfatados. Os catalisadores foram preparados a partir de dois precursores distintos: o ácido nióbico (NbA) e Nb₂O₅ (NbO). Para a sulfatação, os precursores foram imersos em uma solução 3 mol/L de (NH₄)₂SO₄ a 25°C com tempo de agitação de 24 horas. Após esse período, as amostras foram filtradas e lavadas com água deionizada até pH neutro. Os materiais foram secos em estufa a 60°C por 12 horas e calcinados em atmosfera estática a 500°C por 3 horas, com uma taxa de aquecimento de 5°C/min. Os catalisadores foram testados na reação de esterificação entre o ácido oleico (AO) e metanol (Me), realizada em um reator de batelada a 100°C utilizando 9% (m/m) de catalisador em relação ao AO, com uma razão molar AO/Me de 1:15. A difratometria de raios X demonstrou que todos os óxidos apresentaram picos de difração de Nb₂O₅. Pela análise da espectroscopia na região do infravermelho observou-se a presença de bandas correspondentes ao óxido de nióbio e do grupo sulfato em ambos os catalisadores. O teste de acidez mostrou que o SSNbO apresentou maior acidez (0,377 mmol H⁺/g) que o SSNbA (0,367 mmol H⁺/g); em contrapartida, o SSNbO obteve maior conversão (65,32%) que o SSNbA (52,69%). Os resultados indicaram que a cristalinidade, a acidez e a atividade catalítica dependem do precursor utilizado. Dessa forma, o catalisador SSNbO destacou-se pelo melhor desempenho catalítico nas condições avaliadas, mostrando-se promissor para aplicação como catalisador heterogêneo na produção de biodiesel

Palavras-Chave: biocombustíveis, esterificação, catalisadores ácidos heterogêneos .

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=KR6R7IRJqGU>