

Synthesis and characterization of metal oxides derivate from hydrotalcite with $\text{Co}^{2+}/\text{Ni}^{2+}$ as catalysts for ethyl biodiesel production.

Nathalia Fujita (IC), Adonis Coelho (PG), Marcelo Mancini (PG), Mauricio Boscolo (PQ)*.

*boscolo@ibilce.unesp.br

Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas – IBILCE/ UNESP - Câmpus São José do Rio Preto, SP.

Palavras Chave: Hidróxidos duplos lamelares, Catalisadores heterogêneos, Biodiesel, Bioenergia, Hidrotalcita.

Abstract

The research concern on the synthesis and characterization of HDLs and mixed oxides as catalysts for ethyl biodiesel.

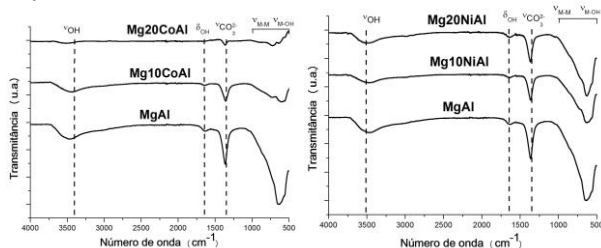
Introdução

As Hidrotalcitas (HT) formam um grupo de argilas aniônicas do tipo Hidróxidos duplos lamelares (HDLs), formadas por ânions carbonato, intercalados entre as lamelas de hidróxido duplo de magnésio e alumínio. A troca de cátions de metal pode conduzir a uma gama de compostos com propriedades catalíticas e adsorptivas.¹ Devido a sua versatilidade, é possível realizar modificações para obter melhores resultados, sendo aplicável em diversas áreas como por exemplo, catalisadores heterogêneos para reações de transesterificação. Desta forma, o objetivo do trabalho foi sintetizar e caracterizar hidrotalcitas modificadas com 10 e 20% de Co^{2+} e Ni^{2+} , obtendo seus respectivos óxidos mistos após calcinação a 450°C por 4 horas.

Resultados e Discussão

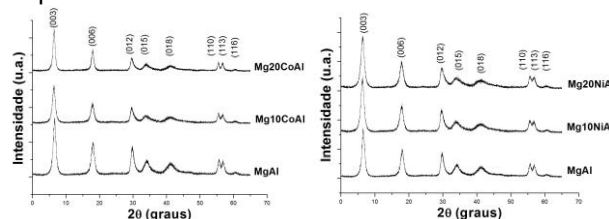
Os HDLs dopados com Co^{2+} e Ni^{2+} e o de referência foram sintetizados pelo método de coprecipitação em meio alcalino e foram caracterizados por FTIR-ATR (Fig. 1) e XRD (Fig. 2).

Figura 1. Espectros de FTIR-ATR das hidrotalcitas dopadas.



Todos os espectros apresentaram bandas em aproximadamente 3440 cm^{-1} relacionadas ao estiramento assimétrico dos grupos OH da água presentes nas lamelas e na superfície e bandas em 1641 cm^{-1} referentes à deformação angular das moléculas de água. As bandas em torno de 1354 cm^{-1} correspondem ao estiramento assimétrico do CO_3^{2-} .

Figura 2. Difratogramas das HTs e de seus respectivos óxidos.



As reflexões mostradas nos difratogramas correspondem aos esperados para a estrutura cristalina típica de HT, possuindo reflexões distintas de simetria romboédrica hexagonal. Após a calcinação, foram obtidos os óxidos mistos correspondentes e determinou-se a área superficial específica por B.E.T.

Tabela 1. Área superficial específica dos óxidos.

Óxidos	Área superficial(m^2g^{-1})
MgAl	$176,26 \pm 17$
Mg10CoAl	$104,95 \pm 4,3$
Mg20CoAl	$118,80 \pm 4,0$
Mg10NiAl	$182,72 \pm 27$
Mg20NiAl	$167,78 \pm 18$

A maioria dos compostos sintetizados apresentou menor área superficial quando comparados com a hidrotalcita de referência (MgAl), exceto o Mg10NiAl, que apresentou área superficial superior ($182,72\text{ m}^2\text{ g}^{-1}$).

Conclusões

Os HDLs foram sintetizados com sucesso e as análises realizadas confirmaram sua obtenção, bem como a formação dos óxidos mistos. Com relação à área superficial, apenas o Mg10NiAl apresentou maior área superficial quando comparado ao de referência. Estes materiais estão em fase de estudo como catalisadores para produção de biodiesel etílico e serão realizadas as análises por GC-FID.

Agradecimentos

Ao CNPq (Processo: 184187/2015-0).

¹SHEN et al. Synthesis and surface acid/base properties of magnesium-aluminum mixed oxides obtained from hydrotalcites, Langmuir, 10, p. 3902-3908, 1994.