

Síntese, caracterização e aplicação de óxidos mistos de manganês-cério na oxidação de particulados de diesel

Carlos H. M. Moretti (IC)*, Denisi M. Melo (IC), Lucas M. de S. Caminha (IC), Sílvia C. L. Dias (PQ), José A. Dias (PQ)

*Universidade de Brasília, Instituto de Química, Laboratório de Catálise, Campus Darcy Ribeiro - Asa Norte, caixa postal 04478, Brasília/DF, 70904-970, E-mai: cmoraismoretti@yahoo.com.br

Palavras Chave: óxido misto, óxido de manganês, óxido de cério, oxidação de particulados, particulado de diesel.

Introdução

Catalisadores contendo óxidos metálicos mistos têm sido estudados devido à variedade de estruturas formadas. Boas propriedades redox do cério e uma forte interação deste com metais de transição fazem desses óxidos mistos catalisadores promissores para a oxidação de particulados de diesel¹. Este trabalho avaliou o efeito do teor de manganês e cério na estrutura do óxido misto. O material foi caracterizado através de técnicas de DRX e adsorção de N₂. A atividade catalítica foi estudada em reações de oxidação de particulados de diesel (Printex U) por meio de análise térmica.

Resultados e Discussão

A síntese foi feita a partir da coprecipitação dos óxidos de cério e manganês usando precursores na base de cloreto. Os produtos foram calcinados durante 4 horas a 500 °C.

Os difratogramas (Figura 1) mostraram que os picos de difração característicos do óxido de cério foram dominantes. Houve a formação de soluções sólidas entre Mn₂O₃ e CeO₂, caracterizado pela substituição de átomos de Ce⁺⁴ por Mn⁺³ na estrutura da fluorita, em função da similaridade estrutural².

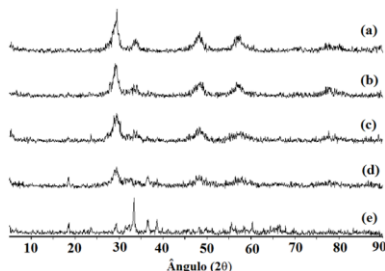


Figura 1. DRX dos óxidos mistos contendo: 20(a), 35(b), 50(c), 75(d) e 100%(e) de Mn₂O₃

A Tabela 1 mostra as propriedades texturais dos materiais preparados. Foi observado que o óxido com 50% de Mn₂O₃ apresentou as melhores características de área superficial específica (BET), de diâmetro de Poro (D_p) e volume de poro (V_p).

Tabela 1. Área superficial BET, diâmetro de Poro (D_p) e volume de poro (V_p) de Mn₂O₃-CeO₂.

Teor de Mn ₂ O ₃ (%)	S _{BET} (m ² /g)	D _p (nm)	V _p (cm ³ /g)
20	12,7	17,0	0,239
35	50,1	16,5	0,257
50	53,3	18,2	0,302
75	29,0	17,3	0,161
100	6,1	11,4	0,021

O resultado das curvas de TG-DTG (Figura 2) evidenciou a eficiência do catalisador na proporção de 50% na oxidação de particulados de diesel, tendo este deslocado a temperatura (T_{ox}) de 622 °C (processo não catalítico) para T_{ox} = 381 °C.

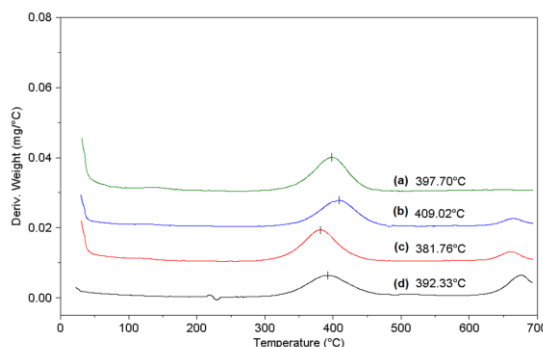


Figura 2: Curvas de TG-DTG do Mn₂O₃-CeO₂ nos teores de 20, 35, 50 e 75% misturados ao particulado na proporção catalisador:particulado, 20:1. Os T_{ox} são indicados por (a), (b), (c) e (d), respectivamente.

Conclusões

A preparação de Mn₂O₃-CeO₂ foi evidenciada por DRX. Os materiais com melhores propriedades texturais foram os de 50% Mn₂O₃, o qual foi o mais ativo na oxidação de material particulado. Houve um decréscimo na temperatura de oxidação de 622 para 381 °C.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FINATEC, FAPDF, DPP-IQ-UnB e PETROBRAS.

¹ Liang Q.; Wu X.; Weng D.; Xu H. *Catal. Today* **2008**, 139, 113.

² Machida, M.; Uto, M.; Kurogi, D. *Chem. Mater.* **2000**, 12, 3158.