

Caracterização de óxidos simples e mistos usados como catalisadores em reações de abertura do anel oxirano do óleo de soja epoxidado.

Mírian da Silva Costa Pereira¹ (PG), Gabriel Fateicha N. Santos¹ (IC), Paulo Anselmo Z. Suarez¹ (PQ)*

* psuarez@unb.br

¹ Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, DF 70919-970 (Brasil).

Palavras-Chave: catalisadores (ZrO_2 , TiO_2 e ZrO_2-TiO_2), óleo de soja epoxidado.

Introdução

Os óleos e gorduras estão sendo amplamente utilizados pela indústria química e uma variedade de processos sintéticos tem sido cada vez mais estudada, tais como a produção de combustíveis, polímeros e lubrificantes. Uma das razões para o uso de óleos e gorduras e seus derivados em diversas aplicações é o fato de serem matérias-primas renováveis e biodegradáveis.¹ O nosso grupo de pesquisas vem há alguns anos estudando o uso de óxidos metálicos como catalisadores em diversos processos oleoquímicos. O objetivo deste trabalho é analisar as modificações estruturais geradas nos óxidos simples (ZrO_2 e TiO_2) e mistos (ZrO_2-TiO_2 8:2, 5:5 e 2:8).

Resultados e Discussão

As áreas BET para os óxidos estão entre 152 e 392 $m^2 g^{-1}$ (Fig. 1). O óxido ZrO_2-TiO_2 5:5 é o que apresenta maior área superficial e tal fato pode estar relacionado à não cristalização. Os sólidos apresentaram isotermas de adsorção/dessorção de N_2 dos tipos II e IV. Os raios dos poros dos catalisadores variaram entre 1,314 e 3,285 nm, enquadrando-se na categoria de materiais micro e mesoporosos, reforçando as isotermas encontradas.

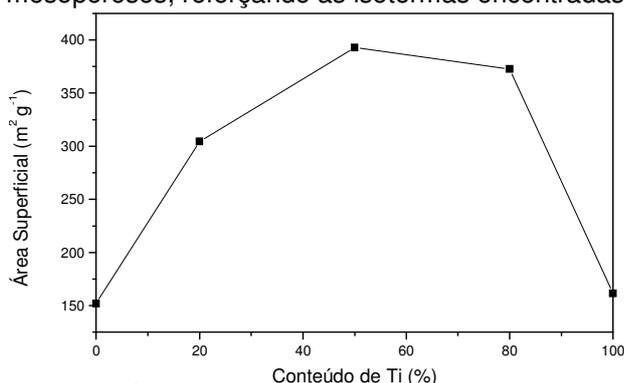


Figura 1. Área superficial BET dos óxidos.

Curvas similares de TPD- NH_3 foram observadas para todos os óxidos. Apenas o óxido misto ZrO_2-TiO_2 2:8 (Fig. 2) apresentou percentual de sítios ácidos menor que 50%, indicando que este catalisador possui fracos sítios ácidos. O óxido simples ZrO_2 apresentou maior caráter ácido. Os difratogramas dos óxidos de Zr apresentaram pico característico em 30° referindo-se à forma tetragonal do ZrO_2 .² Com relação aos óxidos mistos, tal fato comprova a inclusão do Zr na superfície do TiO_2 . O

TiO_2 apresenta estrutura cristalina consistente com a fase anatase e observa-se que ao misturar os óxidos ocorre a perda da cristalinidade.

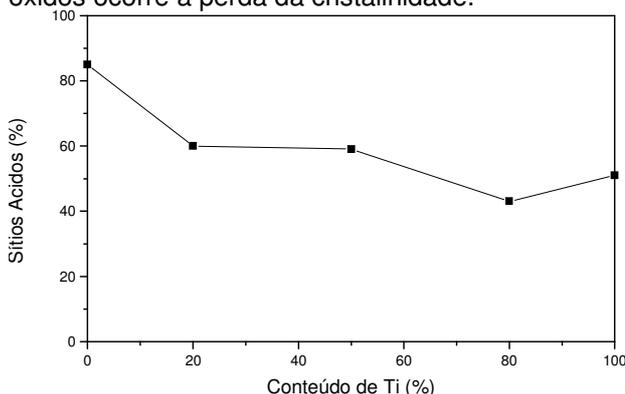


Figura 2. Percentual de sítios ácidos dos óxidos.

A análise térmica (TGA) demonstrou que praticamente não ocorre perda de massa com o aumento da temperatura. Os óxidos mistos demonstraram picos exotérmicos aproximadamente entre 600 - 700 $^\circ C$ e este fenômeno está associado à cristalização de materiais amorfos.³ Os espectros de IV não apresentaram nenhuma banda característica dos componentes individuais dos óxidos⁴ e tal fato evidencia a homogeneidade da preparação dos mesmos. A banda OH observada em aproximadamente 3300 cm^{-1} pode ser atribuída à coordenação de grupos OH aos átomos de Zr nas superfícies dos catalisadores.⁵ A falta de bandas características nos espectros de IV para os óxidos mistos descarta a presença de fases cristalinas.

Conclusões

Os óxidos mistos apresentaram maior área superficial porém, perderam a cristalinidade. Já o percentual ácido não sofreu grandes alterações e a estabilidade térmica praticamente manteve-se.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e ao CTENERG.

¹ Guodong, D.; Tekin, A.; Hammond, E. G.; Woo, L. K. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **2004**, *81*, 477.

² Wu, Z.G.; Zhao, Y.X.; Liu, D.-S. *Micropor. Mesopor. Mater.* **2004**, *68*, 127.

³ Xu, J.; Lind, C.; Wilkinson, A.P.; Pattanaik, S. *Chem. Mater.* **2000**, *12*, 3347.

⁴ Daturi, M.; Cremona, A.; Milella, F.; Busca, G.; Vogna, E. *J. Eur. Ceram. Soc.* **1998**, *18*, 1079.

⁵ Boehm, H.-P.; Knözinger, H. *Catalysis Science and Technology*. Berlin: Springer, **1983**, *4*, ch. 2.