

Título: CARBETO DE MOLIBDÊNIO SUPORTADO EM ZEÓLITA Y COMO CATALISADOR DE HIDROGENAÇÃO DE AROMÁTICOS

Autores: Ângela Sanches Rocha¹, Victor Luiz Teixeira da Silva² & Arnaldo da Costa Faro Jr.¹

Instituições .: 1 Instituto de Química, UFRJ
2 IME

Átomos pequenos, como carbono, nitrogênio e oxigênio podem penetrar nos espaços da rede cristalina de metais de transição para formar ligas intersticiais com propriedades físicas e químicas peculiares. Estas ligas são denominadas carbetos, nitretos e oxicarbeto.

O interesse destes materiais para a Catálise Heterogênea data do início da década de setenta, quando o grupo de Boudart em Stanford descobriu que o carbeto de tungstênio, WC, era capaz de isomerizar o neopentano a isopentano na presença de hidrogênio, uma reação que se sabia catalisada apenas pelo irídio e a platina metálicos¹. Desta forma, um metal à esquerda do grupo VIII, que se caracteriza por uma ação catalítica extremamente agressiva em relação aos hidrocarbonetos, tinha sua atividade moderada pela formação do carbeto, adquirindo comportamento característico de metais do grupo VIII. Os estudos feitos desde então revelaram, também, que as ligas intersticiais são mais resistentes ao envenenamento por enxofre do que os metais do grupo VIII, a tal ponto que apresentam atividade catalítica estável em reações de hidrodessulfurização (HDS).

Carbetos e nitretos de molibdênio e tungstênio, sob forma mássica ou suportada, têm sido testados em reações de HDS e HDN, apresentando, em diversos casos, atividade comparável ou superior à dos catalisadores convencionais². Embora estes materiais tenham sido já preparados sob forma suportada em alumina³, há pouco conhecimento sobre suas propriedades catalíticas quando depositados em outros suportes, notadamente sobre zeólitas. A possibilidade de produção de carbetos e/ou nitretos suportados em zeólitas abriria um grande campo de aplicação para estes materiais, em reações de alto interesse industrial, como as de hidrocrackeamento de frações pesadas de petróleo, hidrodessparafinação de óleos lubrificantes e hidrogenação de aromáticos no óleo diesel (HDA), nas quais metais nobres em zeólitas são correntemente empregados.

O projeto ao qual está vinculado o presente trabalho destina-se a investigar as propriedades de catalisadores à base de carbeto de molibdênio suportado em zeólitas em reações de hidrogenação de hidrocarbonetos aromáticos, tomados como modelos para a HDA profunda de frações de petróleo.

O molibdênio foi introduzido nas cavidades de uma zeólita Y desaluminizada (SAR de rede 9,4) por adsorção da hexacarbonila de molibdênio. O material obtido foi ativado sob diferentes correntes gasosas (He, H₂ ou mistura CH₄ / H₂), na faixa de 300 – 600°C. Os catalisadores ativados foram testados na reação de hidrogenação do benzeno, a diversas temperaturas. Observou-se que a carbonila de molibdênio adsorvida na zeólita decompõe-se a temperatura de ca. 200 °C, em qualquer das correntes gasosas. Tratamento do catalisador com He, a 300 °C, não conduziu a atividade catalítica na hidrogenação do benzeno a 190 °C. Ativação com mistura CH₄ / H₂ a 600 °C conduziu a maior atividade catalítica nesta reação, do que o tratamento em H₂, sugerindo que a espécie ativa é efetivamente um carbeto ou oxicarbeto. Para temperatura de reação de 110 °C ou maior, o catalisador ativado com CH₄/H₂ apresentou atividade catalítica, porém desativava-se rapidamente. A 50 °C, o catalisador não apresentou atividade catalítica. À temperatura de 90 °C, o catalisador apresentou alta atividade e estabilidade na hidrogenação do benzeno.

1. R.L. Levy & M. Boudart, *Science*, 181, 547 (1973)

2. J. S. Lee & M. Boudart, *Appl. Catal.*, 19, 207 (1985); M. Boudart & S. T. Oyama, in: *Simpósio Iberoamericano de Catálise*, 12. Anais. IBP, Comissão de Catálise, Rio de Janeiro, 1990, p. 302; D. J. Sajkowski & S. T. Oyama, in: *Symposium of Chemistry of Transition Metal Sulfides in Heterogeneous Catalysis*. Anais. ACS, Boston, 1990, p. 233; S. T. Oyama, J. C. Schlatter, J. E. Metcalfe III & J. M. Lambert, Jr., *Ind. Eng. Chem. Res.*, 27, 1639 (1988);

3. J. S. Lee, S. Locatelli, S. T. Oyama & M. Boudart, *J. Catal.*, 125, 157 (1990);