

Síntese de Catalisador de Vanádio Suportado em Carvão Ativado Polimérico para Síntese de Estireno

Raphael Dias Holtz¹ (PG)*, Sérgio Botelho de Oliveira^{1,2} (PG), Denilson Rabelo³ (PQ), Maria do Carmo Rangel¹ (PQ)

1. GECCAT Grupo de Estudos em Cinética e Catálise. Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Federação, 40170-280. Salvador, Bahia, Brasil. holtz@ufba.br, mcarmov@ufba.br

2. Departamento de Química. Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás. Rua 75, 46, Setor Central. 74055-110, Goiânia, Goiás, Brasil. botelho@quimica.ufg.br

3. Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia Goiânia, Goiás, Brasil

Palavras Chave: carvão ativado polimérico, etilbenzeno, estireno

Introdução

A demanda por catalisadores e processos alternativos, para a produção de estireno, decorre do fato do catalisador industrial de desidrogenação do etilbenzeno com vapor d'água, ser tóxico e facilmente desativado (1,2). Um processo alternativo promissor é a desidrogenação do etilbenzeno com dióxido de carbono sobre carvão ativado, que possui grupos funcionais ativos na superfície e propriedades texturais adequadas (3). Neste contexto, estudou-se o emprego de vanádio e magnésio suportados em carvão ativado polimérico (CAP) como catalisador para essa reação.

O CAP foi obtido pela carbonização a 900 °C (N₂) (Amostra MS9) seguida de ativação a 800 °C (N₂ saturado com vapor d'água) do copolímero estireno-divinilbenzeno sulfonado (MS). O CAP foi disperso em soluções aquosas de metavanadato de vanádio e nitrato de magnésio (10% V e 1% Mg, peso) por 16 h, à temperatura ambiente e 4 h a 60 °C e filtrado. As amostras foram caracterizadas por difração de raios X, medida da área superficial específica e do tamanho de poros e espectroscopia de absorção atômica. A atividade do catalisador foi avaliada na desidrogenação do etilbenzeno em presença de dióxido de carbono.

Resultados e Discussão

As amostras apresentaram 3,2% (peso) em vanádio e 0,1% (peso) em magnésio. Os tratamentos térmicos aumentaram as áreas superficiais específicas, enquanto o volume médio de poros não sofreu alteração significativa; por outro lado, o diâmetro médio de poros diminuiu (Tabela 01). Não se observou a presença de compostos de vanádio e/ou magnésio, por difração de raios X, devido ao seu baixo teor nos sólidos. Observou-se que o carvão é mais ativo e menos seletivo ao estireno que o catalisador comercial (Tabela 01). Por outro lado, o carvão contendo vanádio e magnésio é mais ativo e tão seletivo quanto o comercial. A atividade mais elevada do carvão está associada aos

grupos funcionais presentes na superfície do CAP e à presença do vanádio

(V-Mg/CAP). A baixa seletividade do CAP pode ser associada à presença de grupos funcionais ácidos, favorecendo a formação de subprodutos (benzeno, tolueno) (3), que são parcialmente neutralizados pelo magnésio (V-Mg/CAP). O catalisador contendo vanádio e magnésio levou ao rendimento a estireno mais elevado, sendo o mais promissor.

Tabela 01. Propriedades texturais dos polímeros após tratamento térmico e ativação.

Material	Sg (m ² g ⁻¹)	Vol. de poros (cm ³ g ⁻¹)	Diâm. de poros (nm)
MS	319	0,76	9,50
MS9	450	0,77	6,81
CAP	479	0,78	6,46

Tabela 02. Conversão do etilbenzeno e rendimento e seletividade a estireno sobre o catalisador obtido.

Catalisador	Conversão (%)	Seletividade e estireno (%)	Rendimento a estireno (%)
Comercial	39	76	29
CAP	50	53	28
V-Mg/CAP	83	78	64

Conclusões

Carvões ativos contendo vanádio e magnésio, obtidos pela carbonização do copolímero estireno-divinilbenzeno sulfonado, são catalisadores ativos na desidrogenação do etilbenzeno, em presença de dióxido de carbono e seletivos à estireno. Nesse sistema, o vanádio aumenta a atividade catalítica, enquanto o magnésio aumenta a seletividade à estireno, devido à neutralização dos grupos funcionais ácidos na superfície do carvão.

Agradecimentos

CAPES, CNPq.

¹ Mimura, N.; Saito, M.; *Catal. Today* **2000**, 55, 173.

² Lee, E. H.; Catal. Rev. **1963** ,8, 285.

³ M. F. R. Pereira; J. J. M. Orfão; J. L. Figueiredo. Colloids Surf. A. **2004**, 241(1-3), 165.