

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Uso de líquidos iônicos para a síntese de mesozeólitas ZSM-5, catalisadores alternativos para a alquilação de isobutano
Autor	MICHELLE MARTINS SCHINOFF ALVES
Orientador	MICHELE OBERSON DE SOUZA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Bolsista: Michelle Martins Schinoff Alves

Orientadora: Michèle Oberson de Souza

Trabalho: Uso de líquidos iônicos para a síntese de mesozeólitas ZSM-5, catalisadores alternativos para a alquilação de isobutano.

As zeólitas são materiais alumino-silicatos cristalinos hidratados de estrutura aberta, constituídos por tetraedros de SiO_4 e AlO_4 que são ligados entre si pelos átomos de oxigênio. Por terem uma diversidade de arranjos estruturais e apresentarem sítios ácidos, as zeólitas são amplamente utilizadas no craqueamento de petróleo e como catalisadores. Entretanto por apresentarem apenas microporos impedem o tratamento de moléculas de maior volume, devido ao acesso restrito aos sítios ativos. As mesozeólitas contornam essas limitações pois, agregam as vantagens da estrutura cristalina ordenada das zeólitas com uma maior acessibilidade e passagem nos mesoporos.

Neste presente trabalho foi desenvolvido a síntese da mesozeólitas ZSM-5, razão Si/Al = 13, utilizando líquido iônico como direcionador de estrutura, submetida a uma troca iônica para obter o material protonado. Os sólidos foram caracterizados efetuando análises de Difração de Raio-X (DRX), a baixos e altos ângulos, e de adsorção de nitrogênio (BET, t-plot, BJH), a fim de garantir suas características essenciais a aplicabilidade como catalisadores.

Para a síntese da meso-ZSM-5 foram inicialmente obtidas sementes de ZSM-5, dissolvendo sob agitação, pastilhas de NaOH em água destilada e adicionando hidróxido de tetra-propil amônio (TPAOH) como direcionador de estrutura da microporosidade. Após 10 min foi adicionado a sílica (Aerossil). Após 60 min, é obtido um gel viscoso. Paralelamente foi dissolvido NaAlO_2 em água destilada. Essa solução, bem como o líquido iônico, cloreto de 1-hexadecil-3-metilimidazólio ($[\text{C}_{16}\text{MIm}]\text{Cl}$) foram então adicionados ao gel. A solução resultante foi transferida para uma autoclave de aço inoxidável revestida de teflon, mantida durante 24 h a 190 °C sem agitação e sob pressão autógena levando à formação de uma suspensão. A mistura foi então filtrada e lavada três vezes com água destilada. O sólido recuperado foi seco por 16 h a 80 °C em estufa e calcinado a 550 °C por 8 h em mufla (2 °C/min) para eliminar o direcionador de estrutura e então submetido à uma troca iônica (Na^+ por NH_4^+). Para tanto, ao sólido filtrado foi adicionado uma solução de NH_4NO_3 . A suspensão é mantida a 80 °C, sob agitação, por 2 h e após é filtrada. Esse procedimento foi repetido três vezes. Após, o sólido foi seco por 16 h a 80 °C em estufa e calcinado a 550 °C por 8 h em mufla (2 °C/min) para se obter a meso-ZSM-5 na forma protonada.

A análise dos sólidos por DRX em baixos ângulos (difração em $2\theta = 0^\circ$ a 5°) não apresentou o pico característico de uma rede mesoporosa organizada. O padrão de difração em altos ângulos corresponde à estrutura da zeólita ZSM-5. A isoterma de adsorção de nitrogênio registrada na temperatura do N_2 líquido, permite evidenciar o princípio de formação de estruturas mesoporosas no intervalo de pressão relativa de $p/p_0 = 0,4 - 0,6$, de acordo com dados da literatura (de $p/p_0 = 0,3 - 0,5$). A área específica determinada pelo emprego do método BET foi de $322,47 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$, sendo o desejado $490 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$. Os resultados obtidos de distribuição de poros pela variação de volume revelaram um pico em torno de 3,5 nm. Os resultados obtidos não apresentaram as proporções esperadas segundo os dados da literatura, porém é possível evidenciar o início da formação de mesoporos. Os motivos pelos quais não se alcançou os resultados esperado serão cuidadosamente investigados e as sínteses otimizadas.