

SÍNTESE DE PROPENO A PARTIR DE METANOL EMPREGANDO PENEIRAS MOLECULARES

Rafael Bottignon Dias¹, Mônica Antunes Pereira da Silva², Leonardo Travalloni³

Bolsista PRH-ANP 13, rafael.bottignon@hotmail.com,^{1,2,3} Departamento de Engenharia Química,
Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Na indústria petroquímica moderna, propeno é uma matéria-prima essencial para a produção de uma extensa variedade de monômeros, polímeros e outros compostos, como polipropileno, acrilonitrila, ácido acrílico, óxido de propileno, propilenoglicol etc. Por isso, sua demanda continua a aumentar a cada ano. Seus principais processos de obtenção são, até hoje, os craqueamentos térmico e catalítico da nafta, que têm um alto custo energético. Com o aumento do preço do petróleo bruto no mercado mundial, muitos esforços têm sido feitos para encontrar novas rotas de produção de propeno. Nesse sentido, a conversão MTO (*methanol to olefins*) tem atraído atenção como uma potencial rota indireta para a obtenção de eteno e propeno a partir do gás natural. Sabe-se que a conversão MTO é catalisada por sólidos ácidos, mas numerosos estudos são desenvolvidos com o propósito de aumentar a atividade, a seletividade e a estabilidade dos catalisadores.

OBJETIVO: Avaliar o desempenho de catalisadores à base de HZSM-5 e de HZSM-5 modificada por fósforo na conversão de metanol a olefinas leves, especialmente propeno.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Os benefícios potenciais do presente projeto relacionam-se diretamente ao setor petroquímico brasileiro: Ampliação dos conhecimentos disponíveis sobre a produção de eteno e propeno via desidratação de metanol; Disponibilização de catalisador/processo para a produção de eteno e propeno via desidratação de metanol em presença de catalisadores sólidos ácidos; Pesquisa de rotas para utilização do gás natural via metanol na obtenção de produtos de maior valor agregado; Integração energética de processos petroquímicos implicando menor consumo de carbono na geração de utilidades e menor emissão atmosférica deste elemento e de compostos que o contêm.

RESULTADOS OBTIDOS: O aumento do teor de fósforo na HZSM-5 comercial levou a uma redução na área específica e no volume de microporos, além de reduzir a densidade total de sítios ácidos e também sua força ácida. Na reação MTO com HZSM-5, a velocidade espacial (baseada na vazão de metanol) de 19 h⁻¹, apesar de propiciar o menor rendimento inicial de propeno, foi a que resultou na maior estabilidade do catalisador. A incorporação de fósforo à zeólita comercial mostrou-se benéfica, uma vez que aumentou sua estabilidade e permitiu um rendimento de propeno mais elevado. Os catalisadores testados apresentaram diferentes perfis de produtividade de propeno em função da temperatura, de acordo com o teor de fósforo empregado. As temperaturas ótimas foram relacionadas à capacidade do catalisador de resistir à oligomerização e à formação de coque.