

# Obtenção de benzeno a partir de metano utilizando catalisadores Fe-Mo/ZSM-5



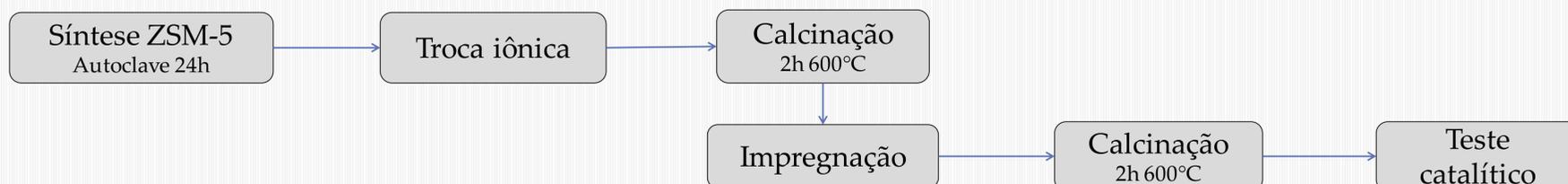
Departamento da Engenharia química - UFRGS  
Luiza Mallmann, Oscar W. Perez Lopez

## Introdução

O benzeno é um produto básico de grande interesse na indústria química e é produzido pela pirólise com vapor da nafta petroquímica. Portanto, a conversão de metano em compostos aromáticos é uma rota promissora, pois utiliza o metano, principal componente do gás natural e do biogás, ao invés do petróleo como matéria-prima.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a influência do tratamento térmico do catalisador e das condições de ativação na aromatização do metano utilizando catalisador Fe-Mo/ZSM-5.

## Metodologia



Os ensaios de atividade catalítica foram realizados em um reator tubular de quartzo com leito fixo na temperatura constante de 700°C e taxa de aquecimento de 10°C/min. Os gases foram alimentados ao reator através de controladores de fluxo. A análise dos produtos obtidos foi realizada em linha, em um cromatógrafo gasoso com detectores de condutividade térmica (TCD) e ionização por chama (FID), utilizando N<sub>2</sub> como gás de arraste.

## Resultados

### Ativação do catalisador:

Foram realizados três testes com diferentes composições de gases no aquecimento como mostra a tabela 1.

Os resultados dos ensaios de atividade estão representados nas figuras 1 e 2.

Tabela 1 – Composição dos gases durante o aquecimento

Testes	Vazão N <sub>2</sub> (ml/min)	Vazão CH <sub>4</sub> (ml/min)	Vazão H <sub>2</sub> (ml/min)
N <sub>2</sub>	90	0	0
N <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub>	90	10	0
N <sub>2</sub> + H <sub>2</sub>	90	0	10

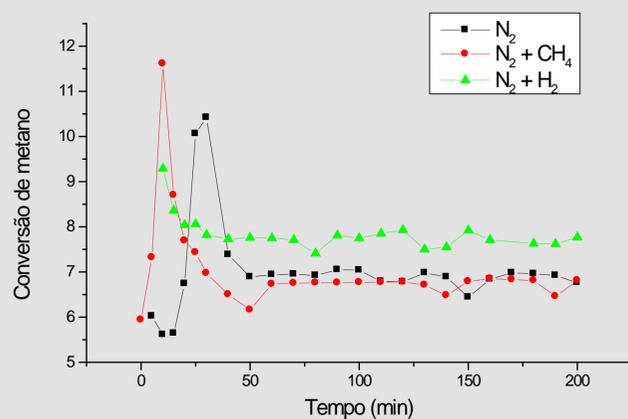


Figura 1 – Influência da ativação do catalisador na conversão de metano

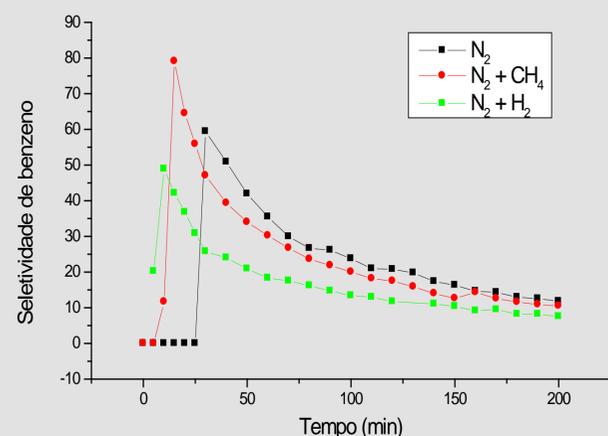


Figura 2 - Influência da ativação do catalisador na seletividade de benzeno.

### Tratamento térmico:

A fim de estudar a influência do tratamento térmico no catalisador foram testadas amostras calcinadas de forma diferente. As três amostras preparadas foram: calcinada em ar, calcinada em N<sub>2</sub> e sem calcinação. As figuras 3 e 4 mostram os resultados dos testes.

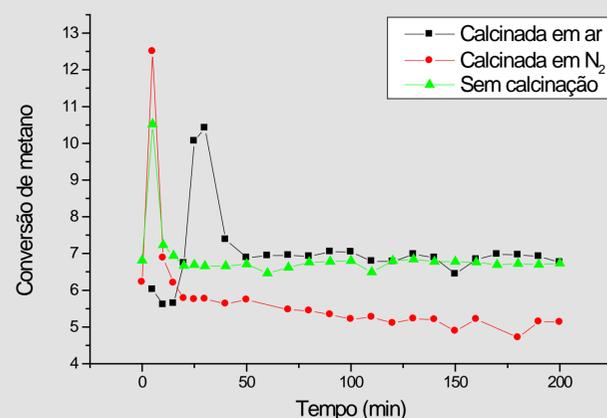


Figura 3 – Influência da calcinação na conversão de metano.

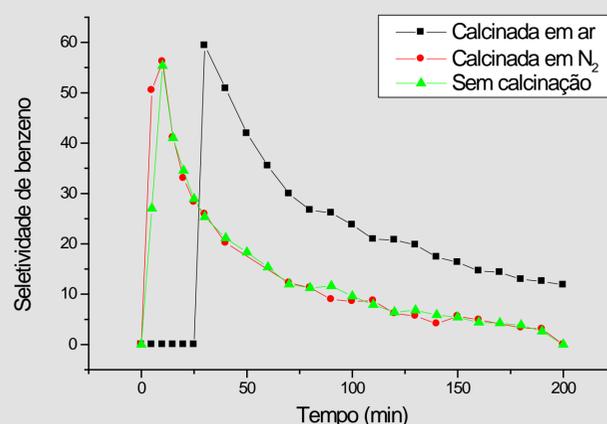


Figura 4 – Seletividade de benzeno para catalisadores com diferentes calcinações

## Conclusão

Com base nos resultados, pode-se concluir que a ativação realizada com N<sub>2</sub> + CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub> puro apresentaram melhores resultados, mesmo com menor conversão de metano, pois proporcionaram maior seletividade para benzeno.

Em relação ao tratamento térmico, a calcinação realizada com ar favoreceu a produção de benzeno. Por outro lado, a calcinação com N<sub>2</sub> apresentou baixa conversão e seletividade.

