

Engenharia Química

### **Avaliação de catalisadores NiO/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> na SCO NH<sub>3</sub>**

Gabriel Vieira Oliveira - 6º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Carolina Aparecida de Assis Bernini - 9º módulo de Engenharia Química, UFLA, iniciação científica voluntária.

Zuy Maria Magriotis - Colaboradora DEG,UFLA.

Cristiane Alves Pereira - Orientadora DEG,UFLA. - Orientador(a)

#### **Resumo**

A poluição atmosférica é um grave problema ambiental, sendo que um dos principais poluentes é a amônia (NH<sub>3</sub>) que, além de ser prejudicial à saúde, pode também originar a classe de compostos nitrogenados NO<sub>x</sub>. Estes gases são altamente tóxicos, ambientalmente ofensivos e são formados principalmente como resultado da ação humana, como nos processos de combustão. O uso de catalisadores suportados se mostra como uma alternativa eficiente para a conversão de NH<sub>3</sub> em produtos inofensivos e, neste sentido, os estudos atuais buscam avaliar catalisadores mais eficazes, de baixo custo e fácil obtenção. Diante do exposto, o objetivo da pesquisa é a síntese, caracterização e avaliação de catalisadores contendo 5 e 10% m/m de níquel (Ni) suportados em gamma-alumina na oxidação catalítica seletiva de NH<sub>3</sub> (SCO-NH<sub>3</sub>). O suporte foi preparado a partir da decomposição térmica do Al(OH)<sub>3</sub> a 550 °C por 6h. A espécie de óxido de níquel (NiO) foi introduzida por impregnação à umidade incipiente no suporte a partir de uma solução aquosa de Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O seguida de secagem a 110 °C e calcinação a 550 °C por 2h. Os catalisadores foram avaliados na SCO-NH<sub>3</sub> entre 150 a 500 °C usando na alimentação uma razão molar O<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>=5. A análise dos gases foi realizada em um cromatógrafo a gás equipado com dois detectores de condutividade térmica. Dados de difratometria de raios X evidenciaram a formação da fase gamma-alumina do suporte nos planos (311), (400), (440) e a presença do óxido de níquel foi evidenciada por redução com H<sub>2</sub> à temperatura programada, sendo que o consumo de H<sub>2</sub> foi verificado nos dois catalisadores entre 350 e 800 °C. É sabido que o NiO se reduz em uma única etapa entre 300 e 700 °C e neste trabalho foram verificados dois picos de consumo de H<sub>2</sub> nesta faixa de temperatura. O primeiro deles, relacionado à redução de NiO disperso e o segundo relacionado à redução de espécies de níquel com forte interação com o suporte. Dados da atividade catalítica mostram que o suporte teve conversão detectada de cerca de 15% de NH<sub>3</sub> em 450 e 500°C. Para os catalisadores a mesma conversão foi obtida a 400 °C e verificou-se um aumento da conversão com a temperatura, alcançando, em média, 54% em 500 °C. A conversão de NH<sub>3</sub> a N<sub>2</sub> em 500 °C foi de cerca de 38% e a seletividade para os catalisadores contendo 5 e 10% m/m de Ni foi de 84 e 81%, respectivamente. Verificou-se que o aumento do teor de 5 para 10% m/m de Ni nos catalisadores não contribuiu significativamente para a SCO-NH<sub>3</sub>.

Palavras-Chave: poluição atmosférica, óxido de níquel, supressão de NO<sub>x</sub>.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras-UFLA

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=W5dcm6QiFgc&t>