



ÁREA: Catálise aplicada na produção de combustíveis, biocombustíveis, produtos químicos e energia

Desidratação do glicerol catalisada por hexaniobato de potássio lamelar

Vitória S. Santos, Marcos A. S. Araújo, Rafael C. Lima, Tiago. P. Braga, Sibeles B. C. Pergher

¹Laboratório de Peneiras Moleculares, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN 59.078-970, Brasil

*E-mail: Vitória S. Santos (vitória.santos.706@ufrn.edu.br)

Resumo-Abstract

O hexaniobato de potássio lamelar é um sólido cuja estrutura das lamelas é formada por unidades octaédricas de $[\text{NbO}_6]$ ligadas pelos vértices e arestas¹. Este material se destaca por possuir dois espaços interlamelares distintos e por ser amplamente estudado em processos de fotocatálise. Neste trabalho, o hexaniobato de potássio foi avaliado como catalisador na desidratação do glicerol. O resultado mostrou alta seletividade à acroleína, o que é atribuído a sua estrutura que facilita a protonação do glicerol. Em suma, o hexaniobato de potássio se mostrou um material com grande potencial para reações que necessitam de acidez de Brønsted. Para a síntese do hexaniobato de potássio lamelar, um gel é produzido com quantidades determinadas de $\text{Nb}_2\text{O}_5 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ e KOH em água. Esse gel é submetido a tratamento hidrotérmico a 230 °C. Após 48 horas, o sólido é recuperado, filtrado a vácuo, lavado com água e seco a 60 °C. A reação catalítica ocorre em um reator de vidro com 10% de glicerol e 0,200 g de hexaniobato de potássio lamelar, sendo os resultados analisados por cromatografia em intervalos de tempo. O padrão de difração de raios X do sólido obtido está de acordo com a fase $\text{K}_4\text{Nb}_6\text{O}_{17}$ com reflexões características em 2θ em torno de 10°, 22°, 28° e 34°. Os resultados da reação de desidratação do glicerol mostram que o hexaniobato é totalmente seletivo a acroleína, caracterizando acidez de Brønsted. Como o catalisador não possui grupos na superfície, é possível que a reação ocorra devido à formação de sítios ácidos de Brønsted a partir das hidroxilas do próprio glicerol, que protonam o catalisador, facilitando a remoção de água. Já os sítios de Lewis podem estabilizar os intermediários², tornando a reação 100% seletiva para a acroleína. A conversão de glicerol cai para menos da metade ao fim, o que pode indicar que os centros de nióbio ficam ocupados após a interação com o glicerol, impossibilitando a continuidade da reação.

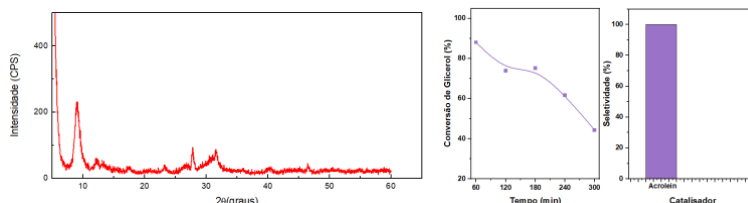


Figura 1. Difratoograma de raios X (a) Conversão e seletividade (b)

Conclusão

Este estudo demonstra que o hexaniobato de potássio lamelar atua com eficácia na desidratação do glicerol. A alta seletividade catalítica melhora a eficiência industrial e reduz os subprodutos indesejados e impactos ambientais. Investigações futuras podem ampliar a aplicação do hexaniobato de potássio em outras reações, consolidando seu valor na catálise.

Palavras-chave: Sólido lamelar, hexaniobato de potássio, desidratação do glicerol, acroleína

Referências

1. BIZETO, M. A. et al. Química Nova, v. 29, n. 6, p. 1215–1220, 1 dez. 2006.
2. DIAS, A. et al. Journal of Catalysis, v. 244, n. 2, p. 230–237, 10 dez. 2006.

Agradecimentos

Vitória S. Santos agradece pela bolsa IC CNPq