

Avaliação da atividade catalítica de um novo complexo de ferro ancorado em NaY na oxidação do cicloexeno.

Larissa T. Reis^{1*} (IC), Sarah S. Ferreira¹ (PQ), Adolfo Horn Jr.² (PQ), Christiane Fernandes² (PQ), Rosane A. S. San Gil³ (PQ), Alexandre M. Stumbo² (PQ). *larissalico@gmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Centro, IFF, Campos dos Goytacazes, RJ. ² Laboratório de Ciências Químicas, Universidade Estadual do Norte Fluminense, UENF, Campos dos Goytacazes, RJ. ³ Laboratório Multiusuário de RMN de sólidos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

Palavras Chave: Oxidação de hidrocarboneto, catálise heterogênea, zeólita, ferro.

Introdução

Complexos de ferro imobilizados em superfícies sólidas, como zeólitas, peneiras moleculares e sílicas, vem sendo testados como modelos sintéticos funcionais para as enzimas Metano Monooxigenases (MMO) e citocromo P-450, catalisando reações de oxidação de hidrocarbonetos.¹ Estas reações são de grande importância industrial, já que os hidrocarbonetos são transformados em compostos como aldeídos, alcoóis, epóxidos, ácidos e peróxidos, que possuem um maior valor agregado e grande aplicabilidade.² Neste sentido, este trabalho apresenta a síntese de um novo complexo de ferro ancorado em NaY e os estudos iniciais da sua aplicação como catalisador heterogêneo na oxidação do cicloexeno.

Resultados e Discussão

A zeólita organofuncionalizada **S1**, assim como o complexo **C1**, foram preparados conforme mostra o esquema abaixo.

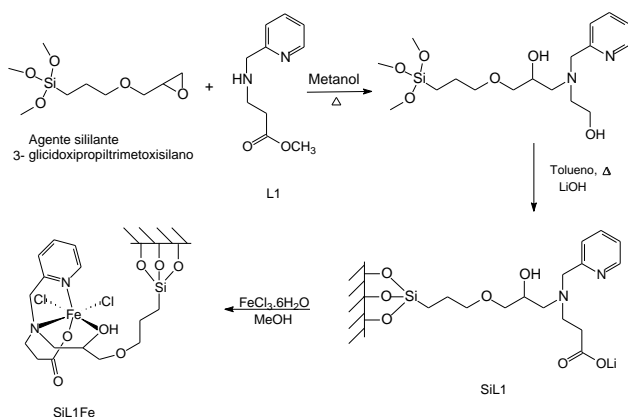


Figura 1. Síntese da zeólita **S1** e do complexo **C1**.

As caracterizações de **S1** e **C1** foram realizadas pelas técnicas espectroscópicas de Infravermelho (IV) e eletrônica na região do ultravioleta e visível (UV-Vis). Nas curvas de TGA, pode ser verificada a presença de grupos orgânicos incorporados à zeólita, para a S1 houve uma perda de massa de 23% e para o C1 de 26%, ao serem aquecidos até

1000°C. A análise elementar de CHN foi utilizada, a partir dos teores de Nitrogênio, para os cálculos dos testes de oxidação. E, obtiveram-se 0,499 mmol/g para **C1** e 0,527 mmol/g para **S1**, de grau de imobilização. Além disso, tanto a **S1** quanto o **C1** foram enviados para análise de RMN de ¹³C e ²⁹Si, e para as análises de área, volume e tamanho de poros realizadas por fissorção de N₂.

Os testes de avaliação catalítica de **C1** na oxidação do substrato cicloexeno utilizaram H₂O₂ como agente oxidante, seguindo a proporção de 1:100:1000 (catalisador: oxidante: substrato). Foram analisados os resultados por GC-FID e mostraram que **C1** é eficiente na oxidação do cicloexeno, com rendimento total de 41% com o H₂O₂.

Tabela 1: Produtos de oxidação do cicloexeno (% relativa ao oxidante).

Catal. - Oxidante	Rendimento ^a (%)				
	ona	ol	epóxido	H-per	Total
C1 - H ₂ O ₂	2,4	5,3	1,2	33	41,9

^a ona= cicloex-1-en-2-ona; ol= cicloex-1-en-2-ol; epóxido= 7-oxabicyclo[4,1,0]heptano, H-per= hidroperóxido de cicloex-2-en-1-ila.

Conclusões

O ligante **L1** e o complexo **C1** foram sintetizados e caracterizados de maneira satisfatória. Assim como o complexo **C1** promoveu a oxidação do cicloexeno, inspirando a sua aplicação na oxidação de outros hidrocarbonetos na busca de miméticos funcionais da enzima MMO e P-450.

Agradecimentos

CNPq, IFF, UENF.

¹ ZANATTA, L. D. Dissertação – USP, Ribeirão Preto - SP. 2014, 35, 118.

² MACHADO, P.M.A. Dissertação – UENF, Campos dos Goytacazes – RJ. 2014, 86, 114.