



XIV ENCANT

Encontro de Catálise do Norte, Nordeste e Centro-Oeste

Catálise: Impulsionando a transição energética para um futuro mais sustentável
17-19 novembro 2024 • Fortaleza



ÁREA: Síntese e caracterização de catalisadores e adsorventes.

Estudo cinético da cristalização da zeólita ZSM-5 utilizando como fonte de silício cinzas residuais

Rafael S. R. de Oliveira^{1*}, Lindiane Bieseki¹, Sibebe B. C. Pergher¹

¹Laboratório de Peneiras Moleculares (LABPEMOL), Universidade Federal de Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN, 59.078-970, Brasil
*E-mail: rsvioro@gmail.com

Resumo-Abstract

Com o contexto de exploração de energias renováveis, a produção de painéis solares aumentou exponencialmente nos últimos anos. Durante a produção de painéis solares, é produzido em paralelo um resíduo de Si, esse resíduo contém uma quantidade elevada de SiO₂ (~95%), dessa forma, um material promissor para sínteses de materiais a base de Si. A síntese de materiais zeolíticos a partir de resíduos é um campo bastante estudado, estudos utilizando cinzas volantes [1], minério de lítio [2] e argilas [3]. Além disso, com a descoberta do pré-sal, a busca por tecnologias e metodologias que auxiliem a exploração, obtenção, separação e purificação de produtos derivados do petróleo aumentou significativamente. As zeólitas são peneiras moleculares que conseguem separar moléculas de diferentes tamanhos. Esse trabalho trata-se de um estudo da síntese da zeólita do tipo ZSM5 utilizando como fonte de silício cinzas residuais da fabricação de placas solares. As amostras sintetizadas foram caracterizadas com difração de raios X (DRX), espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier (IR-FT), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise de superfície (método BET). Para compreender melhor o comportamento da cristalização da zeólita durante o processo de síntese, foi realizado um estudo cinético, avaliando a fase cristalina em diferentes tempos e comparando com a padrão. As sínteses foram realizadas utilizando o método hidrotérmico em meio básico, o processo de cristalização em estático a 180°C para a zeólita ZSM-5 foi avaliado nos tempos de: 6H, 24H, 30H, 35H, 48H e 54H. A cristalinidade relativa foi comparada com a padrão sintetizada nas mesmas condições das demais, onde a amostra com 54H de estufa, com adição de direcionador e semente chegou a 57% de cristalinidade relativa, os dados de área BET mostraram bons resultados para todos os tempos e a amostra de 35H apresentou melhor área e volume de microporos, com exceção dos tempos de 6H e 24H que devido a baixa cristalinidade não foi realizado análise de área. Portanto, esse trabalho mostra que é possível realizar a síntese da zeólita ZSM-5 a partir de um resíduo industrial, com propriedades próximas da zeólita ZSM-5 sintética padrão e que possibilita uma forma de adquirir materiais de alto valor agregado a partir de resíduos.

Palavras-chave: zeólita, ZSM5, materiais e craqueamento.

Referências

- 1 - Cruz, Thiago Jackson Torres. Síntese de zeólita LTA utilizando resíduos de cinzas leves de carvão. 88f. Dissertação (Mestrado em Química) - CCET, UFRN, Natal, 2020.
- 2 - Bieseki L, D.B. Ribeiro, E. V. Sobrinho, D.M.A. Melo, S.B.C. Pergher, Síntese de zeólitas utilizando resíduo sílico-aluminoso proveniente do processo de extração de lítio, Cerâmica. 59, 466–472, 2013.
- 3 - Zhao X, Wei L, Cheng S, Huang Y, Yu Y, Julson J, Catalytic cracking of camelina oil for hydrocarbon biofuel over ZSM-5-Zn catalyst, Fuel Processing Technology, v. 139, p. 117-126, 2015.

Agradecimentos

