

Síntese de 1,2,3-Triazóis Utilizando Zeólita Cu-X como Catalisador.

Ricardo Munik (IC)¹, Décio A. Andrés Júnior(IC)¹, Eduardo Rigoti (IC)¹, Vanessa Mezzalira (IC)¹, Daniel Jacintho Emmerich (PQ)¹, Sibebe B. C. Pergher (PQ)¹, Natália Paroul (PQ)¹, Marcu Sá (PQ)².

Eduardo_rigoti@yahoo.com.br

1-Pesquisador URI Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI)-Departamento de Química-Erechim - RS Brasi I- CEP 997000-000. 2-Pesquisador (UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Química (DQ-UFSC) Florianópolis - SC Brasil - CEP 88040-900

Palavras Chave: 1,2,3-triazóis, acetilenos, zeólitas

Introdução

Os compostos 1,2,3-triazóis atraíram uma considerável atenção nas últimas décadas devido a sua ampla utilização em química, como por exemplo: na química medicinal devido a atividade biológica apresentada por alguns desses compostos, no tratamento da leucemia e outros tipos de tumores¹, na química analítica como padrões de métodos potenciométricos,² na agroquímica como herbicidas, inseticidas, antimicrobiais;³ etc. A reação clássica de formação de 1,2,3 – triazóis se dá através da adição 1,3-dipolar entre uma azida e um acetileno. Foi comprovado na literatura que esta reação ocorre em melhores rendimentos bem como em condições reacionais mais brandas, quando na presença de ácido de Lewis como catalisadores. Neste trabalho apresentamos a síntese de uma nova classe desses compostos heterocíclicos, através da ciclo adição 1-3 dipolar entre alil azidas⁴ frente a diferentes tipos de acetilenos terminais empregando catálise heterogênea, utilizando a zeólita Cu-X.

Resultados e Discussão

A zeólita NaX comercial foi caracterizada por DRX e análise de adsorção de N₂. Através de um processo de troca iônica, os cátions Na⁺ foram trocados por Cu²⁺. O DRX da NaX está ilustrado na Figura 1 comprovando que o material é composto das fases zeolíticas X e A. Observa-se também uma banda larga na região de 15 a 35° que é um indício de uma fase amorfa, que pode ser proveniente da própria síntese ou de algum aditivo adicionado para a confecção do material (comercial). O resultado da adsorção de N₂ demonstrou uma isoterma típica de materiais microporos. Aplicando a equação de BET para calcular a área superficial específica da NaX, obteve-se um valor de 332,2 m²/g. Observa-se que este valor é relativamente baixo, pois materiais com estrutura faujasita normalmente possuem áreas superficiais BET na ordem de 600 m²/g. Este resultado comprova mais uma vez que o material não possui uma fase zeolítica X pura. Análise química comprovou que o processo de troca catiônica foi efetivo e que o material possui 100mg de Cu²⁺/g.

O experimento utilizado para síntese dos compostos heterocíclicos 1,2,3-triazóis **2a-c**, através da reação entre as alil azidas **1a-c** e fenil acetileno, utilizando a zeólita Cu-X como catalisador demonstrou a

viabilidade dessa reação, visando a redução da toxicidade e impacto ambiental, bem como na recuperação do catalisador, sendo que este pode ser reutilizado. Os compostos desejados foram obtidos envolvendo condições mais amenas em relação às normalmente empregadas (Figura 2).

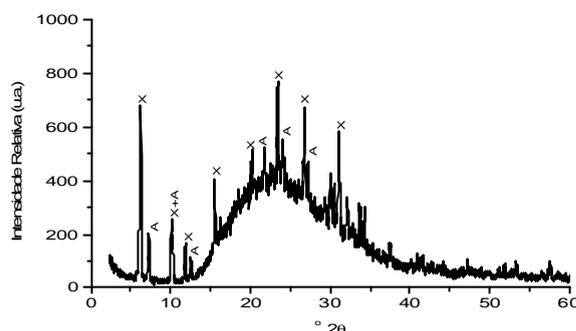


Figura 1. Difratograma de raios X da Zeólita NaX

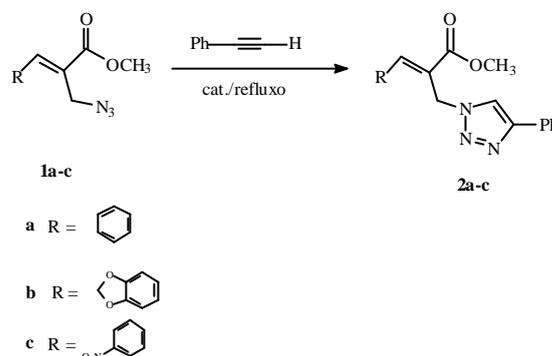


Figura 2. Esquema Reacional

conclusões

A Zeólita X trocada com Cu²⁺ mostrou-se eficiente para a obtenção dos produtos **2a-c** com bons rendimentos. A metodologia empregada é simples, de baixo custo, envolve uma única etapa e sendo possível a regeneração do catalisador. Todos os produtos sintetizados foram identificados por Espectroscopia de Massas e RMN de ¹H e ¹³C.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPERGS, URI.

1. Francisco, M.L.Y.; Seltzman, H.H.; Gillian, A.; Rider, S.L.; Pertwee, R.G.; Stevenson, L.V.; Thomas B.F. *J. Med. Chem.* **2002**, 45, 2708.

2. Lalezari, I., Gomez, A., Khorshid, M. *J. Heterocycl. Chem.*, **1990**, 27, 687.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

3. Livi., O., Biagi, G., Ferrarini, P.L., Primofiore, G., Mori, C., *J. Heterocycl. Chem.*, **1983**, *20*, 1729.
4. Marcos M. Sá, Luciano Fernandes, Adailton J. Bortoluzzi, *Tetrahedron* **2004**, *60*, 9983.