

Síntese Regiosseletiva de 1,2,3-Triazóis Utilizando o Suporte Sólido de $\text{CuCl}_2/\text{SiO}_2$.

Cátia S. Radatz (PG)^{1*}, Liliana do Amaral Soares (PG)¹, Paulo H. Schneider (PQ)¹, Dennis Russowsky (PQ)¹, Diego Alves (PQ)². catiarad@yahoo.com.br

¹Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica, Laboratório de Síntese Orgânica e Materiais Inteligentes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

²Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, LASOL, Universidade Federal de Pelotas, P.O. Box 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil.

Palavras Chave: 1,2,3-triazóis, $\text{CuCl}_2/\text{SiO}_2$.

Introdução

Os 1,2,3-triazóis fazem parte dos sistemas heterocíclicos mais estudados atualmente, pois apresentam um vasto campo de aplicações, que vão desde usos como explosivos, agroquímicos e fármacos.¹ Dentre as metodologias de síntese desta classe de compostos, destaca-se a cicloadição 1,3-dipolar catalisada por sais de cobre (I) entre azidas orgânicas e alcinos terminais.² Porém, na maioria das metodologias descritas na literatura há a necessidade do uso de agentes redutores, como o ascorbato de sódio, para a obtenção *in situ* da espécie ativa de cobre (I).³

Neste contexto, em vista da lacuna ainda existente no que diz respeito ao uso de catalisadores suportados nessas reações, o presente trabalho tem como objetivo realizar a síntese regiosseletiva de 1,2,3-triazóis, através de uma só etapa de reação, utilizando o suporte sólido de $\text{CuCl}_2/\text{SiO}_2$ como catalisador reciclável.

Resultados e Discussão

Inicialmente, foram realizados estudos para determinar a melhor condição reacional. Para isto, reagiu-se o brometo de benzila **1a**, a azida de sódio **2** e o fenilacetileno **3a**, utilizando apenas água como solvente.

Após uma análise dos resultados, foi observado que o 1,2,3-triazol **4a** foi obtido em melhor rendimento (93%) quando a reação foi realizada na presença de 10 mol% do catalisador suportado de $\text{CuCl}_2/\text{SiO}_2$, sob 70 °C em atmosfera aberta por 12 horas (Figura 1).

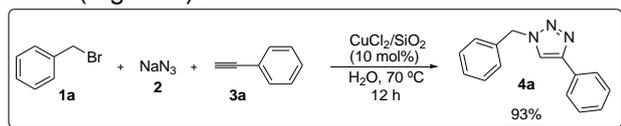


Figura 1. Melhor condição de reação.

Após estabelecer as melhores condições reacionais, o método foi estendido a outros alcinos terminais (Tabela 1, Linhas 1-5). Além disso, essa metodologia também foi utilizada para a síntese dos 1,2,3-triazóis a partir de cloretos de benzila menos reativos, e em todos os casos os produtos foram

obtidos com rendimentos satisfatórios (Tabela 1, Linhas 6-10).

Tabela 1. 1,2,3-Triazóis **4b-k** obtidos.

#	Produto (Rendimento) ^a	#	Produto (Rendimento) ^a
1	 4b (96%)	6	 4g (92%) ^b
2	 4c (76%)	7	 4h (90%) ^b
3	 4d (87%)	8	 4i (86%) ^b
4	 4e (89%)	9	 4j (95%) ^b
5	 4f (70%)	10	 4k (93%) ^b

^a Rendimentos dos produtos isolados. ^b Produtos obtidos a partir de cloretos de benzila substituídos.

Conclusões

Foi desenvolvida uma nova metodologia multicomponente, limpa e eficiente com o uso de $\text{CuCl}_2/\text{SiO}_2$ como catalisador na síntese regiosseletiva de 1,2,3-triazóis, onde os produtos desejados foram obtidos com rendimentos satisfatórios.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPERGS, UFRGS e INCT-CAT.

¹ Grimmett, M. R. Em *Comprehensive Organic Chemistry*; Barton, D.; Ollis, D., eds.; Pergamon Press: Reino Unido, 1979.

² Hein, J. E.; Fokin, V. V. *Chem. Soc. Rev.* **2010**, 39, 1302.

³ Spiteri, C.; Moses, J. E. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, 49, 31.