

Síntese de Nanopartículas Magnéticas com Superfície Modificada e Aplicação na Reação de Acoplamento de Suzuki

Matheus U. Pimenta (IC)¹, Renata R. Sucupira (IC)¹, Verônica J. Luz (IC), Anderson M. M. S. Medeiros (PG)^{1*}, Marcelo R. dos Santos (PG)¹, Hugo F. Ramalho (PG)¹, Paulo A. Z. Suarez (PQ)¹.

*andersonmmsm@gmail.com

¹Universidade de Brasília - Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília – DF. CEP: 70910-900

Palavras Chave: Nanocatalisadores magnéticos; Magnetita; Maguemita; Paládio; Suzuki.

Introdução

Nanocatalisadores magnéticos (NCMs) surgem como uma nova classe de materiais promissora para a catálise moderna, possuindo uma alta eficiência quanto a sua recuperação e reutilização. Nesse sentido, buscou-se a obtenção dos NCMs, utilizando-se ferritas magnéticas do tipo MFe_2O_4 modificadas na superfície para atuar como suporte para incorporação de paládio.

Resultados e Discussão

A preparação das ferritas magnéticas foi realizada de acordo com o método de co-precipitação química ($FeCl_2 \cdot 4H_2O$ e $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ em meio de NaOH concentrado), bastante difundido na literatura. O diâmetro médio das nanopartículas foi calculado por meio da relação Scherrer, com base nos difratogramas apresentados na Figura 1.

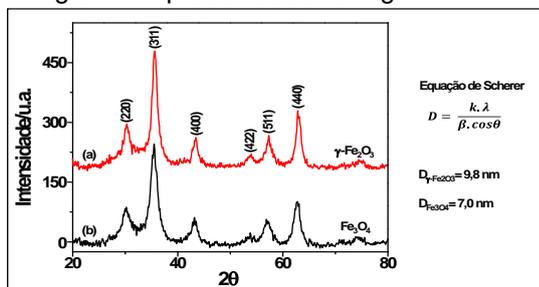
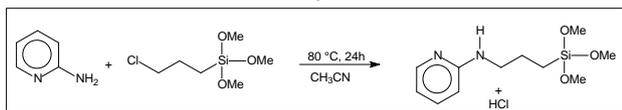


Figura 1. Difratogramas de Raio X.

A modificação superficial da nanopartícula magnética foi realizada em meio básico utilizando o composto 3-(2-aminopiridina)propil-trimetilsiloxano (AMPTS), preparado no rendimento de 90% conforme mostrado no Esquema 1.



Esquema 1. Preparação do AMPTS.

Na região do infravermelho é possível observar estiramentos Si-OH e Si-O-Si, em 1113, 1048 e 989 cm^{-1} . O modo vibracional correspondente ao grupo Fe-O-Si foi suprimido pela forte banda de absorção do estiramento Fe-O em 577 cm^{-1} . Além disso, é possível observar estiramentos C-H em ca. 2950 cm^{-1} bem como o a banda larga em ca. 3417 cm^{-1} referente ao estiramento N-H (Figura 2).¹

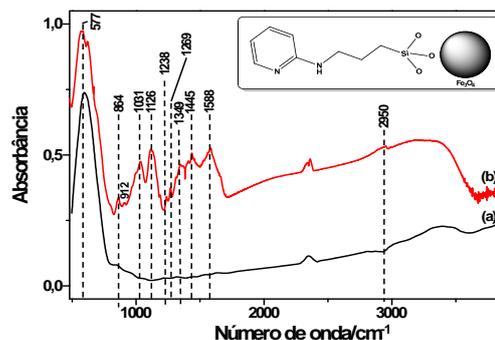
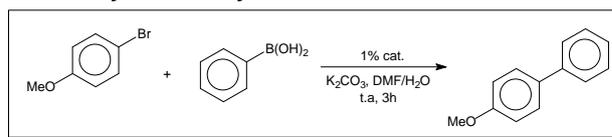


Figura 2. Espectros de IV de (a) Fe_3O_4 , (b) $Fe_3O_4@AMPTS$.

O modificador da superfície da nanopartícula possui em sua estrutura um grupamento aminopiridina, que visa a complexação com um centro metálico cataliticamente ativo. Nesse sentido, paládio foi incorporado à superfície da nanopartícula modificada através do tratamento com acetato de paládio em acetonitrila por um período de 3h. Os testes de atividade catalítica foram realizados sobre a reação de Suzuki para a formação de ligações C-C entre duas arilas (Esquema 2). Até o momento obteve-se rendimentos de 40%, que embora moderados, são bastante promissores devido a aplicação desses sistemas catalíticos possibilitarem a realização de reações de reciclo.



Esquema 2. Reação de acoplamento de Suzuki.

Conclusões

As nanopartículas com superfície modificada foram obtidas e após a incorporação de paládio foram aplicadas em reações de acoplamento de Suzuki. Estudos encontram-se em andamento em nosso grupo de pesquisas visando aperfeiçoar a reação e a reutilização desses nanocatalisadores através da recuperação magnética.

Agradecimentos

Capes, CNPq e FAPDF.

¹ Yamaura, M.; Camilo, R.L.; Sampaio, L.C.; Macêdo, M.A.; Nakamura, M; Toma, H.E. *J. Magn. Magn. Mater.* **2004**, 279, 210.