

Incorporação de Nanopartículas de Ouro em Sílica Mesoporosa

Eid C. da Silva (PG), Erb C. da Silva (IC), Ariana M. F. de Melo (IC), Mario R. Meneghetti (PQ), José Almir de A. Sales* (PQ) salesjaa@qui.ufal.br

Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Química e Biotecnologia, CCEN, Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, 57072-970 Maceió, Alagoas, Brasil.

Palavras Chave: TEOS, sol-gel, sílica mesoporosa, nanopartículas de ouro.

Introdução

Nanopartículas de ouro dispersa em sílica nanoestruturadas tem despertado grande interesse em catálise¹. As atividades catalíticas estão fortemente relacionadas ao tamanho das nanopartículas de ouro e da distribuição homogênea na superfície da sílica².

Resultados e Discussão

A incorporação das nanopartículas de ouro em sílica foi efetuada seguindo a metodologia de pós-modificação. Inicialmente, foi obtida a sílica denominada de MCM-41, e a seguir, modificada com a molécula de 3-aminopropiltrimetoxissilano. As nanopartículas de ouro foram incorporadas neste material denominado de sílicaaminopropil. O material obtido foi caracterizado por espectroscopia FTIR, análise elementar de CHN, RMN de ²⁹Si e ¹³C no estado sólido, difratometria de raios X e área superficial. A presença de um pico característico de carbono tetraédrico na região de 2800 cm⁻¹ confirma a imobilização da molécula orgânica do aminoalcoxissilano. Um banda larga na região de 3500 cm⁻¹ é atribuído a grupos silanóis (Si-OH) e água de adsorção. Uma banda de estiramento na região de 1100 cm⁻¹, confirma a estrutura do esqueleto da sílica.

A Figura 1 mostra a imagem da superfície da sílica modificada com as nanoestruturas de ouro. Observa-se tamanhos de partículas bem homogêneas e formas de pequenos bastonetes.

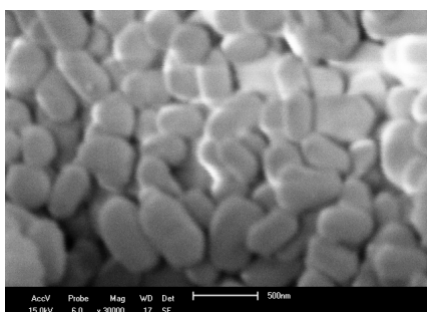


Figura 1. Imagem de microscopia eletrônica de varredura (MEV) da sílica incorporada com nanopartículas de ouro.

Os materiais obtidos apresentaram áreas superficiais altas, cujos valores são típicos de nanoestruturas.

Através dos resultados de análise elementar de nitrogênio apresentados na Tabela 1, foi possível quantificar a imobilização da molécula de aminopropil na superfície da sílica MCM-41, e que foi de $2,35 \pm 0,03 \text{ mmol g}^{-1}$. Com esse resultado, espera-se uma maior cobertura da superfície pelas nanopartículas de ouro. Através de análise de difratometria de raios-X observa-se a incorporação de nanopartículas de Au, ver Figura 2..

Tabela 1. Propriedades físico-química das sílicas mesoporosas HMS e MCM-41.

MCM-NH ₂	% C	% H	% N
	8.93	2.17	3.30
	9.33	2.47	3.30
	8.74	2.47	3.25

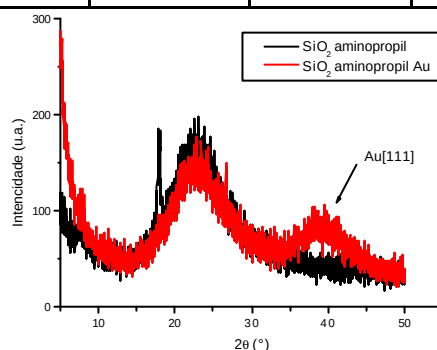


Figura2. Difratometria de raios X da sílica aminopropil com nanopartículas de ouro.

Conclusões

Esta rota de síntese descreve a incorporação de uma molécula de alcoxissilano contendo um átomo de nitrogênio responsável pela imobilização de nanopartículas de ouro.

O material obtido está sendo testado como catalisador para oxidação de glicerol.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEAL pelo auxílio financeiro ao projeto e bolsa de AMFM. JAAS e ECS agradecem ao CNPq e a Capes, respectivamente pelas bolsas. Os autores agradecem ao Laboratório de Catálise do IQ/UFBA pelo apoio ao projeto.

¹ C. B. Lee; H. Zhu; Z. Zhang; S. H. Overbury; S. Dai; *Micropor. Mesopor. Mater.* **2004**, 70, 71.

² M. Haruta; *Catal. Today* **1997**, 36, 153.