

Síntese de catalisadores Au/SiO₂ obtidos via processo sol-gel

Anderson Gabriel Marques da Silva (IC), Patrícia A. Robles-Dutenhefner (PQ)*

*pard@iceb.ufop.br

Departamento de Química – Universidade Federal de Ouro Preto – CEP 35400-00, Ouro Preto, Minas Gerais

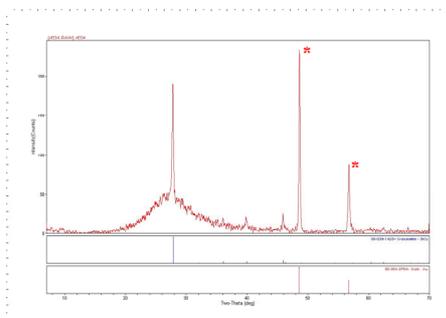
Palavras Chave: Catalisadores heterogêneos, sol-gel, Ouro.

Introdução

O interesse na utilização de catalisadores heterogêneos nanoestruturados empregados em reações de oxidação, hidrogenação, isomerização de compostos orgânicos tornou-se crescente para a indústria de química fina. O ouro tem como aplicação principal a oxidação de CO. Contudo, outros trabalhos têm demonstrado seu alto potencial de reações em oxidação seletiva de compostos orgânicos [1]. Neste trabalho foram preparados catalisadores heterogêneos de Au em matriz inorgânica de sílica a partir do processo sol-gel.

Resultados e Discussão

O metal Au foi inserido durante o preparo dos materiais (5%p/p, Au/SiO₂). O material foi obtido pela hidrólise do tetraetilortosilicato em solução aquosa contendo álcool, na presença de ácido cloroáurico (HAuCl₄). A hidrólise do (EtO)₄Si foi feita utilizando razão molar de H₂O/(EtO)₄Si igual a 5mol/mol e de EtOH/(EtO)₄Si foi de 2,7 mol/mol. O gel resultante foi seco a 110°C e calcinado nas temperaturas de 300, 500, 700 e 900°C.



* Picos de Au (0)

Figura 1. Difratograma da amostra Au/SiO₂ calcinada a 900°C.

As análises dos difratogramas de todas as amostras apresentaram picos característicos que sugerem a presença de Ouro na forma de Au(0). Na avaliação preliminar do tamanho de partícula, observou-se que as fases de ouro não se encontram nanoparticuladas. A Tabela 1 mostra os valores das características texturais obtidas por adsorção de N₂, através da técnica BET. A 110°C a amostra contém quantidade de material orgânico retido na rede. Quando os compósitos são tratados na temperatura de 300°C, ocorre uma perda de massa do material, o que contribui para a elevação volume de poros, seu diâmetro médio e área superficial específica. Com o aumento da temperatura de tratamento acima de 500°C, o material inicia a etapa na qual os

poros gradualmente sofrem contrações no material. As amostras tratadas a 500°C apresentam o valor máximo da área superficial de 454m²/g; entretanto, na amostra tratada a 900°C, ocorre a diminuição para 291 m²/g sugerindo o início do processo de densificação. Estes dados estão de acordo com a diminuição gradativa dos valores de volume e diâmetro de poros observados (Tabela 1).

Tabela 1. Características texturais obtidas por adsorção de N₂ das amostras de Au-SiO₂ tratadas em diferentes temperaturas.

Material	Área superficial (m ² /g)	Volume do poro (x10 ⁻³ cm ³ /g)	Diâmetro médio dos poros (Å)
Au/SiO ₂ /110°C	380	0,86	0,90
Au/SiO ₂ /300°C	402	0,95	94,9
Au/SiO ₂ /500°C	454	0,90	83,0
Au/SiO ₂ /700°C	364	1,00	110,6
Au/SiO ₂ /900°C	291	0,87	120,2

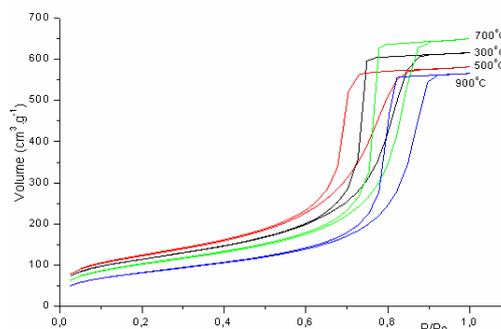


Figura 2. Isotermas de adsorção-desorção de N₂ dos materiais de Au-SiO₂.

As isotermas são muito semelhantes à do Tipo IV (classificação BDDT) e apresentam-se em acordo com a tendência observada na Tabela 1 em relação a volume e diâmetro médio de poros.

Conclusões

O presente trabalho gera subsídios para investir em outras rotas de preparo destes materiais de modo a obter ouro nanoparticulado. Estes materiais encontram-se em avaliação de sua atividade catalítica em reações de acoplamento C-C.

Agradecimentos

CNPq/FAPEMIG/PROPP-UFOP

[1] Hutchings G. J. *Chem Commun* 1148, (2008); Haruta M. *Nature* 1098, 437 (2005); Corma A., Serna P. *Science* 332, 313 (2006).