

Ródio e Paládio incorporados em sílica pelo método sol-gel.

¹Caroline P. Ruas (PG)*, ¹Mônika Grazielle Heinemann (IC) e ¹Marcos Alexandre Gelesky (PQ).

¹Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Escola de Química e Alimentos,
Av. Itália, Km 8, CEP 96201-900 Rio Grande – RS, Brasil.

*carol_ruas@yahoo.com.br

Palavras Chave: método sol-gel, catálise, hidrogenação.

Introdução

Catalisadores de ródio (Rh) estão sendo desenvolvidos e incorporados em sílica (SiO₂) pelo método sol-gel para serem utilizados em reações de hidrogenação de compostos insaturados.^{1,2}

Dessa forma, o mesmo acontece com os catalisadores de paládio (Pd) que podem ser incorporados em uma variedade de materiais inorgânicos. A utilização de catalisadores heterogêneos de Pd/SiO₂ mostra a seletividade desses materiais em reações de hidrogenação.³

Dessa forma, nas reações envolvendo o método sol-gel, podem-se utilizar surfactantes aniônicos ou não aniônicos que podem atuar como direcionadores de estrutura para formar a sílica e também para incorporar metais de transição.^{4,5}

Neste trabalho, os sais metálicos RhCl₃.3H₂O e Pd(acac)₂ serão incorporados em sílica pelo método sol-gel utilizando surfactantes (Tween 20 e ou CTAB) seguido de redução com H₂ e ou NaBH₄. Os materiais obtidos serão testados cataliticamente em reações de hidrogenação de compostos insaturados.

Resultados e Discussão

Para a síntese da sílica e incorporação dos sais metálicos foi utilizado agitador magnético com banho de silicone e controlador de temperatura. Primeiramente, em béquer a 50°C e agitação, foram adicionados o surfactante Tween 20 (1 g, 0,8 mmol), água (5 mL), etanol (5 mL) e metal RhCl₃.3H₂O (10 mg, 0,04 mmol) e ou Pd(acac)₂ (10 mg, 0,03 mmol). A reação permaneceu agitando por dez minutos e em seguida adicionou-se o tetraetilortossilicato (TEOS) (2 mL, 9 mmol) seguido de ácido clorídrico (1mL, solução 0,1 mol/L). Deixou dez minutos em agitação e após foi deixado em repouso por 24 horas.

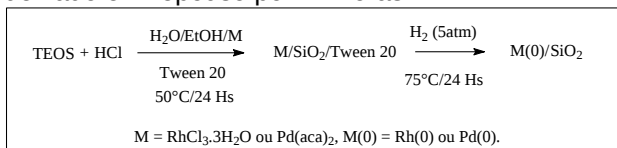


Figura 1. Esquema reacional de preparação dos materiais.

Os materiais obtidos RhCl₃.3H₂O/SiO₂/Tween 20 (vermelho) e Pd(acac)₂/SiO₂/Tween 20 (amarelo) foram submetidos a pressão de 5 atm de hidrogênio molecular (H₂) em reator de aço inoxidável a 75°C durante 24 horas, obtendo-se ao final um pó escuro. Em seguida, foram lavados três vezes com etanol para remoção do surfactante e secos ao vácuo.

Os produtos foram caracterizados por Espectroscopia no Infravermelho, mostrando a formação da matriz de sílica. Esses materiais serão ainda caracterizados por Difração de Raios X de pó, Microscopia Eletrônica de Varredura acoplada com EDX e BET.

Os catalisadores obtidos Rh(0)/SiO₂ e Pd(0)/SiO₂ serão aplicados em reações de hidrogenação de compostos insaturados (hexeno, cicloexeno e benzeno) para avaliar a atividade catalítica. Os produtos da reação de hidrogenação serão acompanhados por cromatografia gasosa.

Conclusões

Sendo assim, este método de preparação de sílica pelo método sol-gel e incorporação de sais metálicos utilizando surfactante do tipo Tween 20 e posterior redução, pode representar uma nova metodologia para sintetizar materiais ativos para reação de hidrogenação de compostos insaturados.

Agradecimentos.

LCSI-EQA/FURG, PPGQTA, UFRGS, DECIT/SCTIE-MS-CNPq-FAPERGS-PRONEX-FAPERGS-CNPQ.

¹ Gelesky, M. A.; Chiaro, S. S. X.; Pavan, F. A.; dos Santos, J. H. Z.; Dupont, J. *Dalton Trans.* **2007**, 5549.

² Hubert, C.; Bilé, E. G.; Denicourt-Nowicki, A.; Roucoux, A. *Green Chem.* **2011**, 13, 1766.

³ Umpierre, A. P.; Machado, G.; Fecher, G. H.; Morais, J.; Dupont, J. *Adv. Synth. Catal.* **2005**, 347, 1404.

⁴ Bernardes, A. A.; Bulhosa, M. C.; Gonçalves, F. F.; Montes D'Oca, M.; Wolke, S. I. *Quim. Nova.* **2011**, Vol. 34, 1343.

⁵ Bernardes, A. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Escola de Química e Alimentos, **2010**.