

Influência do pH nas propriedades texturais e estruturais do catalisador de síntese de metanol CuO-ZnO-Al₂O₃

Jhonny O. Huertas F. (PG), Nicolle Tancredi Coelho (IC), Eduardo Mauro Baptista Bolonhez (IC) e Maria Isabel Pais da Silva (PQ)*. isapais@rdc.puc-rio.br

Pontifícia Universidade Católica de Rio de Janeiro, PUC-Rio, Departamento de Química, Rua Marquês de São Vicente 225, Gávea, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 22453-900 Brasil).

Palavras Chave: metanol, CuO-ZnO-Al₂O₃, pH.

Introdução

Misturas de óxidos de cobre, zinco e alumínio são efetivos catalisadores para a síntese de metanol a baixa pressão e temperatura. Um método comum para preparar o precursor deste catalisador é o de coprecipitação a partir dos sais dos metais com um agente precipitante¹. A ordem de adição determina o pH inicial e com isso as propriedades estruturais e texturais do catalisador. O método de precipitação-deposição consiste na adição de uma solução em outra lentamente, sendo que quando o agente precipitante é adicionado na solução dos sais o pH inicial é baixo e quando a ordem é invertida o pH é alto. Dois catalisadores foram preparados por este método e caracterizados por DRX, BET e infravermelho.

Resultados e Discussão

A síntese do precursor do catalisador de síntese de metanol a pH alto favorece a formação da fase hidrotalcita (◆). Quando o pH é baixo é formada uma outra fase chamada de hidroxinitrato de cobre (★), além da hidrotalcita, figura 1A. Quando este precursor é calcinado, figura 1B, fases de CuO (●) e ZnO (▼) são formadas. Picos intensos e muito estreitos da fase CuO são observados indicando um maior tamanho destas partículas para o caso de pH baixo. No entanto quando o catalisador é preparado a pH alto, com a fase hidrotalcita como precursor, os picos de CuO são menos intensos e largos indicando um menor tamanho das partículas².

O precursor do catalisador preparado a pH alto apresenta bandas em 1505 e 1390 cm⁻¹ correspondentes à vibração dos grupos Cu-O-H. No caso do precursor preparado a pH baixo, o catalisador apresenta grandes quantidades de hidroxinitrato de cobre designado pelas bandas em 1420, 1385 e 1348 cm⁻¹. Este resultado comprova que, o baixo pH de precipitação favorece a formação de hidroxinitrato de cobre e restringe a formação da fase hidrotalcita², figura 2.

A maior influência destas fases no precursor se observa na sua área específica, onde a fase hidrotalcita do precursor favorece a formação de

partículas menores de CuO e ZnO e uma maior área específica, tabela 1.

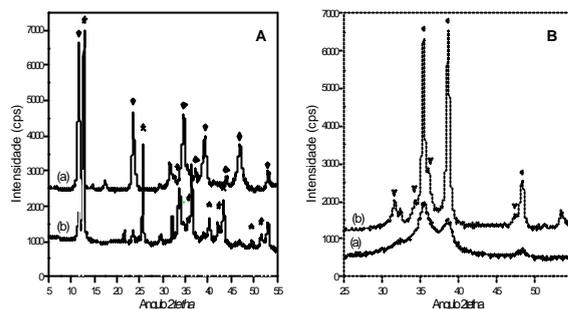


Figura 1. Difratogramas dos catalisadores. (A) sem calcinar, (B) calcinados. (a) pH alto e (b) pH baixo

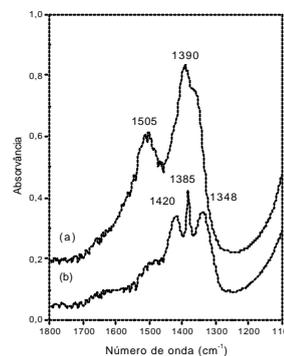


Figura 2. Espectros no infravermelho dos catalisadores (a) pH alto e (b) pH baixo.

Tabela 1. Propriedades texturais

Amostra	Área BET m ² /g
Pre-dep pH baixo	68
Pre-dep pH alto	110

Conclusões

O pH baixo, na síntese do catalisador, CuO-ZnO-Al₂O₃ favorece a formação da fase hidroxinitrato de cobre enquanto em pH alto a hidrotalcita é a fase predominante.

O precursor hidrotalcita favorece a formação de partículas menores de óxidos de cobre e zinco e uma maior área específica.

¹ Chinchen G. C. Denny P. J. Spencer M. S. Waugh K. C. *Appl. Catal.* **1988**, 36, 1.

² Li J.-L., Inui T. *Appl. Catal. A: General*, **1996**, 137, 105-117.