

## Cério como promotor de óxidos de ferro na oxidação parcial de metano

Aline M. Mesquita<sup>1</sup>(PG), Guilherme M. Castro<sup>1</sup>(IC), Cristian L.R. Nunes<sup>1</sup> (TM) Iara R. Guimarães<sup>1\*</sup> (PQ), Mário C. Guerreiro<sup>1</sup> (PQ)

Universidade Federal de Lavras (UFLA) Departamento de Química - CP 3037 Campus Universitário, Lavras MG  
\*iarinha04@yahoo.com.br

Palavras Chave: promotores, oxidação parcial de metano, óxidos mistos.

### Introdução

A oxidação parcial de metano é uma rota bastante atrativa para produção de gás de síntese. A conversão direta do CH<sub>4</sub> é dependente da disponibilidade de oxigênio, sobretudo na superfície do catalisador, e ainda está relacionada à força da ligação oxigênio-superfície catalítica. Assim, os grandes inconvenientes das reações catalisadas por óxidos de ferro são possíveis desativações causadas por deposição de carbono e mudanças no estado de oxidação do metal na fase ativa. Nesse contexto, a literatura aponta para utilização de óxidos de cério como promotores a fim de garantir um aumento no tempo de vida dos catalisadores. O ganho catalítico está relacionado à facilidade do metal em transitar em seus estados de oxidação e ainda à grande capacidade de estocar e liberar oxigênio, o que permite uma contínua remoção dos depósitos de carbono dos sítios ativos, favorecendo a estabilidade do catalisador.<sup>1</sup> Assim, esse trabalho objetivou avaliar o efeito do cério como íon isomórfico na estrutura de uma goethita e avaliar o catalisador dopado na oxidação parcial de metano.

### Resultados e Discussão

A amostra de goethita foi sintetizada através do método de co-precipitação descrito por Cornell e Schwertmann.<sup>2</sup> As análises por DRX da Gt pura e substituída são mostradas na Figura 1.

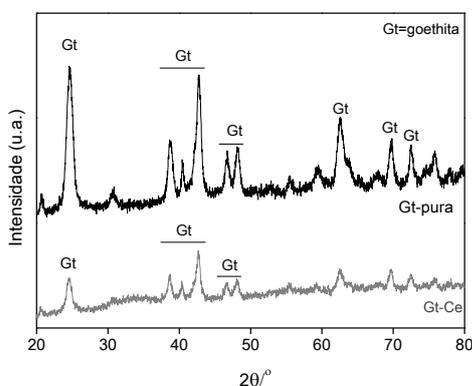


Figura 1. DRX para as amostras de Gt pura e dopada com cério.

O perfil comparativo de difração para os dois materiais sugere que a presença do íon isomórfico provoca distorções na rede estrutural do material,  
35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

capaz de diminuir sua cristalinidade de maneira significativa, como mostrado pela diminuição na intensidade das reflexões.

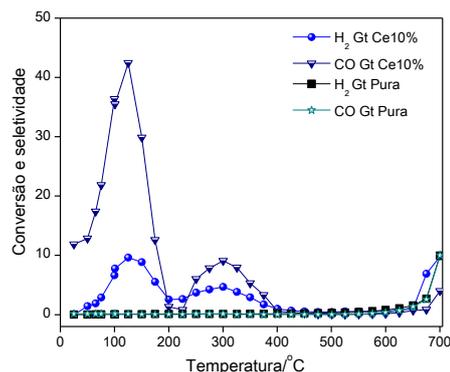


Figura 2. Perfil de comparação entre a atividade de uma amostra de goethita pura e goethita dopada com Ce10% na conversão de metano a CO e H<sub>2</sub>.

O primeiro estágio da reação, que ocorre em temperaturas mais baixas e está relacionado ao catalisador contendo um excesso de oxigênio. Isso implica que o material pode oxidar o metano completamente a CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O. Por outro lado, quando o oxigênio é consumido, a liberação de oxigênio estrutural do óxido de ferro oxida de forma seletiva o metano a CO e H<sub>2</sub>.

Bandas características de formações carbonáceas típicas de deposição de carbono não foram observadas no espectro vibracional da Gt-Ce após a reação, o que sugere a ausência de grupamentos tipo C-C depositados no catalisador.

### Conclusões

A introdução do íon dopante não altera a estrutura da goethita, como mostrado pelos dados da análise por DRX. A presença do elemento dopante melhora a conversão de metano e, principalmente, evita a formação de depósitos de carbono na superfície do catalisador, uma vez não foram observados no catalisador Gt-Ce.

### Agradecimentos

Capes, FAPEMIG, LNILS.

<sup>1</sup>Enger, B. C.; Lødeng, R.; Holmen, A. Appl. Catal. A. **2008**, 346, 1.

<sup>2</sup> Cornell, R. M.; Schwertmann, U. The iron oxides: structure, properties, reactions, occurrences and uses, Wiley-VCH, Weinheim, **2003**.