

**Título** .....: OXIDAÇÃO SELETIVA DE MONÓXIDO DE CARBONO EM HIDROGÊNIO

**Autores** .....: Tânia Regina Oliveira de Souza, Heloysa Martins Carvalho Andrade

**Instituições** .: Laboratório de Catálise, Departamento de Química Geral e Inorgânica, UFBA, Rua Barão de Geremoabo, s/n, 40170-290, Salvador, Bahia, Brasil. e-mail: handrade@ufba.br

O avanço alcançado nos últimos 10 anos no desenvolvimento de células combustíveis usando gás natural como fonte de hidrogênio aumentou as possibilidades de sua exploração comercial para a geração eficiente de energia limpa para aplicação em fontes fixas e móveis. Um problema crítico para o funcionamento das células combustíveis é o fornecimento de hidrogênio (H<sub>2</sub>) puro para o ânodo cuja cinética é fortemente afetada pela presença de traços de monóxido de carbono (CO). A produção de hidrogênio puro para a indústria química envolve uma série de etapas catalíticas que incluem a dessulfurização, reforma a vapor, shift de CO e remoção de CO por metanação, oxidação ou por processos de adsorção. Dentre essas últimas, a tecnologia que está despertando maior atenção envolve a oxidação seletiva de CO a CO<sub>2</sub>.

Neste trabalho, catalisadores zeolíticos Cu-, Cu-Zn- e Zn-ZSM-5 são avaliados na reação de oxidação seletiva de CO a CO<sub>2</sub> em presença de altos teores de H<sub>2</sub>, bem como de diferentes teores de vapor d'água.

Os catalisadores CAT A, CAT B e CAT C foram preparados por troca iônica dos cátions Cu, Cu,Zn e Zn, respectivamente, a partir de uma zeólita H-ZSM-5 (Degussa) e os catalisadores CAT D e CAT E foram preparados por substituição isomórfica via gel de síntese dos cátions Cu e Cu,Zn. Foram feitos espectros de FTIR de CO quimissorvido sobre os catalisadores, na região de 2500 a 1400 cm<sup>-1</sup>. A área específica dos catalisadores foi determinada pelo método BET, os perfis de redução por TPR, DRS na região do UV-VIS e a análise estrutural por difração de Raios-X.

A oxidação seletiva do monóxido de carbono foi realizada em um reator de leito fixo, acoplado a um cromatógrafo de gás em linha. Os catalisadores foram oxidados in situ com ar (20mL/min) por uma hora. A composição de alimentação do reator foi 6%CO, 63%H<sub>2</sub>, 3,5%O<sub>2</sub> e balanço de nitrogênio, a faixa de temperatura foi de 100-350°C e a velocidade espacial foi de 13000 h<sup>-1</sup>. A avaliação na presença de vapor d'água, reação de shift, foi realizada na faixa de temperatura de 250-450°C, empregando-se a mesma velocidade espacial, sendo que os catalisadores foram ativados a 500°C em fluxo de hidrogênio e os testes realizados com razões molares H<sub>2</sub>O/CO iguais a 3 e 13. Os gases H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e CO foram separados em uma coluna peneira molecular 5A e o CO<sub>2</sub> em uma coluna porapak Q.

Os catalisadores mostraram-se estáveis em presença de vapor d'água. De modo geral os catalisadores preparados com cobre e zinco (CAT B e CAT D) são mais ativos e seletivos comparados com os catalisadores preparados com apenas uma das espécies. Os catalisadores preparados por troca catiônica (CAT A, CAT B e CAT C) são mais ativos que os preparados por substituição isomórfica via gel de síntese (CAT D e CAT E) e até mesmo que o catalisador padrão de Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nas condições empregadas nesta reação.

A conversão máxima do catalisador zeolítico CAT B é de 70% a 250°C e do catalisador Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> é de 50%.