

Título: **Oxidação parcial do propanol em catalisadores de ródio suportados**

Autor(es) Raquel Lima Oliveira*; Fabio Barboza Passos

E-mail para contato: quell_2008@yahoo.com.br

IES: UNESA / Rio de Janeiro

Palavra(s) Chave(s): propanol; ródio; catalisador; hidrogênio; oxidação parcial

RESUMO

O principal objetivo do projeto é estudar a oxidação parcial do propanol em catalisadores de Rh suportados, objetivando a produção de hidrogênio. Como metodologia, tem-se: a) Os materiais de partida que foram utilizados para a obtenção dos suportes, γ -Al₂O₃, ZrO₂ e CeO₂ foram bohemita (catapal), Zr(OH)₂ da MEL Chemicals e (NH₄)₂Ce(NO₃)₆ da Aldrich, respectivamente. b) A preparação dos catalisadores foi baseada no método de impregnação seca, utilizando-se como precursor da fase ativa o Rh(NO₃)₃, da MERCK. c) Uma vez preparados os catalisadores pelos métodos descritos nas etapas (a) e (b), eles foram caracterizados pela técnica de redução à temperatura programada (TP). Esta técnica foi utilizada para estudar a redutibilidade dos catalisadores. Este teste foi realizado em uma unidade multipropósito acoplada a um espectrômetro de massas. A amostra de 150 mg foi submetida a um pré-tratamento que consistiu em se passar uma corrente gasosa de He a 150°C por 30 min, com uma taxa de aquecimento de 10°C/min e uma vazão de 30 mL/min, de maneira a eliminar qualquer traço de umidade presente na amostra. As análises foram realizadas utilizando-se uma vazão de 30 mL/min de uma mistura gasosa contendo 5% H₂/Ar. A faixa de temperatura de aquecimento para as análises de TPR foi de 25 até 1000°C. Na unidade multipropósito, a mistura gasosa passou por um controlador de vazão e seguiu em direção ao reator de leito fixo. O reator de quartzo em forma de tubo em U foi envolvido por um forno cerâmico, controlado por um programador linear de temperatura. A taxa de aquecimento foi monitorada por um termopar, situado na parede do forno enquanto que a temperatura do reator é medida por outro termopar, localizado no reator. Toda a linha por onde a corrente gasosa passou foi mantida aquecida a 120°C, de forma que fosse evitada a formação de produtos condensados. Esse controle foi realizado por um termocontrolador analógico. As temperaturas do reator e da linha foram verificadas por um indicador de temperatura de seis canais. A mistura efluente do reator foi analisada pelo espectrômetro de massas e as análises de TPR dos catalisadores permitiram obter uma medida quantitativa do cálculo de hidrogênio consumido para reduzir o catalisador e identificar as espécies precursoras da fase ativa e observar a redutibilidade de alguns suportes. Os suportes γ -Al₂O₃ e ZrO₂ se mantiveram estáveis, não apresentando consumo de H₂ nas condições testadas. O catalisador Rh/ γ -Al₂O₃ apresentou um pico de consumo a 154°C correspondendo à redução de Rh₂O₃. Através de estudos utilizando catalisadores de Rh, obtido a partir do RhCl₃.nH₂O, suportado em alumina, verificou-se que o perfil de TPR apresentou pico de redução de temperatura abaixo de 250°C, que pode ser atribuído a espécies de RhO_x de interação diferente com a alumina. O catalisador Rh/CeO₂ apresentou picos de H₂ a 96, 224 e 967°C. Os dois primeiros picos indicam a existência de íons de Rh em dois estados diferentes, o primeiro a baixa temperatura pode ser atribuído à distribuição uniformemente de partículas de Rh₂O₃ no suporte, enquanto que o segundo pode estar relacionado a cristais de Rh₂O₃ como partículas grandes superficiais e o pico a 975°C está relacionado claramente à redução dos íons Ce. O catalisador Rh/ZrO₂ apresentou picos a 98 e 211°C, correspondendo, respectivamente, à redução do Rh₂O₃ e a cristais de Rh₂O₃ como partículas grandes superficiais. Assumindo que o consumo está diretamente relacionado com a dispersão do Rh, ficou evidente que as partículas de Rh no catalisador Rh/ZrO₂ estão menos dispersas. O projeto ainda se encontra em andamento e ainda se pretende analisar os catalisadores por análise textural (área BET) e as espécies superficiais formadas durante a oxidação parcial do propanol serão investigadas utilizando-se a espectroscopia no infra-vermelho por reflectância difusa (DRIFTS).