

Catalisador a base de ouro ancorado em TiO₂ para oxidação do glicerol

Camila L.F. da Silva (IC)¹, André Phylippe D. Barros (IC)¹, Fábio V. Junges (IC)¹, Janaína H. Bortoluzzi (PQ)^{1*}, Rusiene M. de Almeida (PQ)¹

¹ Universidade Federal de Alagoas, Grupo de Catálise e Reatividade - Instituto de Química e Biotecnologia, Av. Lourival de Melo Mota s/n Campus A. C. Simões, Cidade Universitária Maceió - AL * janaa90@hotmail.com

Palavras Chave: nanopartículas de ouro (Au), catalisador, oxidação, glicerol.

Introdução

Uma nova perspectiva de preparação de sistemas catalíticos nanoestruturados com um controle de seu tamanho e design é crucial em sua modelagem, visto que suas propriedades físico-químicas dependem destes parâmetros. Neste contexto, salientam-se os sistemas catalíticos a base de metais de transição como Au, Pt e Pd, suportados em diversas matrizes como, SiO₂, TiO₂, entre outros. Esses catalisadores são utilizados em oxidações de moléculas como monóxido de carbono (CO) e diversos outros alcoóis como o glicerol, o que pode levar a formação de diversos produtos de oxidação [1-3]. Assim, neste trabalho investigamos a utilização do sistema catalítico a base de ouro ancorado em dióxido de titânio (Au/TiO₂) para a oxidação do glicerol.

Resultados e Discussão

O catalisador (Au/TiO₂) foi obtido pelo método sol-gel em uma única etapa, onde adiciona-se uma solução de isopropóxido de titânio (Fluka Chemika) e isopropanol à ácido nítrico (HNO₃) sob agitação, respectivamente (mistura 1). Preparou-se uma solução de nanopartículas de ouro [4,5] em isopropanol e em seguida foi despejada na mistura 1. Ocorreu a formação do gel, deixou-se envelhecer por 2h, seguido de evaporação dos solventes, secagem a 80°C e calcinação a 600°C ao ar.

As reações de oxidação foram realizadas num reator de vidro, com pressão 3 bar de O₂ molecular a 65°C por 6 horas.

Os catalisadores obtidos foram caracterizados por microscopia eletrônica de transmissão (Fig.1) e submetidos a reações de oxidação.

Os produtos das reações foram analisadas por cromatográfica líquida de alta eficiência (CLAE) usando uma coluna (MetaCarb H Plus 300x7,8mm) uma solução de H₃PO₄ (0,01%) como eluente e um detector de índice de refração (IR). A identificação dos possíveis produtos foi feita por comparação com os tempos de retenção dos seus respectivos padrões.

Foi observado que nas condições reacionais houve a conversão do glicerol nos seguintes produtos (Fig.2): gliceraldeído (1,69 ± 0,53%), ácido glicólico (4,40 ± 0,72%) e di-hidroxiacetona (3,49 ± 0,58%).

Apesar de formar uma baixa porcentagem de produtos o trabalho é promissor, pois o mesmo foi

realizado em condições brandas quando comparadas as da literatura.

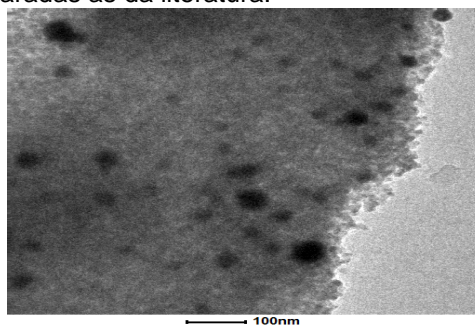


Figura 1 - Microscopia eletrônica de transmissão do catalisador de ouro ancorado em dióxido de titânio.

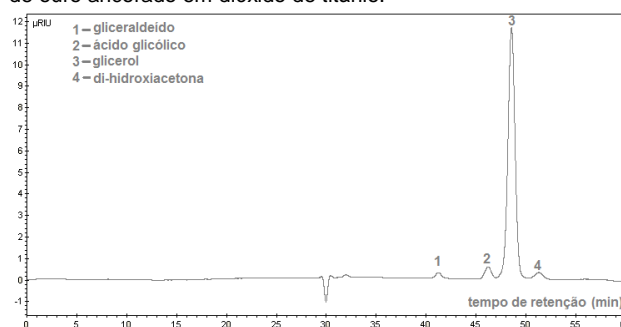


Figura 2 – Cromatograma obtido para a análise dos produtos da reação de oxidação do glicerol.

Conclusões

Os resultados reacionais são preliminares, entretanto é possível observar que o catalisador investigado apresenta resultados de conversão do glicerol, sendo necessário a realização de mais testes reacionais para a otimização dos mesmos.

Agradecimentos

CNPq, FAPEAL, UFAL.

¹ ALMERINDO, G; ALMEIDA, R.M; MENEGHETTI, S.M.P; MENEGHETTI M.R; FAJARDO, H; PROBST, L.F. D.; Catalisador Heterogêneo MgO Obtido por Diferentes Métodos para a Produção de Biodiesel - Rota Etilica, II Congresso da Rede Brasileira de tecnologia do Biodiesel (2007).

² P. GALLEZOT, Catal. Today 37 (1997) 405.

³ S. CARRETTIN, P. MCMORN, P. JOHNSTON, K. GRIFFIN, G.J. HUTHCHINGS, Chem. Commun. 696 (2002).

⁴ S. CARRETTIN, P. MCMORN, P. JOHNSTON, K. GRIFFIN, G.J. HUTHCHINGS, C.J. KIELLY, PHYS. Chem. Chem. Phys. 5 (2003) 1329.

⁵ B. NIKOOBAKHT, M.A. EL-SAYED Chem. Mater. 15 (2003) 1957.