

Estudo de Diferentes Catalisadores a Base de Metais Para a Hidrólise de Celulose.

Eduardo L. dos Santos¹(PG); Jailma B. dos Santos²(PG); Tiago S. Moreira^{1,2}(IC); Simoni M. P. Meneghetti^{1,2}(PQ); Mario R. Meneghetti^{1,2}(PQ), Rusiene M. de Almeida¹(PQ). *smpm@qui.ufal.br*.

¹Instituto de Química e Biotecnologia / PPGQB – Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival de Melo Mota, s/ nº – CEP 57072-970 – Maceió - AL – Brasil, Telefone: (82) 3214-1703; Fax: 3214-1384

²Unidade Acadêmica Centro de Tecnologia / PPGEQ – Universidade Federal de Alagoas

Palavras Chave: *hidrólise, celulose, açúcares, etanol*

Introdução

A utilização da biomassa vegetal para a obtenção de combustíveis tem despertado interesse devido a sua abundância e pela sua característica renovável¹. Os materiais ligno-celulósicos (celulose, lignina e hemicelulose), quando hidrolisados, fornecem uma fração de hexoses que é facilmente fermentável a etanol e essa via pode aumentar significativamente a produção desse biocombustível². Tradicionalmente, dois sistemas catalíticos são empregados na reação de hidrólise da celulose: o ácido e o enzimático¹. O processo de hidrólise ácida, que emprega normalmente H_2SO_4 como catalisador, normalmente gera subprodutos indesejáveis, inibidores da fermentação, processo esse, importante para geração posterior de álcool etílico. Além disso, este processo exige o uso de equipamentos que resistam à corrosão, altas temperaturas e pressões¹. Nesse contexto, a catálise química da reação de hidrólise da celulose, empregando complexos metálicos, tem despertado grande interesse, devido ao grande potencial, seja em termos de atividade e seletividade ou da possibilidade de desenvolvimento de tecnologias limpas.² Recentemente novos sistemas catalíticos foram desenvolvidos por Fukuoka e Dephe³, a base de Pt e Ru suportados. Estes sistemas exibiram alta atividade e seletividade para açúcares fermentáveis e permitiram o reciclo do catalisador.

Nesse trabalho são apresentados resultados do emprego de catalisadores a base de estanho e titânio, para a hidrólise de celulose.

Resultados e Discussão

Dois sistemas catalíticos a base de óxidos de Sn (IV) e Ti, ambos sulfatados, foram preparados. O óxido de C(IV)/SO₄ foi calcinado em três diferentes temperaturas (400, 500 e 700°C), sendo seu análogo de titânio (TiO₂/SO₄) calcinado a 450°C. O reator empregado foi um reator fechado de aço INOX de 200mL acoplado a um medidor de pressão e temperatura. O rendimento de hidrólise foi determinado gravimetricamente e os produtos formados foram analisados por HPLC. O principal produto de reação foi a glicose.

Na Figura 1 são apresentados os resultados do rendimento de hidrólise para os catalisadores testados.

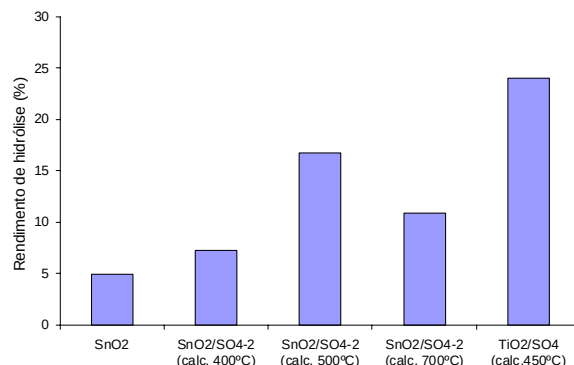


Figura 1: Rendimento da hidrólise de celulose para os catalisadores testados, a 180°C.

Para a série de catalisadores a base de estanho, observa-se que àqueles sulfatados, exibiram atividade superior ao correspondente não sulfatado. O catalisador que apresentou maior atividade foi àquele calcinado a 500°C, mostrando a importância das condições de preparo desses sobre a atividade catalítica. O catalisador a base de TiO₂/SO₄ exibiu a melhor atividade se comparado ao seu análogo a base de estanho. Esse comportamento pode estar associado à natureza dos sítios ativos formados durante o preparo dos diversos catalisadores testados.

Conclusões

Os sistemas catalíticos a base de óxidos sulfatados de Os compostos a base de Sn e Ti mostram-se como uma perspectiva promissora na catálise química da reação de hidrólise da celulose. As atividades catalíticas estão intimamente relacionadas às condições de preparo dos catalisadores (temperatura de calcinação). Estudos estão em andamento para a condução da reação de hidrólise em diferentes condições reacionais.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, T.M.S. e J.P.V.S. pelo preparo dos catalisadores testados.

¹ Knauf, M.; Moniruzzaman, M.; International sugar journal, **2004**, 106, 1263.

² Dhepe, P.L.; Ohashi, M.; Inagaki S.; Ichikawa, M. e Fukuoka, A. Catalysis. Letters, **2005**, 102, 163 – 169.

³ Fukuoka, A.; Dhepe P.L.; Angew. Chem. Int. **2006**, 45, 5161 –5163.