

## Hidrogenólise do Glicerol em presença de catalisador Ni-Raney

Cristiane B. Rodella<sup>1</sup> (PQ), Ricardo J. Chimentão<sup>1</sup>(PQ), Rafael A. A. Ferreira<sup>1</sup> (TC) Carla M. S. Queiroz<sup>2</sup> (PQ), Valéria P. Vicentini<sup>2</sup> (PQ) e Daniela Zanchet<sup>1\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - Caixa Postal 6192 - CEP 13083-970, Campinas, SP - [zanchet@lnls.br](mailto:zanchet@lnls.br)

<sup>2</sup>OXITENO Ind. e Com. S/A – GEDEC Catalisadores e Serviços, Rua Ayrton Senna da Silva, 3000, Mauá, SP

Palavras Chave: hidrogenólise do glicerol, catalisador Ni-raney e reação catalítica.

### Introdução

A crescente oferta do glicerol, subproduto da produção do biodiesel, tem despertado o interesse do meio científico para o desenvolvimento de rotas, economicamente viáveis, que transforme o glicerol em produtos de interesse industrial. Uma rota é o processo da hidrogenólise do glicerol para a produção de etilenoglicol (EG) e propilenoglicol (PG). No entanto, esta rota catalítica ocorre em condições de elevadas pressões de hidrogênio (580-1050psi), temperaturas de 250°C, longo tempo de reação (até 20h) e em presença de catalisadores metálicos de elevado custo como Ru, Pd e Pt. Recentemente, um trabalho mostrou que o uso de Ni-Raney proporcionou conversões elevadas (49,2%) de glicerol a EG e PG e em condições reacionais brandas, pressão atmosférica de N<sub>2</sub>, menor temperatura (180°C) e pouco tempo de reação (1h)[1]. O catalisador Ni-Raney é obtido através da digestão em maio básico de uma liga Ni-Al. As propriedades catalíticas do Ni-Raney estão estreitamente relacionadas com as características estruturais da liga Ni-Al (precursora do catalisador) e também com as condições do processo de digestão, como a temperatura e o tempo de reação. Deste modo, no presente trabalho o catalisador Ni-Raney foi obtido, segundo metodologia baseada num estudo prévio [2], e avaliado quanto ao seu desempenho catalítico na hidrogenólise do glicerol.

### Resultados e Discussão

O catalisador Ni-Raney foi preparado através da digestão em condições básicas (solução aquosa 25% m/m de NaOH) de uma liga Ni-Al. Durante o processo a temperatura foi mantida entre 80-90°C. A melhor razão custo benefício entre a manutenção da porosidade do catalisador e um eficiente processo de remoção dos aluminatos está em manter a digestão desta liga Ni-Al por volta de 80°C[2]. Vale ressaltar que este processo é exotérmico, o que dificulta a manutenção de uma temperatura constante, por isso foi observado a variação de 80 a 90°C na preparação do Ni-Raney. Após a digestão o sistema foi lavado com água destilada para remoção dos aluminatos até atingir pH≈14. Os testes catalíticos foram realizados em reator Parr de aço inox com capacidade de 300mL. Foram empregados

3,9g de Ni-Raney para 118mL de solução aquosa 10% em peso de glicerol (razão molar entre glicerol e níquel de ≈2,5). A reação foi realizada em duas temperaturas 200 e 150°C e sob agitação de 1000rpm. Os produtos da reação foram analisados em um cromatógrafo a gás, com coluna DB-1 (50mx0.32mmx1.2µm) e detector FID. Os resultados preliminares da conversão catalítica do Ni-Raney na hidrogenólise do glicerol estão mostrados na Figura 1.

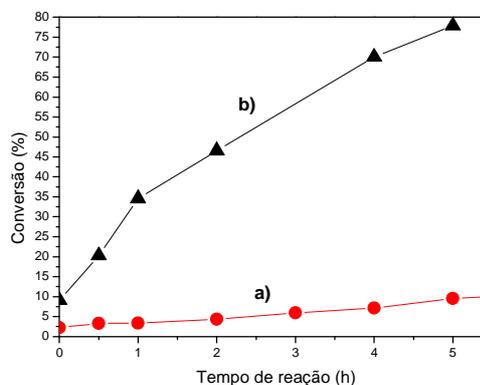


Figura 1. Conversão do glicerol em função do tempo de reação e em duas temperaturas diferentes: a) 150°C e b) 200°C.

Na menor temperatura de reação (150°C) a conversão máxima ficou por volta de 10%, mas em 200°C esta alcançou valores de 80% em 5h de reação. Os principais produtos formados foram o EG e o 1,2-PG ao longo da reação, porém a seletividade a EG tende a diminuir com o tempo de reação.

### Conclusões

O Ni-Raney produzido mostrou-se um catalisador promissor na hidrogenólise do glicerol, promovendo elevada conversão a 1,2PG e EG em condições reacionais brandas, ou seja, sem a presença de H<sub>2</sub> e temperaturas de 150 e 200°C. Estudos sobre a estabilidade e desativação estão em andamento visando aplicação industrial a curto prazo.

### Agradecimentos

OXITENO S/A, FAPESP e CNPEM-LNLS

<sup>1</sup>An-Y. Yin, Xiu-Y. Guo, Wei-L. Dai and Kang-N. Fan, Green Chem., 2009, 11, 1514.

<sup>2</sup>Cristiane B. Rodella, Guinther Kellermann, Maria Suzana P.Francisco, Maura H. Jordão and Daniela Zanchet, Ind. & Eng.Chem. Res., 2008,47,22, 8612.