

POLÍMEROS (POLICARBONATOS, POLIÉSTERES, POLIÉSTERES) – UMA NOVA ROTA SINTÉTICA COM USO DE GLICEROL

Marlise da Silva Almeida (Bolsista PIBIC/CNPq), Carla Verônica de Moura (Orientador, Departamento de Química/UFPI), Edmilson Miranda de Moura (Colaborador, Departamento de Química/UFPI)

Introdução

De forma simplificada, o biodiesel é basicamente produzido por uma reação de transesterificação de diferentes tipos de óleos (triacilglicerídeos) com um álcool de cadeia curta, geralmente metanol ou etanol, com auxílio de um catalisador, para produzir ésteres, metílicos ou etílicos, e glicerol, como sub-produto (Marchetti et al., 2007), que é formado em cerca de 10% em massa (Gonçalves et al., 2009). Estima-se que em todo o mundo a produção de glicerol alcançará 1,2 milhões de toneladas por volta de 2012, devido ao aumento da produção de biodiesel (MOTA et al., 2009).

Portanto, é consenso na comunidade científica e nas indústrias do setor que a colocação do glicerol é um sério problema para a produção de biodiesel em grandes quantidades e é fundamental buscar alternativas para o consumo desse volume extra de glicerol, na forma bruta e/ou como derivados de alto valor agregado, viabilizando economicamente o aumento da produção de biodiesel (Beatriz; Araujo; Lima, 2010). Uma das alternativas para o uso da glicerina poderá ser a obtenção de intermediários para a produção de plásticos, dentre eles, destacam-se os policarbonatos. (Ferres, J.D. 2003)

Este presente trabalho tem como objetivo a síntese de carbonatos cíclicos derivados do glicerol utilizando catalisadores metálicos de cobre II, cobalto II e cromo III adsorvidas em quitosana, calcinadas, pretendendo, assim, criar novas rotas sintéticas para o uso do glicerol.

Metodologia

Os catalisadores de cobre, cromo e cobalto adsorvidos em quitosana calcinados, por 12 horas a 500 °C, por 12 horas em 500 °C foram caracterizados por espectrometria na região do infravermelho e DRX. As amostras obtidas da síntese entre o glicerol e o dimetil carbonato, usando os catalisadores metálicos calcinados, por 24 horas a 100°C, foram analisadas em métodos instrumentais de infravermelho.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra duas bandas comuns entre os catalisadores, por estas advirem da quitosana e da relação quitosana-metal, segundo Taboada *et al*, a primeira banda, na região de 3000-3700 cm^{-1} , aparece uma forte banda devido aos estiramentos O-H e N-H, sobrepostos, com centros em 3431, 3411 e 3441 cm^{-1} para os catalisadores de Cu, Cr e Co respectivamente. A segunda é oriunda da sobreposição da banda da amida I com a banda das ligações N-H deformadas, essa sobreposição de bandas ocorrem com centro em 1627 cm^{-1} para os três catalisadores, isso se deve as interações dos metais com os grupos amina e C=O da quitosana.

ÁREA: CV () CHSA () ECET (X)

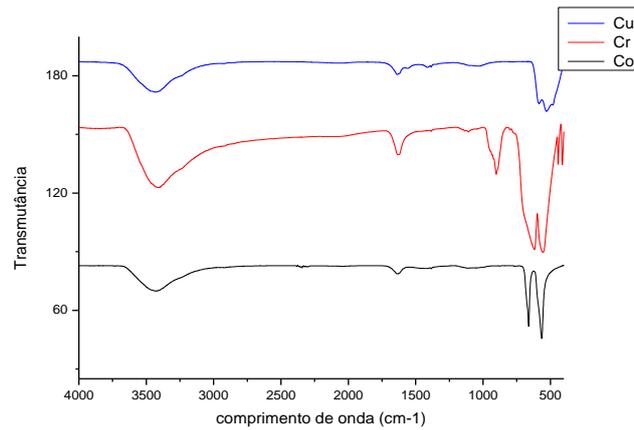


Figura 1. Espectro infravermelho dos catalisadores metálicos calcinados

As bandas com menores comprimentos de onda podem ser associadas às várias espécies de óxidos metálicos que podem ser formadas a partir da calcinação. Principalmente ao monóxido de cobre, CuO e aos óxidos: Cr₂O₃, e Co₃O₄. Para comprovar os grupos predominantes em cada banda de absorção para os diferentes catalisadores realizou-se um estudo por difração de raios-x.

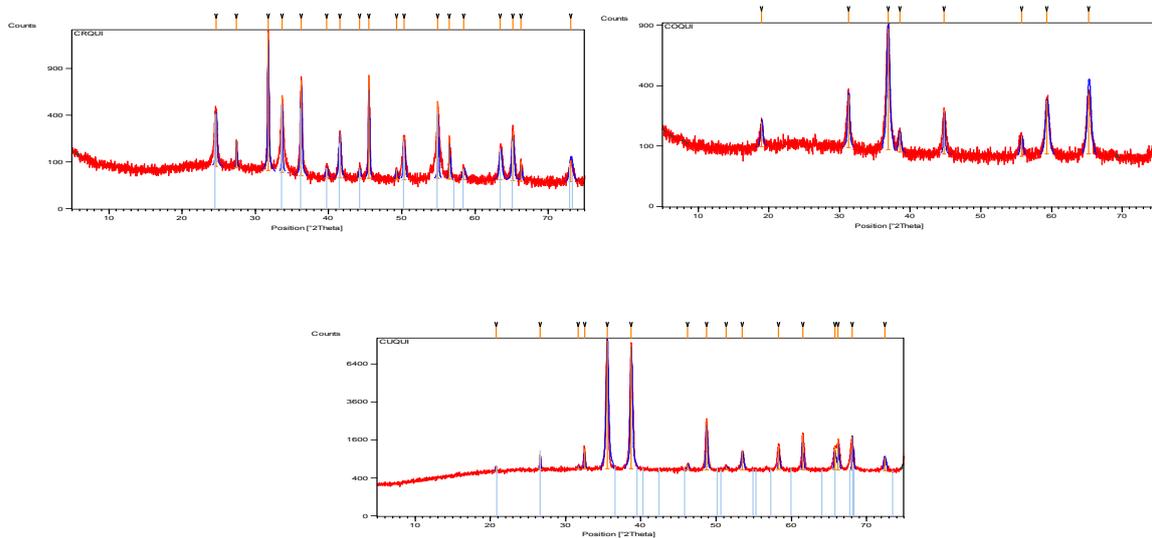


Figura 2. DRX dos catalisadores metálicos calcinados. cromo, cobalto e cobre respectivamente.

Pelo DRX, apresentado na figura 2, conseguiu-se caracterizar os óxidos formados pela calcinação dos catalisadores metálicos. Por este método identificou-se que, para o catalisador de cromo, o óxido formado foi o Cr₂O₃, através da comparação das cartas cristalográficas contidas na biblioteca virtual do equipamento.

Já pra o catalisador de cobre, identificou-se que o composto predominante é seu monóxido, CuO. E para o catalisador de cobalto encontrou-se o Co₃O₄, como óxido predominante na amostra, sustentando-se nos mesmos métodos comparativos.

Além dessas espécies foram encontradas outras, em menor quantidade, que representam impurezas oriundas tanto do preparo dos catalisadores como também de sujeiras existentes na máquina onde foi feita análise.

ÁREA: CV () CHSA () ECET (X)

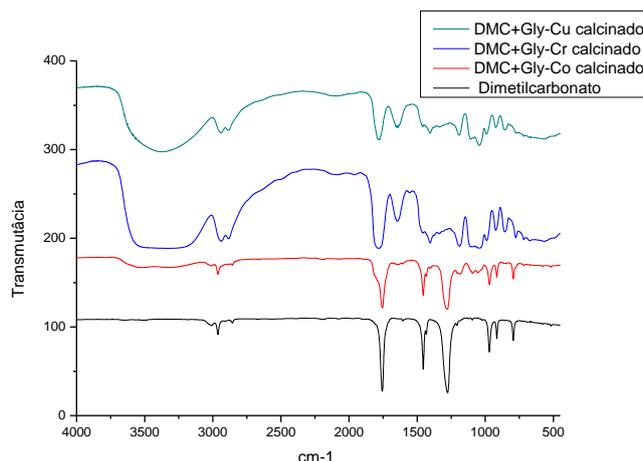


Figura 3. Espectro de infravermelho das reações do glicerol com o dimetil carbonato com os catalisadores de cromo, cobre e cobalto calcinados

A figura 3 mostra os resultados obtidos da reação entre o dimetil carbonato e glicerol utilizando os catalisadores calcinados. Deste modo, observa-se que as sínteses feitas com os catalisadores de cromo e cobre originaram produtos semelhantes entre si. E com isso destaca-se a boa funcionalidade destes catalisadores para uma síntese comum. Em comparação com os reagentes de partida pode-se analisar a mudança da banda de estiramento da carbonila de 1756 cm^{-1} do dimetil carbonato para 1782 cm^{-1} para o produto derivado do glicerol, nas reações com os catalisadores de cromo e cobre calcinados. Já para o catalisador de cobalto calcinado, a banda do estiramento da carbonila permanece em 1756 cm^{-1} , indicando que a reação não aconteceu.

Conclusão

O uso da técnica de espectroscopia de infravermelho mostrou a eficiência na síntese de um produto comum a partir de diferentes catalisadores metálicos na forma de óxidos. Podendo assim, direcionar o glicerol para novos rumos comerciais e impedindo sua desvalorização.

Agradecimentos: Ao programa PIBIC/UFPI pela bolsa concedida para a iniciação científica.

Referências

- BEATRIZ, A.; ARAÚJO, Y. J. K.; LIMA, D. P.; *Glicerol: um breve histórico e aplicação em sínteses estéreos seletivas; Química Nova, Vol. 34, Nº. 2, p. 306-319; 2010*
- FERRÉS, J.D. *A indústria de óleos vegetais e a produção de biodiesel no Brasil*. Comissão de Agricultura e Política Rural, Brasília, 31p. 2003.
- GONÇALVES, B.R.L., PEREZ, L., ÂNGELO, A.C.D., *Glicerol: Uma inovadora fonte de energia proveniente da produção do biodiesel*. Internacional Workshop Advances In Cleaner Production. São Paulo. vol.2. 2009.
- MARCHETTI, J.M., MIGUEI, V.U., ERRAZU, A.F., *Possible methods for biodiesel production*. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2007. 11, 1300-1311.
- MOTA, C.J.A., SILVA, C.X.A.da., GONÇALVES, V.L.C., *Gliceroquímica: Novos produtos e processos a partir da glicerina de produção de biodiesel*. Química Nova. V.32. No.3. p. 639-648. 2009

Palavras-chave: Policarbonatos. Glicerina. Catalisadores heterogêneos.