

Preparação de flavorizantes para a indústria de alimentos: estudo cinético da síntese do antranilato de metila

Bianca de Pley A. Teixeira (IC), Luis G. Valdivieso Gelves (PG), Rosane A. S. San Gil (PQ)*

rsangil@iq.ufrj.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Av. Athos da Silveira Ramos, nº 149, Lab.605/614, RJ, Brasil.

Palavras Chaves: Flavorizante, Esterificação, Arrhenius, superácido, RMNH, ácido trifílico.

Introdução

Ésteres são substâncias largamente empregadas como flavorizantes na indústria alimentícia. O antranilato de metila é um flavorizante que confere sabor e aroma de uva a alguns alimentos e bebidas. A síntese desse éster ocorre com grande dificuldade, e com baixos rendimentos pelos seguintes motivos: o fato do ácido antranílico ser um aminoácido, a presença de substituinte em posição orto, o que causa impedimento estérico, a reversibilidade da reação e a fotodegradação rápida do produto.¹

A proposta deste trabalho é avaliar a atividade do ácido trifluorometanossulfônico (TfOH), um superácido,² na produção de antranilato de metila por esterificação do ácido antranílico com metanol. A cinética da reação também foi estudada, de forma a determinar os parâmetros de Arrhenius e a ordem da reação em relação a concentração do ácido antranílico.

Resultados e Discussão

Em uma primeira etapa deste trabalho os parâmetros reacionais foram otimizados, nas seguintes condições: 6h de reação, razão molar ácido:álcool de 1:48 e uso de azeótropo CH₂Cl₂/H₂O 1,5% p/p (PE = 38°C). Em seguida foram realizadas reações acompanhadas continuamente coletando-se alíquotas em intervalos regulares, que foram analisadas por RMN de ¹H, a 60, 70, 80 e 90 °C (Figura 1). Observa-se que a temperatura é um fator de extrema importância para a obtenção do antranilato de metila.

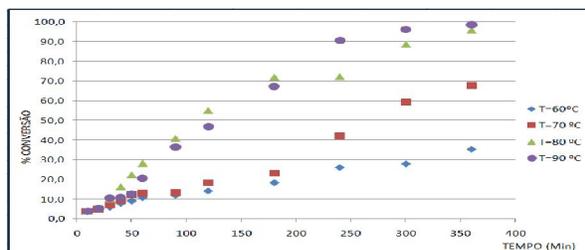


Figura 1. Variação da conversão em antranilato de metila na presença de TfOH, em função do tempo de reação e da temperatura.

As conversões variaram de 35% (a 60°C) até 98,5% (a 90°C), com valores superiores ao relatado na literatura.¹

Com os resultados obtidos foi possível determinar o valor da Ea, através de um gráfico de Ln k vs 1/T (Figura 2), para a reação de esterificação do ácido antranílico. Para tal considerou-se que a reação é de primeira ordem em relação ao ácido antranílico e que a razão molar metanol/ácido é muito alta. Dessa forma foi possível desconsiderar a variação do metanol, tornando-se uma reação pseudo-ordem zero em relação ao álcool.

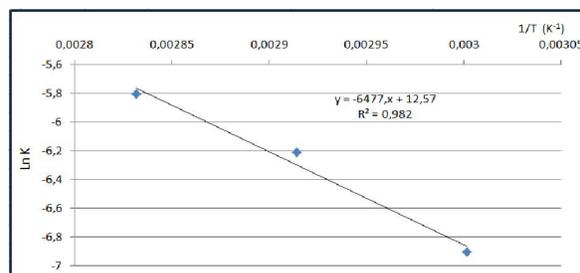


Figura 2. Gráfico de Arrhenius obtido para a esterificação do ácido antranílico com metanol catalisada por TfOH.

O estudo realizado variando-se a temperatura da reação permitiu obter o valor da energia de ativação de 53,85 KJ/mol.

Conclusões

Os resultados experimentais obtidos neste trabalho mostraram que o TfOH é um catalisador homogêneo eficiente para a produção de antranilato de metila.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo suporte financeiro (bolsas PIBIC e DSc).

¹Yadav, G.D.; Krishnan, M.S. *Organic Process Research & development*. 1998, 2, 86.

²Silva, A.C.O.; Medeiros, R.; Dieguez, L.C.; San Gil, R.A.S., Obtenção de LAB em presença de argila ativada com ácido trifílico. *Reunião Anual da SBQ*, 2006.