

Produção do di-TAE (di-terc-amil-éter): um novo bio-éter na formulação de combustíveis para motores de combustão interna

Vanessa Venturi^{1*} (PG), Rafael Ramos Wagner¹ (IC), Renato Cataluña¹ (PQ) *vanessa.venturi@gmail.com*

¹Instituto de Química - Departamento de Físico-Química - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Palavras Chave: Biocombustíveis, éteres, processo produtivo

Introdução

Compostos oxigenados advindos da biomassa são uma alternativa viável para o melhoramento da qualidade dos combustíveis em relação aos níveis de poluentes atmosféricos emitidos e redução do consumo de combustíveis fósseis¹.

O di-TAE é oriundo da reação entre as olefinas reativas da corrente C₅ (2-metil-1-buteno e 2-metil-2-buteno) e o álcool isoamílico, o qual pode ser obtido do óleo fusel, um subproduto da produção do etanol. Por ter cadeia de hidrocarbonetos de elevada massa molecular, quando comparado aos éteres MTBE e ETBE, o di-TAE possui melhor miscibilidade em combustíveis de alto peso molecular, como é o caso do diesel e do biodiesel. Sendo o di-TAE produzido a partir de resíduo da biomassa, enquadra-se na classificação de bio-éter².

Resultados e Discussão

O sistema utilizado para a síntese do éter está representado na Figura 1, e consiste de um sistema em fluxo e operação contínua.

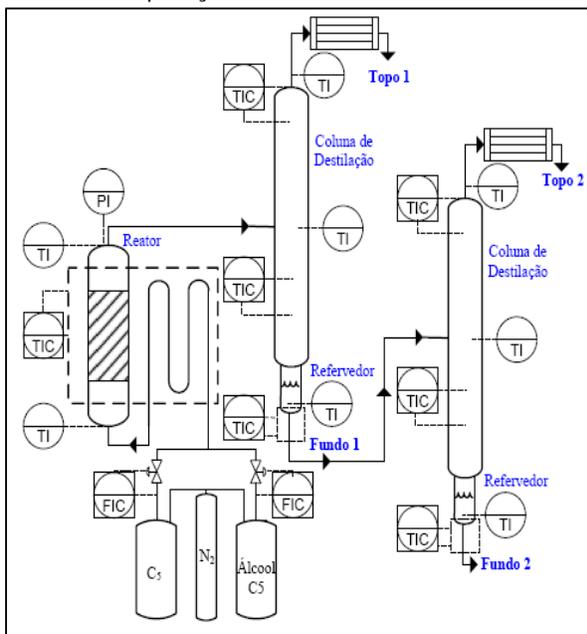


Figura 1. Diagrama de fluxo para a síntese do di-TAE. O Nitrogênio (N₂) é utilizado para pressurização dos cilindros das cargas (dotados de tubo pescador); (PI) indicador de pressão; (FIC) controlador indicador de fluxo; (TIC) controlador indicador de temperatura; (TI) indicador de temperatura.

O reator utilizado é do tipo adiabático de 1,0 L, preenchido com a resina de troca catiônica Amberlyst A-36. A relação molar entre as cargas é definida pela relação entre o número de mols de álcool/olefinas reativas presentes no corte. A partir da calibração dos controladores de fluxo é definida a velocidade espacial de trabalho, calculada em função do fluxo total das cargas, dividida pelo volume do reator. A faixa de temperatura de 40 a 45°C foi definida como condição de operação ótima para o reator adiabático, em uma velocidade espacial de 0,5 h⁻¹, e relação molar unitária, mantendo-se a pressão do reator em 8,0 bar, obtendo conversão de 46%.

Para o acompanhamento da produção foi utilizado um cromatógrafo gasoso com detector de ionização em chama (GC-FID).

A Tabela 1 expõe as composições mássicas ao longo do processo. A primeira coluna de destilação separa a fração C₅ que não reagiu dos demais componentes, que são separados em uma segunda coluna onde é recolhido o azeótropo (Topo 2) e obtido di-TAE produto com 98% de pureza.

Tabela 1. Composição mássica das etapas do processo, para alimentação de relação molar unitária (100 g de C₅ e 27g de álcool isoamílico).

Componentes	Topo 1	Fundo 1	Topo2	Fundo 2	Resíduo
C ₅ *	11g				
Álcool	0,06g	14,70g	14,70g		
di-TAE		23,15g	3,23g	17,90g	2,02g
Dímeros**		1,42g		0,33g	1,09g

*Corte C₅ contém 23% de olefinas reativas

** Dímeros das olefinas C₅, subprodutos de reação.

Conclusões

A reação reversível de síntese do di-TAE ocorreu próxima ao equilíbrio, utilizando reator adiabático, em fluxo, obtendo-se máxima conversão de 46%, nas condições descritas. No decorrer da produção ocorre a formação do azeótropo álcool isoamílico/di-TAE (Topo 2), de composição molar aproximada de 11% de di-TAE, com ponto de ebulição de 129 °C.

Agradecimentos

A Braskem UNIB-RS.

¹Ancilloti, F.; Fattore, V.; *Fuel Processing Technology* **1998**, 57, 163.

²Cataluña, R.; et al., Patente, PI n° PI 0700795-7, **2007**.