

## Sínteses de ésteres com aromas de frutas: Um experimento para cursos de Graduação.

Camila Almeida Oliveira (IC)<sup>1\*</sup>, Aline Camargo Jesus de Souza (IC)<sup>1</sup>, Ana Paula Bernardo dos Santos (PG)<sup>1</sup>, Elizabeth Latcher Roditi (PQ)<sup>1</sup>, Angelo C. Pinto (PQ)<sup>1</sup>

\*camila\_oliveira26@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Instituto de Química, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Palavras Chave: Esterificação, Dean Stark, Catálise heterogênea.

### Introdução

Os ésteres são substâncias orgânicas encontradas na natureza e são empregadas na indústria farmacêutica, de perfumes, de polímeros, e estão presentes na composição de produtos alimentícios para realçar e imitar sabores e aromas.<sup>1</sup>

Os ésteres de baixo peso molecular são encontrados em flores e frutas propiciando-lhes um odor agradável.<sup>2</sup>

O método mais comum e mais utilizado em processos industriais e laboratoriais para a obtenção de ésteres é a reação entre um ácido carboxílico e um álcool. As reações são facilitadas através do aumento da temperatura do meio de reação e na presença de um catalisador ácido de Bronsted. O excesso de um dos reagentes se faz necessário devido ao caráter reversível desta reação.

Este trabalho teve como objetivo avaliar reações de esterificação catalisadas por ácido sulfúrico, argila montmorillonita e resina sulfônica comercial (AMBERLYST-35), usando aquecimento sob refluxo e com o *Dean Stark*.

### Resultados e Discussão

Os ésteres sintetizados foram: Acetato de n-pentila (aroma de pêra), Acetato de Isoamila (banana) e Propanoato de isobutila (rum) e Metanoato de isobutila (framboesa).

As reações foram realizadas em balão de fundo redondo munido com condensador de refluxo. A relação molar ácido carboxílico : álcool foi de 2:1 e a quantidade de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conc. foi de 0,05 mL, de resina 0,36g e de argila 3,75g. Para uma comparação mais eficiente, utilizou-se em cada reação o mesmo número de moles de sítios ácidos nos três tipos de catalisador. Foi feita a remoção da água utilizando-se o *Dean Stark*. Na catálise heterogênea os catalisadores foram previamente secos a 100 °C/24h. Nos três casos, terminado o aquecimento, verteu-se a solução sob 100 mL de água destilada e transferiu-se a mistura para um funil de separação. A fase orgânica foi lavada com 50 mL de solução de

NaHCO<sub>3</sub> a 10%, seguida de 25 mL de água. A fase orgânica foi seca com Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e filtrada.

**Tabela 1:** Rendimentos e conversões em porcentagens das reações de esterificação.

Ésteres	Catálise Homogênea				Catálise Heterogênea							
	Ácido sulfúrico				Argila Montmorillonita				Resina Amberlyst-35			
	Δ.	C.	Dean Stark	C.	Δ.	C.	Dean Stark	C.	Δ.	C.	Dean Stark	C.
AI	92	96	87	97	66	89	90	92	91	99	86	92
PI	91	94	93	96	65	95	88	97	95	98	82	96
AP	88	98	90	92	72	91	72	99	91	90	93	92
MI	75	87	85	89	85	87	79	89	93	90	84	86

AI (acetato de isoamila), PI (propanoato de isobutila) AP (acetato de pentila), MI (metanoato de isobutila)

\* Δ. (refluxo de 2 horas) e C. (conversão).

A conversão dos substratos foi determinada por CG-EM. Os melhores resultados foram obtidos quando a reação foi realizada com o *Dean Stark*. Desta forma, pode se apresentar ao aluno que a retirada de água aumenta a velocidade de reação. A catálise heterogênea permitiu o uso de catalisadores menos agressivos ao meio ambiente mostrando ao aluno o uso de metodologias limpas.

### Conclusões

A análise olfativa dos ésteres proporciona um método de fácil identificação devido aos seus aromas característicos. A utilização do *Dean Stark* é uma alternativa adequada para a obtenção de ésteres, sobretudo em cursos de graduação, em função do menor tempo de reação.

### Agradecimentos

Ao PIBIC – CNPq pela bolsa de Iniciação Científica.

<sup>1</sup> Barbosa, S. L.; Dabdoub, M. J.; Hurtado, G. R.; Klein, S. I. Baroni, A. C. M.; Cunha, C. *Appl. Catal. A. Gen.* **2006**, 313, 146.

<sup>2</sup> Costa, T. S.; Ornelas, D. L.; Guimarães, P. I. C.; Merçon, F. *Quim. Nova Esc.* **2004**, 19, 36.