

Purificação do ácido láctico em um sistema de destilação reativa

Maria R. Wolf Maciel (PQ), Rubens Maciel Filho (PQ), Andrea Komesu (PG), Tammy B.B. Itimura (IC).
Resumo

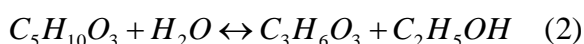
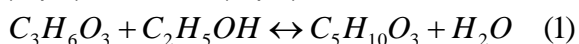
Neste trabalho, a purificação do ácido láctico foi realizada utilizando a destilação reativa em colunas de pratos. As influências dos parâmetros razão molar etanol: ácido láctico, temperatura do refeedor e concentração do catalisador ácido sulfúrico sobre o rendimento de lactato de etila foram avaliadas. Os resultados mostraram que o processo proposto para a purificação do ácido láctico tem grande potencial para obtenção de ácido láctico 2,93 vezes mais concentrado que o ácido láctico inicial de alimentação.

Palavras Chave: destilação reativa, ácido láctico, processos de separação.

Introdução

O ácido láctico é amplamente utilizado na indústria farmacêutica, química e alimentícia, e na produção do poli ácido-láctico (PLA).

Um possível método de purificação do ácido láctico é por meio das reações de esterificação (Eq. 1) e hidrólise (Eq. 2):



A destilação reativa (DR) oferece vantagens em relação ao sistema convencional de esterificação-hidrólise, uma vez que condensa em um só equipamento a reação e a purificação. Assim, este trabalho pretende contribuir com o estudo do processo de purificação do ácido láctico utilizando um sistema de DR em colunas de pratos.

Resultados e Discussão

Os ensaios foram realizados em um destilador reativo da Fisher® Labodest®, composto por uma coluna de 10 pratos perfurados de borosilicato tipo *oldershaw*. Na parte superior da coluna de destilação foi acoplado um condensador, e na inferior, o refeedor, responsável pelo aquecimento da coluna. A influência dos parâmetros razão molar etanol: ácido láctico (5:1 - 18,4:1), temperatura do refeedor (83°C-167°C) e concentração do catalisador ácido sulfúrico (2,63%-9,36%) sobre o rendimento de lactato de etila foi avaliado.

Na etapa de esterificação, solução de álcool etílico com catalisador ácido sulfúrico foi inicialmente alimentada no refeedor e solução de ácido láctico (120 g/L) foi alimentada no 7º prato da coluna. O sistema permanecia em refluxo total durante 2 h. Lactato de etila e catalisador, recuperados no resíduo, eram

retirados para análise em cromatografia gasosa. Os resultados da esterificação indicaram que a variação somente da quantidade de catalisador ou somente da temperatura do refeedor, promoveram pouca variação no rendimento de lactato de etila. Os maiores rendimentos (de até 98,09%) foram observados nos ensaios que utilizaram a maior razão molar etanol: ácido láctico.

Após a reação de esterificação, foi realizada a hidrólise do lactato para o ensaio em que se obteve o maior rendimento (razão molar etanol: ácido láctico 10, 125°C, 2,63% catalisador). A hidrólise foi realizada a 90°C em refluxo total durante 4 h. O ácido láctico purificado e recuperado no resíduo foi analisado em cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Ao final do processo obteve-se ácido láctico 2,93 vezes mais concentrado.

Conclusões

Na etapa de esterificação, registraram-se rendimentos de lactato de etila de até 98,09%. Na etapa de hidrólise, obteve-se ácido láctico 2,93 vezes mais concentrado que o inicial de alimentação. Portanto, a destilação reativa é uma técnica promissora para a recuperação de ácido láctico com elevada pureza e elevada conversão do caldo de fermentação, apresentando muitas vantagens: melhora da conversão dos reagentes, melhora na seletividade, redução da quantidade de catalisador entre outros.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq/PIBIC; CNPq e FAPESP._