

Purificação de Etanol por Destilação

Objectivo

Estudar a destilação descontínua de uma mistura líquida de etanol/água por leitura do índice de refração do destilado e do resíduo.

Introdução

A destilação é um dos processos de separação mais usados na indústria química.

A mistura líquida etanol/água foi separada numa coluna de destilação descontínua de pratos. Esta mistura é introduzida no tanque, onde é aquecida por uma resistência eléctrica. Ao passar pela coluna (fig.1), dá-se a separação dos componentes em destilado, rico em Etanol (que sai no topo da coluna) e resíduo, pobre em Etanol, o qual fica no tanque. O destilado passa posteriormente num condensador, convertendo-se novamente ao estado líquido.

A evolução da concentração do etanol no destilado, bem como no resíduo, é medida por refractometria, fazendo-se a conversão de índice de refração em concentração através de uma curva de calibração (fig.2).

A refractometria é um método de análise vulgarmente utilizado em controlo de qualidade em laboratórios e indústrias. É rápido, rigoroso e requer porções reduzidas da amostra a analisar, baseando-se no fenómeno da refração da luz, que se dá quando um raio luminoso atravessa dois meios de diferentes densidades.

O índice de refração de um meio óptico é função do comprimento de onda da radiação utilizada, da temperatura de trabalho e da concentração, neste caso, de Etanol. Apresenta, em geral, uma variação bem definida com a concentração, o que permite obter uma curva de calibração, através do índice de refração de várias soluções padrão, procedendo posteriormente à análise quantitativa de amostras.

Os aparelhos utilizados na determinação do índice de refração são os refractómetros, sendo um dos mais utilizados, o refractómetro de ABBE (fig. 3).

Realizado por:

Rita Leão
Yichan Ho Zhan

Orientado por:

Nair Alua
Jaime Puna
Bráulio Baptista

Trabalho realizado em:

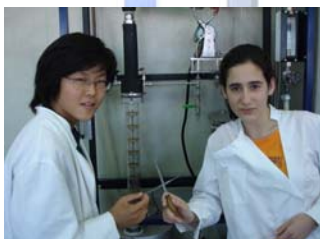
Julho de 2006



Fig.1 - Coluna pratos de destilação descontínua



Fig.2 - Refractómetro de ABBE



Parte experimental

	Tempo (min.)	Índice de refração	Fracção molar de Etanol
Resíduo	20	1,33512	0,02
Destilado	20	1,36185	0,82

Tab.1 - Resultados experimentais

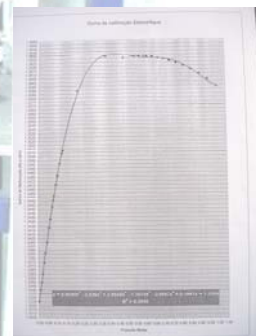


Fig.3 - Curva de calibração Etanol/Água

Através da consulta na curva de calibração, foi possível, com base nos valores de índice de refração, determinar a fracção molar do Etanol no destilado e no resíduo da coluna de destilação.

Comentários

Através dos resultados experimentais obtidos e, atendendo que se partiu de uma mistura contendo 10% molar de Etanol, constatou-se que a percentagem molar deste componente no destilado é muito superior à existente no resíduo. Deste modo, concluiu-se que a destilação é um processo de separação muito eficiente de dois líquidos.

Este trabalho experimental é importante para os alunos do ensino secundário pois suscita novos interesses e dá-lhes uma nova perspectiva do que é trabalhar num laboratório.

Agradeço à Ciência Viva (Agência Nacional pela Cultura Científica e Tecnológica), ao Centro de Estudos e Engenharia Química - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (CEEQ-ISEL), ao Prof. Bráulio Baptista, Prof. Jaime Puna e à Prof.ª Celeste Serra pela oportunidade de frequentar este estágio.

Bibliografia

SEADER, J. D., HENLEY, E. J., *Separation Process Principles*. New York: John Wiley & Sons, INC., 1998.
 COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., *Tecnologia Química, Volume II - Operações Unitárias*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.