

PRÁTICA 08

DESTILAÇÃO POR ARRASTE DE VAPOR: EXTRAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL

Introdução

A destilação por arraste a vapor é geralmente aplicada a folhas e ervas, mas nem sempre é indicada para extrair-se o óleo essencial de sementes, raízes, madeiras e algumas flores, porque devido às altas pressões e temperaturas empregadas no processo as frágeis moléculas aromáticas podem perder seus princípios ativos. Qualidade do produto final: satisfatória, para óleos essenciais de folhas e ervas que não sofrem modificações com altas temperaturas e pressões.

Empregada para destilar substâncias que se decompõem nas proximidades de seus pontos de ebulição e que são insolúveis em água ou nos seus vapores de arraste. Esta operação baseia-se no fato de que, numa mistura de líquidos imiscíveis, o ponto de ebulição será a temperatura na qual a soma das pressões parciais dos vapores é igual à da pressão atmosférica, o que constitui uma decorrência da lei das pressões parciais de Dalton. Se, em geral, o arraste se faz com vapor d'água, a destilação, à pressão atmosférica, resultará na separação do componente de ponto de ebulição mais alto, a uma temperatura inferior a 100°C.

Matematicamente, a pressão total de uma mistura de gases pode ser definida como:

$$P = p_1 + p_2 + \dots + p_n$$

onde p_1, p_2, \dots, p_n representam a pressão parcial de cada componente na mistura.

É assumido que os gases não reagem um com o outro. Portanto, a pressão parcial do componente na mistura é:

$$p_i = P \times x_i$$

onde x_i é a fração molar do enésimo componente na mistura total de n componentes e P é a pressão de vapor do componente (puro).

Objetivos

Isolar um óleo essencial pela técnica de destilação por arraste a vapor, separá-lo da solução aquosa obtida e secá-lo.

Procedimento Experimental

Materiais

Material contendo o óleo a ser extraído, cloreto de metileno (CH_2Cl_2) ou éter dietílico, sulfato de sódio anidro ou cloreto de cálcio anidro, sistema de destilação por arraste a vapor, frasco Erlenmeyer de 125 mL, funil de separação de 250 mL e béquer de 100 mL.

Extração do óleo essencial

Monte a aparelhagem conforme a Figura 1. O frasco coletor de 125 mL pode ser um frasco Erlenmeyer e a fonte de calor uma manta elétrica ou um bico de Bunsen equipado com um suporte contendo uma tela de amianto.

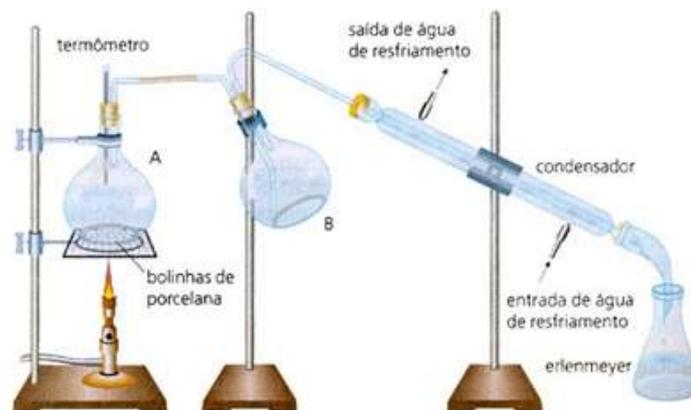


Figura 1. Exemplo de montagem para destilação por arraste a vapor

Coloque uma quantidade de material a ser extraído que preencha cerca de 1/3 de um balão de fundo chato de 1 L e adicione 150 mL de água. Inicie o aquecimento de modo a ter uma velocidade de destilação lenta, mas constante. Durante a destilação observe o vapor de água percolando o material e extraíndo o óleo essencial. O vapor condensado na coluna de condensação reta tem uma cor turva para o branco, sinal de que o óleo essencial está sendo extraído. Continue a destilação até coletar cerca de 100-150 mL do destilado. Transfira o destilado para um funil de separação de 250 mL. Extraia o destilado com três porções de cloreto de metileno ou éter dietílico (10 mL cada). Separe as camadas (orgânica e aquosa) e despreze a fase aquosa coletando a fase orgânica em um béquer de 100 mL. Traços de água presentes no solvente deverão ser retirados com a ajuda de um sal dessecante (sulfato de sódio anidro ou cloreto de cálcio anidro). Adicione o sal dessecante para secar a fase orgânica. Filtre a mistura em papel de filtro pregueado, coletando o filtrado em outro béquer de 100 mL. Após a filtração concentre a mistura utilizando um banho-maria na capela, transfira o líquido restante para um béquer de 50 mL previamente tarado e concentre o conteúdo novamente por evaporação em banho-maria até que somente um resíduo oleoso permaneça.

Questões:

- 1) Porque é necessário usar a destilação por arraste a vapor para extrair o óleo essencial?
- 2) Correlacione a estrutura química do óleo essencial extraído com as suas propriedades físicas.