Atividade Laboratorial — Destilação fracionada de uma mistura

12.º Ano · Química · 3 páginas

Objetivo

Obter as **principais frações de uma mistura de três componentes** por destilação fracionada, registar as temperaturas de passagem de cada fração, identificá-las pelos respetivos intervalos de ebulição e avaliar a eficiência da separação.

Material e reagentes

Balão de destilação · coluna (com folha de vidro ou empacotamento) · termómetro · condensador e mangueiras · 3 frascos coletores · aquecedor · suportes e pinças · balança/cuba.
Mistura de exercício (20 mL): hexano (t.e. 68,7 °C) — 8 mL · heptano (98,4 °C) — 7 mL · octano (125,7 °C) — 5 mL.

> **Segurança:** hidrocarbonetos inflamáveis — chama pequena ou manta de água, longe de faíscas; nunca destilar em sistema fechado; óculos e luvas; ventilação; frascos identificados e fora do alcance.

Procedimento

1. Transfere os 20 mL da mistura para o balão com auxílio de enchimento, adiciona material poroso e monta a destilação fracionada (sistema **aberto** na saída do coletor).
2. Aquece lentamente e vigia o termómetro — anota a temperatura a cada troca de frasco.
3. Recolhe em 3 frações: **F1 até 85 °C** · **F2 entre 85 e 110 °C** · **F3 acima de 110 °C** (até quase esvaziar o balão).
4. Mede o volume de cada fração e compara com o volume inicial de cada componente.
5. Guarda as frações identificadas; nunca deixes a coluna a arrefecer com o sistema fechado.

© 2026 Estudantices

Registo de dados

Tabela 1 — frações recolhidas (dados do exercício):

Fração	Intervalo de T	Volume inicial do componente	Volume recolhido
F1 (enriquecida em hexano)	< 85 °C	8,0 mL	7,4 mL
F2 (enriquecida em heptano)	85–110 °C	7,0 mL	6,5 mL
F3 (enriquecida em octano)	> 110 °C	5,0 mL	4,9 mL

R1. Porque é que a temperatura se mantém relativamente estável dentro de cada fração e sobe bruscamente entre frações?

R2. a) confirma que a soma dos volumes recolhidos é: 7,4 + 6,5 + 4,9 = __ mL b) onde estão os 1,2 mL em falta? (2 causas)

R3. Cada fração contém *predominantemente* um componente — mas não é puro. Porquê? (dica: os pontos de ebulição dos componentes vizinhos sobrepenetram-se nas fronteiras das frações)

R4. Sinal de troca: a cada mudança de frasco, o que terias de fazer ao balão se continuasses a aquecer a mesmo ritmo? E porque?

© 2026 Estudantices

Tratamento de resultados

T1. Rendimento de recuperação de cada componente: F1: 7,4 ÷ 8,0 = __ % · F2: 6,5 ÷ 7,0 = __ % · F3: 4,9 ÷ 5,0 = __ % (1 casa).

T2. Rendimento global: 18,8 ÷ 20,0 = __ % — que fracção do total não foi recolhida nos frascos?

T3. Composição volúmica inicial: hexano 8/20 = __ % · heptano __ % · octano __ %. Porque é que a F1, embora enriquecida em hexano, nunca é hexano puro? (liga com R3)

T4. Se o termómetro estivesse 10 °C abaixo do real, o que aconteceria às fronteiras entre frações? (1 frase — erro sistemático)

Análise e conclusão

C1. Conclusão final em 3 frases: o princípio usado para separar, o que os volumes mostram sobre a eficiência e o que as frações «impuras» ensinam sobre o que é realmente uma fração do crude.

Conclusão-chave (respostas): R1 — dentro de uma fração, o componente dominante vaporiza e condensa a temperatura quase constante; entre frações, a composição muda e a temperatura sobe para atingir o novo ponto de ebulição · R2 — **18,8 mL**; perdas por aderência às paredes/coluna e vapor não condensado (resíduo no balão) · R3 — as frações são **mesclas**: na fronteira, parte do componente vizinho arrasta-se — por isso a coluna separa *intervalos*, não substâncias puras · T1 — **92,5% · 92,9% · 98,0%** · T2 — **94,0%** (3,0% em falta) · T3 — **40% · 35% · 25%** — a F1 nunca é pura porque as frações são misturas: na fronteira arrasta-se parte do componente vizinho · T4 — as trocas de fração seriam assinaladas fora do ponto real: cada fração ficaria contaminada com a vizinha (erro sistemático de leitura).

© 2026 Estudantices