

Część eksperymentalna



Eksperymenty przygotowały i wykonały:

Julia Kurasik
Amelia Szczech
Emilia Arciszewska
Karolina Koprowska



Eksperyment 1

Otrzymywanie olejków eterycznych

Odczynniki:

Skórka z 1 kg pomarańczy

Sprzęt:

Zlewka, kolba okrągłodenna, aparat Derynga, płaszcz grzejny

Wykonanie:

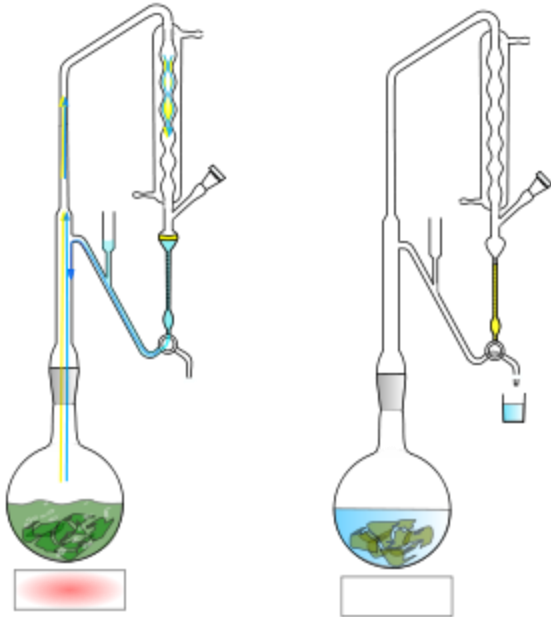
W kolbie okrągłodennej o pojemności 1000 cm³ należy umieścić 200-300g skórki z pomarańczy, zalać odpowiednią ilością wody i po zaopatrzeniu kolby w aparat Derynga rozpocząć ogrzewanie. Ogrzewać 3 godziny licząc od chwili wrzenia. Po zakończeniu ogrzewania „sprowadzić” olejek na skalę i odczytać jego ilość.





Eksperyment 1

Otrzymywanie olejków eterycznych



Wyjaśnienie:

Eksperyment przedstawia jeden z wariantów destylacji z parą wodną, którą w tym przypadku przeprowadza się w aparacie Derynga. Zaletą tego aparatu jest możliwość prowadzenia destylacji z zamkniętym obiegiem wody.

Aparat Derynga zbudowany jest z kolumny destylacyjnej umieszczonej bezpośrednio nad kolbą destylacyjną, która łączy się za pomocą cienkiej rurki z chłodnicą. Chłodnica w dolnej części przechodzi w rurkę kondensacyjną, która zawiera część kalibrowaną (ze skalą), stanowiącą odbieralnik. W odbieralniku, na powierzchni wody, zbiera się olejek eteryczny. Dolna część odbieralnika połączona jest z kranem trójdrożnym, który w zależności od ustawienia, pozwala na obieg zamknięty wody lub na zlanie olejku eterycznego.



Eksperyment 2

Ekstrakt z mięty



Odczynniki:

Mięta suszona

Sprzęt:

Moździerz, kolba okrągłodenna, aparat Soxhleta, chłodnica, płaszcz grzejny

Wykonanie:

Miętę należy rozdrobnić w moździerzu i umieścić w gilzie, którą należy przenieść do aparatu Soxhleta. Zmontować zestaw do ekstrakcji. Do kolby 250 ml należy wlać ok. 150 ml chlorku metylenu. Rozpocząć ogrzewanie kolby, regulując tempo ogrzewania, tak aby nie przegrzać cieczy w kolbie a doprowadzić jedynie do jej delikatnego wrzenia. Ekstrakcję prowadzić 2-3 godziny Ochłodzić kolbę i odparować rozpuszczalnik na wyparce w temperaturze nie większej niż 30 °C. W celu otrzymania mentolu należy ekstrakt oczyścić za pomocą chromatografii kolumnowej.



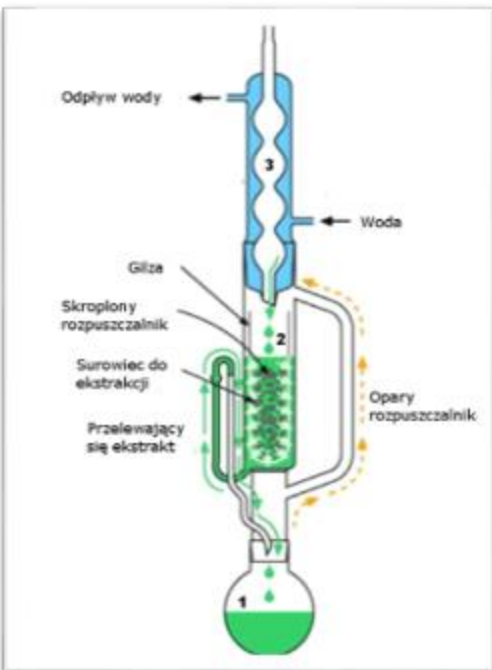
Eksperyment 2

Ekstrakt z mięty

Wyjaśnienie:

Eksperyment pokazuje proces ekstrakcji ciągłej przy użyciu aparatu Soxhleta (rysunek obok) w układzie ciec-ciało stałe.

Ekstrakcja jest bardzo częstym procesem stosowanym w celu pozyskania aktywnych składników z surowców naturalnych. Stanowi ona jedną z metod pozyskiwania olejków eterycznych z uwagi na fakt, że nie powoduje rozkładu składników, gdyż jest przeprowadzana w stosunkowo niskiej temperaturze. Obecnie stosuje się ją do pozyskania absolutów jaśminu, tuberozy czy fiołka.



Po ekstrakcji mięty otrzymuje się mieszaninę związków barwnych oraz terpenoidów wśród których znajduje się **mentol**. Mentol posiada przenikliwy, ostry zapach mięty i jest związkiem szeroko stosowanym w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym.

Eksperyment 3

Oczyszczanie ekstraktu na drodze chromatografii kolumnowej

Odczynniki:

Ekstrakt z mięty, chloroform, żel krzemionkowy (tlenek krzemu);

Sprzęt:

Kolumna chromatograficzna, pipeta plastikowa, zlewka, bagietka;

Wykonanie:

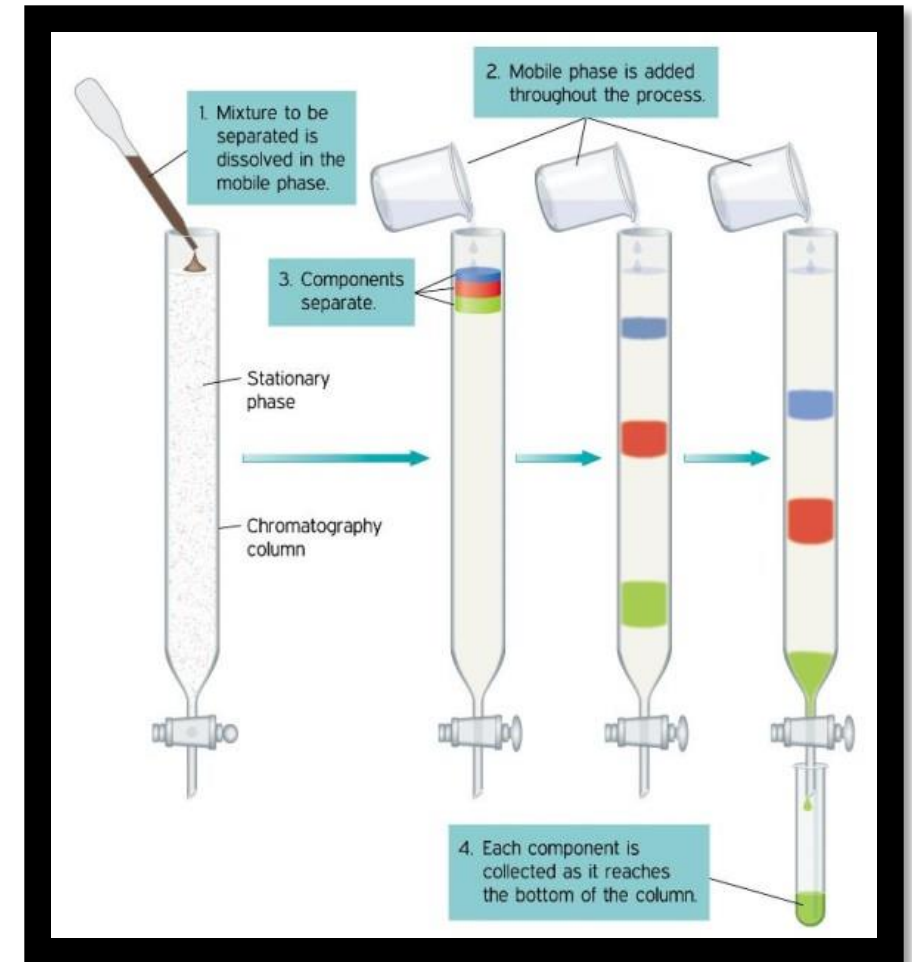
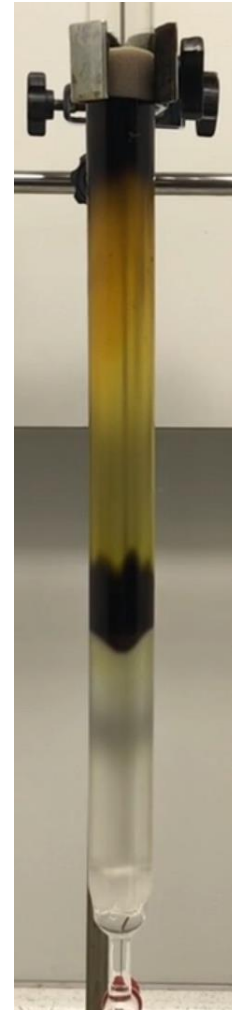
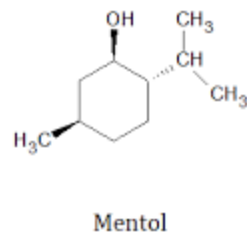
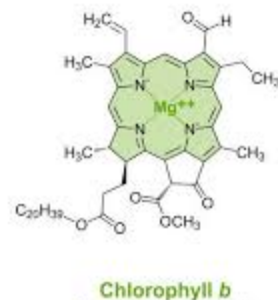
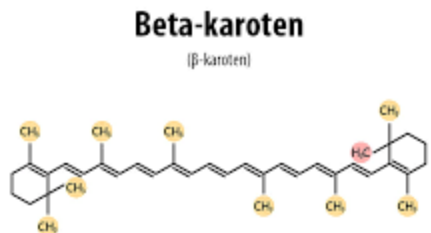
Kolumnę chromatograficzną (szklana rura z kranikiem) montujemy w statywie. U wylotu kolumny podstawiamy zlewkę do której będzie zbierany rozpuszczalnik (eluent). Następnie w kolumnie umieszczana jest wata, która będzie blokować stałe wypełnienie kolumny (żel krzemionkowy), przepuszczając jednocześnie rozpuszczalnik i substancje w nim rozpuszczone. Do kolumny wlewana jest zawiesina żelu krzemionkowego w chloroformie i na szczycie kolumny umieszczany jest ekstrakt z mięty. Po odkręceniu kranu rozpoczyna się proces rozdziału chromatograficznego. Po „przemieszczeniu się” całego ekstraktu w głąb żelu krzemionkowego dolewany jest czysty eluent i proces rozdziału prowadzony jest do momentu zebrania wszystkich frakcji. Każda frakcja zbierana jest do osobnej kolbki a następnie odparowywany jest rozpuszczalnik.

Eksperyment 3

Oczyszczanie ekstraktu na drodze chromatografii kolumnowej

Wyjaśnienie:

Naniesiony na kolumnę chromatograficzną ekstrakt z mięty jest mieszaniną wieloskładnikową. W jego skład wchodzi m.in.: barwniki i substancje aktywne, takie jak mentol. Związki te mają różną budowę chemiczną a tym samym w różny sposób oddziałują z żelom krzemionkowym (podłożem) i rozpuszczalnikiem (eluentem) użytym do chromatografii. W efekcie podczas rozdzielania chromatograficznego na kolumnie widoczne są barwne „prążki” (frakcje) zawierające poszczególne rozdzielone składniki mieszaniny. Przykładowo, widoczne czerwone frakcje odpowiadają barwnikom z grupy karotenoidów a zielone chlorofilom zawartym w ekstrakcie z mięty.



Eksperyment 3



„Chemiczna choinka”

Odczynniki i sprzęt laboratoryjny:

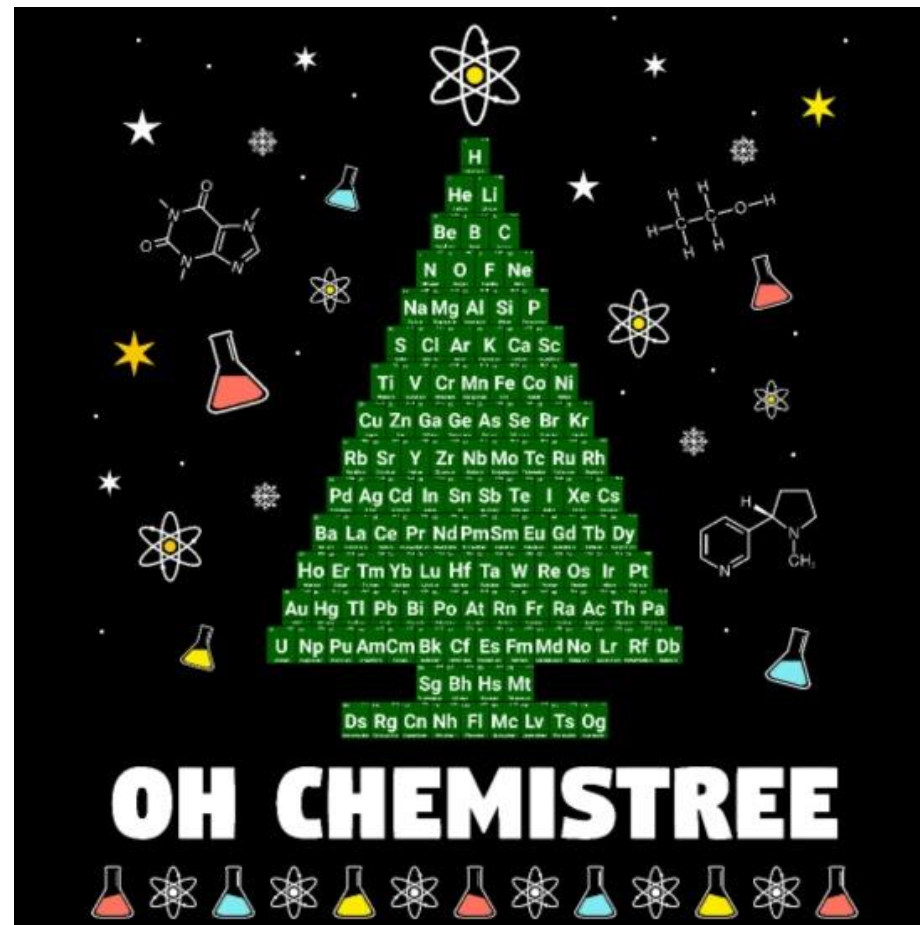
Fluorescencyjne barwniki organiczne:

- Rodamina G6,
- Rodamina B,
- Fluoresceina

Woda destylowana

Statyw + łapy + kolbki okrągłodenne

Lampa UV



Eksperyment 3



„Chemiczna choinka”



Wyjaśnienie:

W eksperymencie została użyta fluoresceina, rodamina G6 i rodamina B, które są barwnikami fluorescencyjnymi (po wzbudzeniu wiązką światła ultrafioletowego emitują światło z zakresu widzialnego o barwie zielonej, pomarańczowej itp. w zależności od użytego barwnika).

Barwniki fluorescencyjne znalazły zastosowanie w różnych dziedzinach nauki, techniki i życia codziennego.

Ponadto, są szeroko wykorzystywane w biologii molekularnej i medycynie np. do śledzenia procesów biochemicznych zachodzących w komórkach i tkankach, obrazowania mikroskopowego, czy też znakowania biocząsteczek i leków.



WYDZIAŁ
CHEMII

Uniwersytet Łódzki



Dziękujemy za uwagę!