

Część eksperymentalna



Eksperymenty przygotowały i wykonały:

Julia Kurasik
Natalia Kubis
Karolina Koprowska



Eksperyment 1

Otrzymywanie olejków eterycznych

Odczynniki:

Skórka z 1 kg pomarańczy

Sprzęt:

Zlewka, kolba okrągłodenna, aparat Derynga, płaszcz grzejny

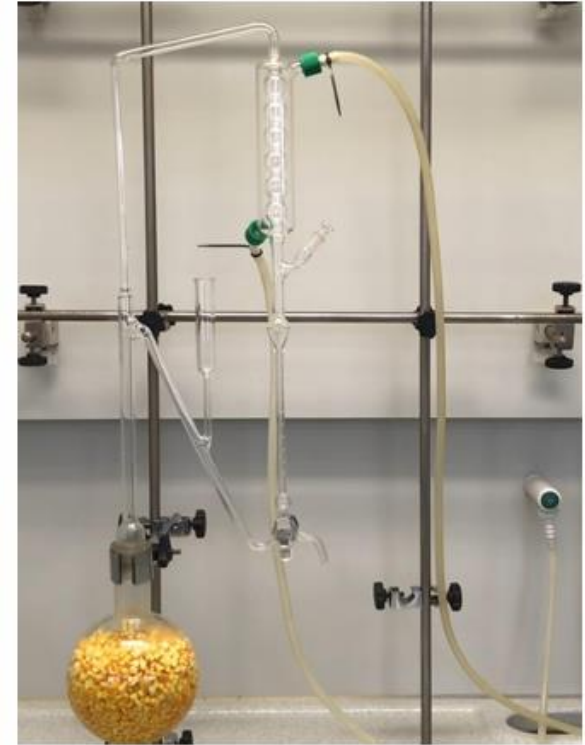
Wykonanie:

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.



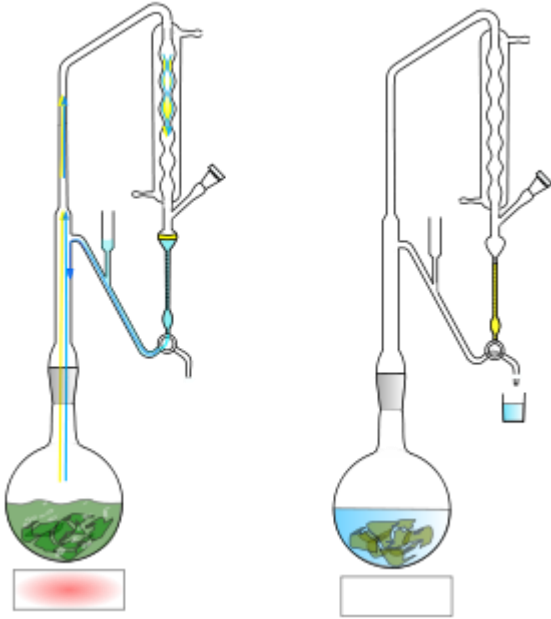
Eksperyment 1

Otrzymywanie olejków eterycznych



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:

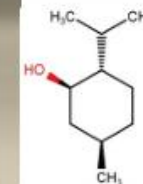
Moździerz, kolba okrągłodenna, aparat Soxhleta, chłodnica, płaszcz grzejny

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



Eksperyment 2

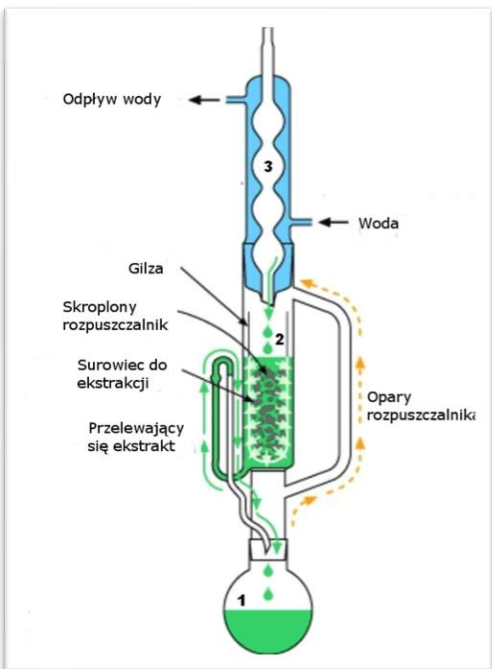
Ekstrakt z mięty

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:

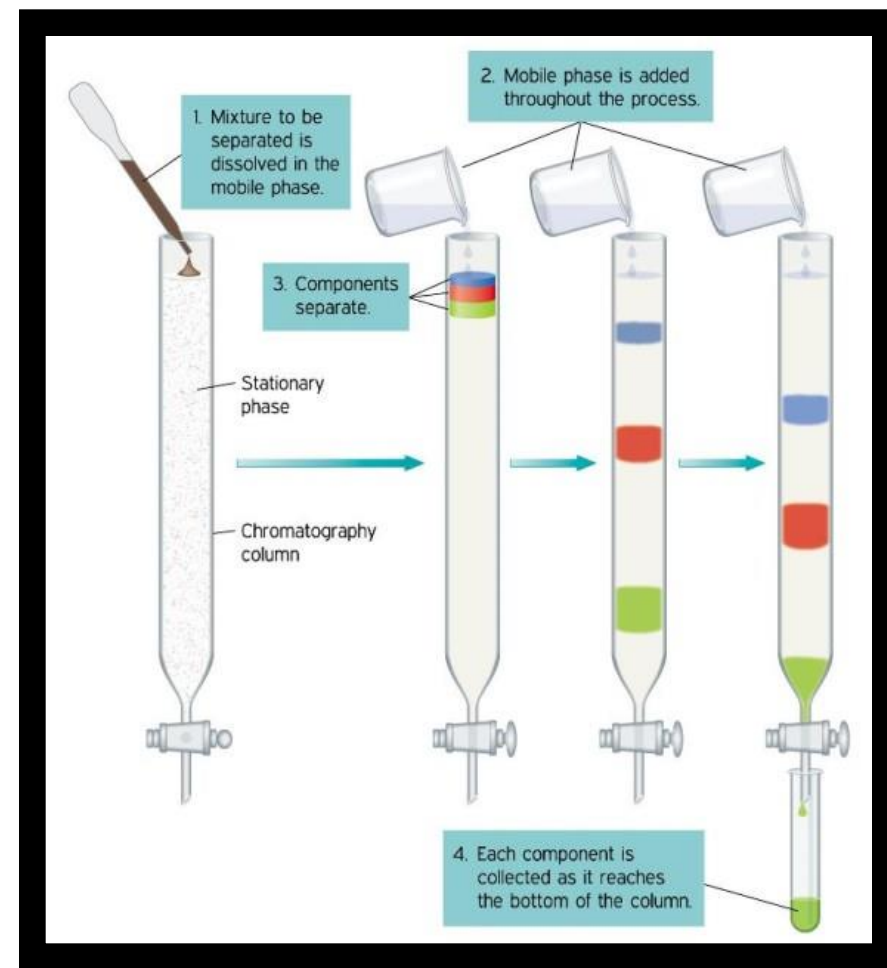
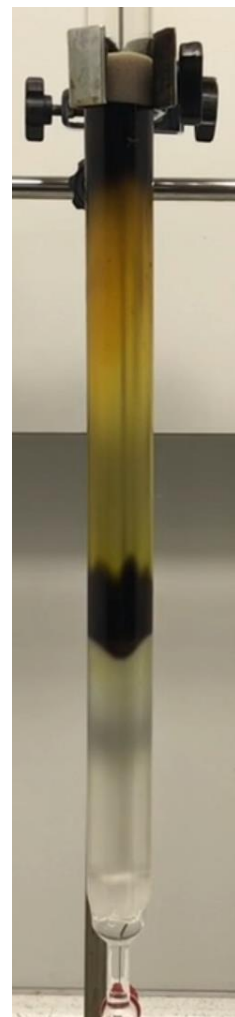
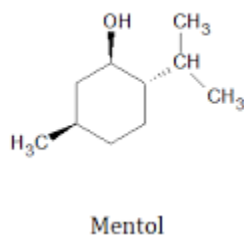
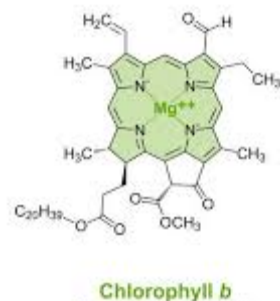
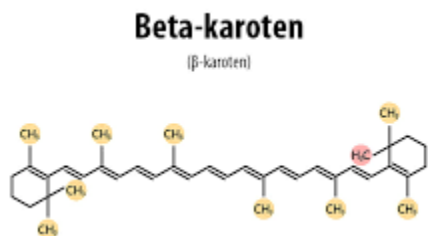
Kolumnę chromatograficzną (szklana rura z kranikiem) montujemy w statywie. U wylotu kolumny podstawiamy zlewkę do której będzie zbierany rozpuszczalnik (eluent). Następnie w kolumnie umieszczana jest wata, która będzie blokować stałe wypełnienie kolumny (żel krzemionkowy), przepuszczając jednocześnie 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.



„Chemiczne świetliki”

Odczynniki:

tlenek chromu (III) Cr_2O_3

Wodny roztwór amoniaku (25%)– 30 ml

Wykonanie:

Do butli wlać roztwór amoniaku, zamknąć korkiem i pozostawić na kilkanaście minut. Na łyżce do spalań umieścić **tlenek chromu (III)** i rozgrzać go nad palnikiem. Sprawnym ruchem odkryć korek i wsypać tlenek chromu do butli a następnie zakryć butlę, zgasić światło i obserwować zachodzące zmiany.



„Chemiczne świetliki”

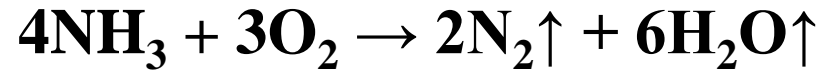
Przebieg eksperymentu i obserwacje:



„Chemiczne świetliki”

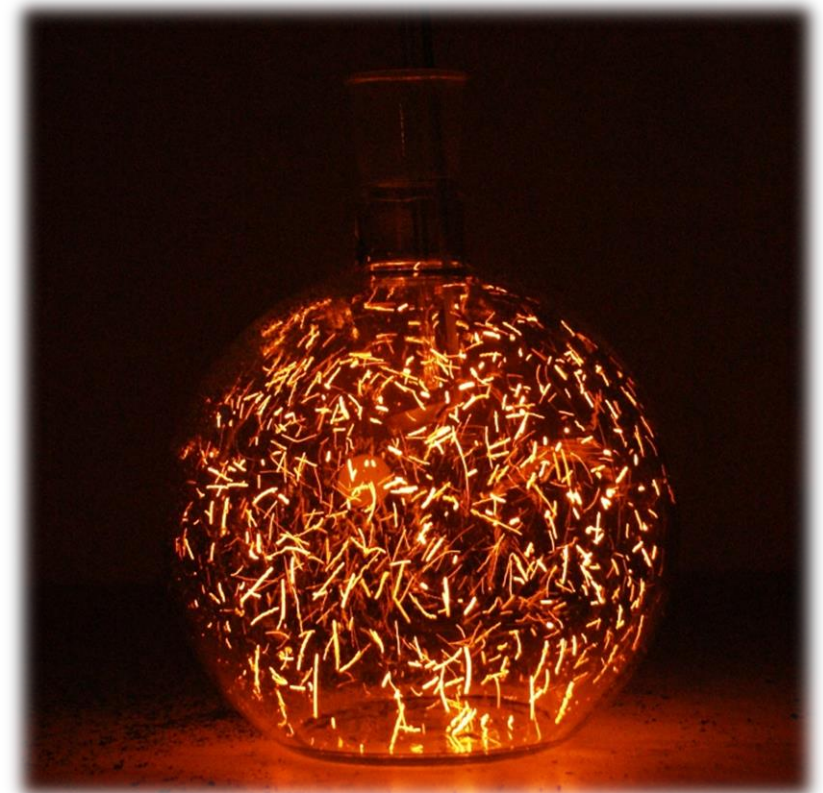
Wyjaśnienie:

Na powierzchni lekkich drobin tlenku **chromu(III)**, który pełni rolę katalizatora, zachodzi reakcja rozkładu amoniaku z udziałem tlenu z powietrza:



Mechanizm katalitycznego utleniania amoniaku nie jest do końca znany. Większa część amoniaku utleniana jest do azotu, czemu towarzyszy emisja żółto-pomarańczowego światła.

Reakcja zachodzi zgodnie z powyższym równaniem (Handforth i Tilley, 1934; Volkovich i Griffiths, 2000)





**WYDZIAŁ
CHEMII**

Uniwersytet Łódzki



Dziękujemy za uwagę!