

WYDZIELANIE OLEJKÓW ETERYCZNYCH Z SUROWCÓW ROŚLINNYCH

Określenie "substancja zapachowa" jest stosowane w odniesieniu do czystych związków chemicznych, wywołujących wrażenie węchowe (wonne substancje chemiczne) lub do mieszanin związków chemicznych albo roztworów o takim składzie, że wywołują określoną reakcję węchu.

Substancje zapachowe ze względu na ich pochodzenie można podzielić na:

- naturalne substancje zapachowe pochodzenia roślinnego – olejki eteryczne, żywice (powstają z olejków eterycznych w procesie utlenienia tlenem z powietrza, proces zachodzi naturalnie lub jest stymulowany zranieniem rośliny), balsamy (roztwory żywic w olejkach eterycznych)
- naturalne substancje zapachowe pochodzenia zwierzęcego – np. ambra, piżmo, cybet, kastoreum
- związki zapachowe otrzymywane metodami syntezy organicznej, np. aldehyd benzoowy, aldehyd anyżowy, cytral, octan butylu, alkohol benzyłowy.

Preparaty roślinne ze względu na ich charakter i metodę wydzielenia można podzielić na kilka grup, różniących się składem i przeznaczeniem. Najstarsze z nich to oleje roślinne, które stosuje się do celów pielęgnacyjnych i spożywczych. Oleje te otrzymuje się z roślin głównie przez wyłaczanie. Inną grupę preparatów stanowią olejki eteryczne i różnorodne ekstrakty.

Ekstrakt to produkt otrzymany poprzez wymywanie rozpuszczalnikiem (najczęściej organicznym) pożądaných składników z surowca roślinnego i następnie usunięcie rozpuszczalnika. W niektórych przypadkach pozostawia się część rozpuszczalnika aby uzyskać odpowiednią konsystencję ekstraktu. Konsystencja w zależności od charakteru ekstrahowanych substancji i ilości pozostawionego rozpuszczalnika może być płynna, półpłynna i stała (ekstrakty suche).

Wyciągi to ekstrakty (wodne, alkoholowe, alkoholowo – wodne, glicerynowe, glikolowe, olejowe), w których pozostawiono cały lub większość rozpuszczalnika użytego do ekstrakcji.

Olejki eteryczne to wonne mieszaniny organicznych związków chemicznych, które występują w roślinach lub w ich częściach – np. w kwiatach, liściach, owocach, korzeniach, kłączach, nasionach, korze. Olejek w roślinach znajduje się najczęściej w specjalnych komórkach tkanki wydzielniczej, w których gromadzi się jako końcowy produkt przemiany materii.

W naszym klimacie olejki eteryczne pozyskiwane są najczęściej z roślin należących do rodzin:

- baldaszkowatych
- liliowatych
- różowatych
- wargowych
- złożonych.

Olejki eteryczne w temperaturze pokojowej są najczęściej oleistymi cieczami o gęstości mniejszej od gęstości wody i praktycznie nierozpuszczalne w niej. Mogą ulec zestaleniu w niższych temperaturach. Są lotne z parą wodną co wykorzystuje się przy ich pozyskiwaniu.

Olejki eteryczne łatwo rozpuszczają się w alkoholu etylowym, chloroformie, eterze, tłuszczach, woskach, olejach mineralnych i roślinnych oraz innych olejkach eterycznych. Najczęściej są bezbarwne, mogą być też brunatne, niebieskie i zielone. Olejki są optycznie czynne (prawo- lub lewoskrętne). Charakteryzują się wysokimi temperaturami wrzenia - powyżej 100°C, sięgając nawet 300°C. Wszystkie są palne.

Pod względem chemicznym olejki są skomplikowaną mieszaniną różnych związków chemicznych o nie zawsze całkowicie znanej i często zmiennej zawartości. Zazwyczaj jeden związek jest

dominujący i on nadaje zapach olejkowi. Najważniejszymi składnikami olejków eterycznych są związki terpenowe – mono-, seskwi-, diterpeny (olejki terpenowe) i pochodne fenylopropanu (olejki nieterpenowe). Zawarte w nich związki mają charakter węglowodorów, alkoholi, aldehydów, ketonów, estrów i eterów. Skład olejku uzależniony jest również od części rośliny, z której jest otrzymywany.

W zależności od surowca olejki można pozyskiwać drogą:

- destylacji z parą wodną
- ekstrakcji
- wyciągania.

Metoda pozyskiwania olejku ma wpływ na jego właściwości. Przykładowo wysoka temperatura podczas procesu destylacji może być przyczyną rozkładu niektórych substancji chemicznych, natomiast przy ekstrakcji rozpuszczalnikami minimalne ilości rozpuszczalnika pozostają w olejku.

OTRZYMYWANIE OLEJKÓW ETERYCZNYCH Z WYKORZYSTANIEM APARATU SOXHLETA

Przed wykonaniem poniższych ćwiczeń należy zapoznać się z materiałem dostępnym na stronie : www.farmacja.cm.uj.edu.pl → Jednostki → Katedra Chemii Organicznej → Zakład Chemii Organicznej → Dydaktyka → Ogłoszenia Kosmetologia → Skrypt do ćwiczeń wstępnych

Ekstrakcja to metoda rozdzielania, w sposób wybiórczy, składników mieszaniny ciał stałych lub cieczy między dwie nie mieszające się fazy, wykorzystująca różnice rozpuszczalności określonego składnika w obu fazach. Dystrybucja substancji pomiędzy obie fazy określona jest prawem podziału Nernsta, które mówi, że stosunek stężenia substancji w jednym rozpuszczalniku (c1) do stężenia w drugim rozpuszczalniku (c2) jest w danej temperaturze wielkością stałą i nazywa się współczynnikiem podziału (K).

Prawo Nernsta wyraża się następującym równaniem:

$$K = c1 / c2 = \text{constans}$$

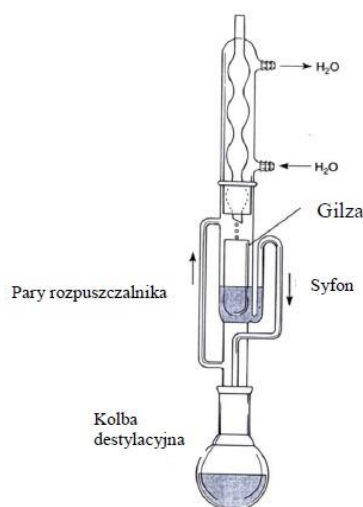
Ekstrakcję z roztworów lub zawiesin przeprowadza się w rozdzielaczach, w których wytrząsa się roztwór i rozpuszczalnik. Wytrząsanie można powtarzać z nowymi partiami rozpuszczalnika, a ekstrakty łączyć i osuszać razem.

Po odstaniu i rozdzieleniu się warstw, rozdziela się obie fazy i wydziela zawarte w nich substancje stosownie do ich właściwości przez wytrącanie, odparowanie rozpuszczalnika itp.

Niekiedy po wytrząsaniu powstają trudno rozdzielające się emulsje, co wydłuża czas rozdziału warstw cieczy. Można temu zapobiegać, nasycając roztwór wodny chlorkiem sodu lub dodając kilka kropli cieczy zmniejszającej napięcie powierzchniowe (eter, etanol).

Podstawowym procesem do wyodrębniania związków organicznych z surowców roślinnych jest ekstrakcja w układzie ciało stałe – ciecz. Ekstrakcja ta polega na wybiórczym rozpuszczaniu substancji, która znajduje się w stałej próbce. Z uwagi na to, że proces ten w większości przypadków jest czasochłonny, najbardziej korzystne jest przeprowadzanie go w sposób ciągły. Ekstrakcję z ciał stałych prowadzi się często w działających w sposób ciągły aparatach Soxhleta (Rys. 1).

Rys.1 Schemat aparatu Soxhleta.



(http://www.farmacja.cm.uj.edu.pl/documents/41668/102342567/skrypt_wstepne+2016-sJAjgbCO.pdf/f036e71f-e335-492b-8dad-218158c092d2)

Aparat Soxhleta składa się z kolby okrągłodennej, nasadki Soxhleta i chłodnicy zwrotnej. Materiał przeznaczony do ekstrakcji umieszcza się w porowatej gilzie (wykonanej z twardej bibuły filtracyjnej). Gilzę wsuwa się do wewnętrznej rury nasadki Soxhleta. Kolbę okrągłodeną z rozpuszczalnikiem do ekstrakcji ogrzewa się i utrzymuje się w stanie łagodnego wrzenia zawartości. Powstające pary rozpuszczalnika przechodzą boczną rurką do chłodnicy zwrotnej, tam ulegają skropleniu i zostają zwrócone do gilzy, gdzie następuje ekstrakcja związków z materiału umieszczonego w gilzie. Po osiągnięciu górnego poziomu rurki syfonu ekstrakt zostaje przelany syfonem do kolby okrągłodennej. Proces ten powtarza się automatycznie, aż do zakończenia ekstrakcji. Substancję ekstrahowaną uzyskaną w kolbie okrągłodennej wyodrębnia się przez oddestylowanie rozpuszczalnika lub inną, odpowiednią metodą.

WYKONANIE ĆWICZENIA

materiał roślinny: mięta pieprzowa, szalwia lekarska, pomarańcza, cytryna

ODCZYNNIKI:

materiał roślinny wskazany przez prowadzącego
etanol 250 cm³

APARATURA:

kolba okrągłodenna o pojemności 500 cm³
nasadka Soxhleta
chłodnica zwrotna
kolba stożkowa (erlenmajerka) o pojemności 250 cm³
płaszcz grzewczy, transformator
kolba okrągłodenna o pojemności 100 cm³
fiolka na olejek

1. Włożyć zważony materiał roślinny do gilzy.
2. W nasadce Soxhleta umieścić gilzę.
3. Do kolby okrągłodennej dać kamyczki wrzenne i włączyć etanol. Zamontować na niej nasadkę Soxhleta i chłodnicę zwrotną wg zamieszczonego powyżej Rys.1.
4. Podłączyć dopływ wody do chłodnicy.
5. Ogrzewać kolbę okrągłodeną utrzymując w stanie łagodnego wrzenia jej zawartość. Proces prowadzić przez 1,5 godziny.
6. Rozpuszczalnik odparować na wyparce obrotowej w uprzednio zważonej kolbie okrągłodennej o pojemności 100 cm³.
7. Obliczyć zawartość procentową olejku według wzoru:

$$X [\%] = (a \times 100)/b$$

gdzie: b – naważka próbki [g]

a – masa olejku [g]

OTRZYMYWANIE OLEJKÓW ETERYCZNYCH METODĄ DESTYLACJI Z PARĄ WODNĄ

Destylacja jest procesem fizycznym polegającym na ogrzaniu destylowanej cieczy do wrzenia, odprowadzeniu powstającej pary i ponownym jej skropleniu. Służy ona do oczyszczania cieczy i rozdzielania ich mieszanin.

Praktyczne przeprowadzenie destylacji uzależnione jest od właściwości destylowanej cieczy, przede wszystkim jej temperatury wrzenia (warunek zastosowania – możliwość przejścia oczyszczanej substancji w stan pary bez jednoczesnego rozkładu), ale także palności czy toksyczności.

Dla substancji wysokowrzących, mogących ulec częściowemu lub całkowitemu rozkładowi przed osiągnięciem temperatury wrzenia stosuje się destylację pod zmniejszonym ciśnieniem.

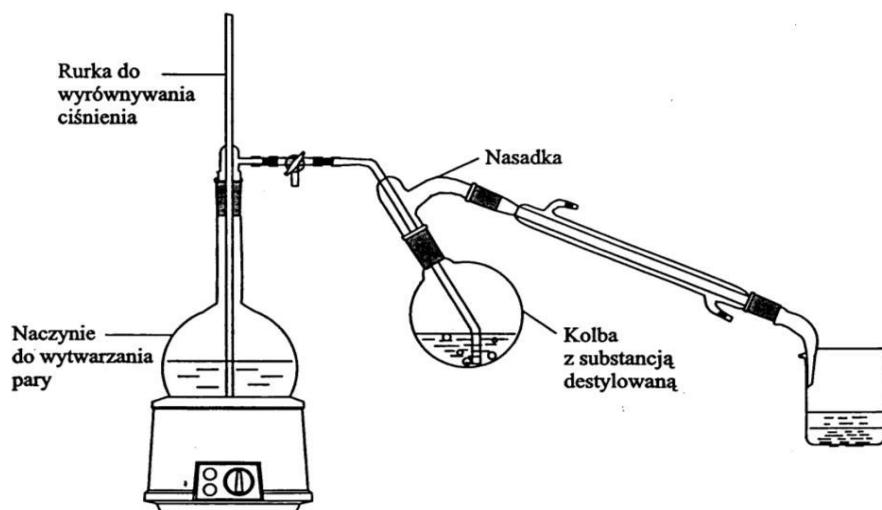
Innym rodzajem destylacji jest destylacja z parą wodną. Destylacja ta ma zastosowanie w oczyszczaniu substancji stałych i ciekłych, praktycznie nie reagujących i nie mieszających się z wodą ale lotnych z parą wodną, tzn. wykazujących w temperaturze bliskiej 100°C dość znaczną prężność pary (przynajmniej 6,5 – 13 hPa, czyli 5 – 10 mm Hg). Proces destylacji z parą wodną opiera się prawie Daltona, które mówi, że całkowita prężność pary nad roztworem kilku cieczy jest równa sumie ciśnień parcjalnych jego składników oraz na prawie Raoulta – prężność pary danego składnika nad roztworem jest równa iloczynowi prężności pary tego składnika i jego ułamka molowego w roztworze. Z tego wynika, że dopóki istnieją obie fazy ciekłe, destylat będzie miał stały skład, temperatura wrzenia będzie niższa niż każdego z jej składników. Dlatego też wykorzystuje się tą metodę do destylacji cieczy lub ciał stałych (niskotopliwych) o wysokich temperaturach wrzenia lub do wydzielania lotnego z parą wodną składnika ze złożonych mieszanin. Przykładem takiego zastosowania jest wyodrębnianie olejków eterycznych z materiałów roślinnych.

Jeśli destyluje się z parą wodną znaczne ilości substancji, to parę wodną wytwarza się i doprowadza do układu z naczynia z podgrzewaną wodą (Rys. 2a), natomiast przy niewielkiej ilości substancji wystarczy dodać do kolby z destylowaną substancją wystarczającą ilość wody i energicznie ogrzewając, prowadzić destylację poprzez łąpacz kropel (Rys. 2b).

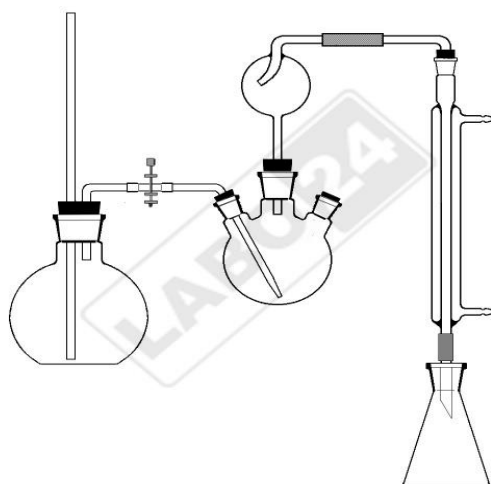
Przy zestawie do destylacji z parą wodną wykorzystującej naczynie do wytwarzania pary należy pamiętać o następujących rzeczach:

- rurka wprowadzająca parę wodną do kolby powinna sięgać prawie do dna kolby destylacyjnej (musi być znacznie poniżej poziomu cieczy w kolbie) – wprowadzana para miesza ciecz i tym samym zapobiega jej przegrzewaniu
- naczynie do wytwarzania pary można podłączyć dopiero, gdy pojawi się intensywny strumień pary
- kończąc destylację należy w pierwszej kolejności odłączyć wąż doprowadzający parę wodną do kolby.

W kolbie umieszcza się roztwór – mieszanina lub związek stały z niewielką ilością wody, po czym łączy się z resztą zestawu. Następnie do zestawu doprowadza się parę wodną, Kolba z materiałem poddawanym destylacji jest podgrzewana w celu uniknięcia zbyt szybkiego nagromadzenia się w niej wody. Para wodna wraz z parami substancji lotnych z parą wodną dostają się do chłodnicy, w której powstaje kondensat, rozwarstwiający się na dwie fazy, odbierany w odbieralniku.



- a) (http://www.farmacja.cm.uj.edu.pl/documents/41668/102342567/skrypt_wstepne+2016-sJAjgbCO.pdf/f036e71f-e335-492b-8dad-218158c092d2)



- b) (<http://www.labo24.pl>)

Rys. 2 Zestawy do destylacji z parą wodną.

W zestawie destylacji z łapaczem kropel, kolba przystosowana do destylacji z parą wodną zaopatrzona jest w nasadkę zwaną łapaczem kropel. Łapacz kropel zapobiega przetrzucaniu zawartości kolby do odbieralnika.

Minusem destylacji z parą wodną jest konieczność oddzielenia właściwego destylatu od wody, co w przypadku ciał stałych jest proste (odsączenie i wysuszenie) ale w przypadku cieczy wymaga przeprowadzenia dość pracochłonnej ekstrakcji.

WYKONANIE ĆWICZENIA

materiał roślinny: kminek, mięta pieprzowa, lawenda, szalwia lekarska, goździki, anyż

Destylacja z parą wodną z zastosowaniem naczynia do wytwarzania pary

ODCZYNNIKI:

materiał roślinny wskazany przez prowadzącego
chlórek metylenu 40 cm³
bezwodny siarczan(VI) magnezu

APARATURA:

kolba okrągłodenna z długą szyją o pojemności 500 cm³
kolba okrągłodenna o pojemności 100 cm³
naczynie do wytwarzania pary wodnej
nasadka do destylacji z parą wodną
chłodnica Liebiga
2 kolby stożkowe (erlenmajerki) o pojemności 100 cm³ – odbiorniki destylatu
rozdzielacz
lejek szklany
moździerz
płaszcz grzewczy, transformator
fiolka na olejek

1. Zestawić aparaturę do destylacji z parą wodną z zastosowaniem naczynia do wytwarzania pary wodnej.
2. W kolbie okrągłodennej o pojemności 500 cm³ umieścić zważony i rozdrobniony surowiec roślinny oraz 200 cm³ wody.
3. Podłączyć dopływ wody do chłodnicy.
4. Ogrzewając zawartość kolby energicznie przeprowadzić destylację z parą wodną.
5. Po zebraniu ok. 200 cm³ destylatu proces można zakończyć.
6. Otrzymany destylat przenieść do czystego i suchego rozdzielacza.
7. Następnie do rozdzielacza dodać 20 cm³ chlorku metylenu.
8. Po szczelnym zamknięciu korkiem zawartość wytrząsać ostrożnie. Co jakiś czas uchylać korek aby nie dopuścić do zbyt gwałtownego wzrostu prężności par (w celu wyrównania ciśnień).
9. Rozdzielacz z mieszaniną roztworów umieścić w kółku i pozostawić na jakiś czas do otrzymania dwóch wyraźnie rozdzielonych warstw.
10. Następnie sprawdzić, która z warstw (górną czy dolną) jest warstwą wodną. W tym celu na szkiełko zegarkowe nalać kilka kropli dolnej warstwy cieczy z rozdzielacza (należy pamiętać o odetkaniu górnego korka), a do nich kilka kropli wody. Utworzenie się dwóch warstw na szkiełku zegarkowym świadczy o tym, że dolna warstwa jest warstwą chlorku metylenu. Jeżeli roztwór na szkiełku jest jednorodny, dolna warstwa jest warstwą wodną.
11. Warstwę chlorku metylenu zebrać w erlenmajerce, a warstwę wodną wytrząsać jeszcze raz,

- postępując tak samo jak za pierwszym razem, używając nowej porcji 20 cm³ chlorku metylenu.
12. Ekstrakty chlorku metylenu połączyć i wysuszyć nad bezwodnym siarczanem(VI) magnezu.
 13. Po uzyskaniu klarownego roztworu odsączyć go do uprzednio zważonej kolby okrągłodennej o pojemności 100 cm³.
 14. Odparować chlorek metylenu na wyparce obrotowej.
 15. Po odparowaniu rozpuszczalnika w kolbie pozostaje olejek, dla którego należy wykonać chromatografię cienkowarstwową – **wykonanie patrz poniżej „CHROMATOGRAFIA CIENKOWARSTWOWA TLC”**.
 16. Obliczyć zawartość procentową olejku według wzoru:

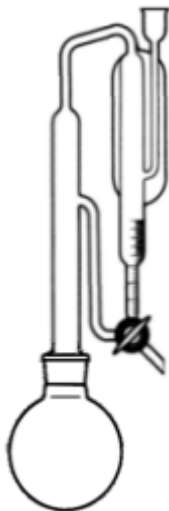
$$X [\%] = (a \times 100)/b$$

gdzie: b – naważka próbki [g]

a – masa olejku [g]

OTRZYMYWANIE OLEJKÓW ETERYCZNYCH METODĄ DESTYLACJI Z PARĄ WODNĄ Z UŻYCIEM APARATU DERYNGA

Ćwiczenie polega na przeprowadzeniu procesu destylacji z parą wodną próbki surowca w aparacie Derynga o zamkniętym obiegu wody (Rys.3).



Rys. 3 Schemat aparatu Derynga. (<http://www.lab-szklo.com.pl>)

Aparat Derynga składa się z kolby szklanej (500 lub 1000 cm³), w której umieszcza się określoną ilość badanego materiału i wodę oraz z części zasadniczej. Część zasadnicza składa się z kolumny destylacyjnej, chłodnicy i wyskalowanego odbieralnika - napełnianego wodą przed rozpoczęciem destylacji. Odbieralnik połączony jest trójdrożnym kurkiem i rurką przelewową z kolumną destylacyjną, tworząc zamknięty obieg wody.

Zawartość kolby utrzymywana jest w stanie wrzenia. Para wodna, wraz z porywanymi parami olejku, przepływa do chłodnicy, w której powstaje kondensat, rozwarstwiający się na dwie fazy. Dolna faza wodna jest zawracana do kolby. Olejek gromadzi się na powierzchni wody w odbieralniku. Proces jest prowadzony przez ok. 3 godz. (zgodnie z przepisem, dotyczącym konkretnego badanego materiału). Po zakończeniu destylacji i ochłodzeniu aparatu olejek sprowadza się do wyskalowanej części odbieralnika i odczytuje jego objętość. Wynik jest przeliczany na 100 g surowca.

WYKONANIE ĆWICZENIA

ODCZYNNIKI:

woda destylowana
surowiec roślinny 50g
bezwodny siarczan(VI) magnezu

APARATURA:

aparat Derynga
kolba okrągłodenna ze szlifem o pojemności 1l
płaszcz grzewczy, transformator
fiolka na olejek

1. Odważony surowiec roślinny umieścić w kolbie okrągłodennej i zalać ok. 500 cm³ wody destylowanej.
2. Kolbę połączyć z aparatem Derynga, odbieralnik napełnić wodą i następnie sprawdzić ustawienie i szczelność kranu.
3. Włączyć przepływ wody chłodzącej i ogrzewać 1,5 – 2 godziny licząc od chwili rozpoczęcia wrzenia zawartości kolby i pojawienia się pierwszych kropeł olejku.
4. Po zakończeniu destylacji wyłączyć chłodzenie.
5. Olejek sprowadzić na mikroskalę i odczytać jego ilość.
6. Odczytaną ilość olejku przeliczyć na 100 gramów surowca.
7. Uzyskany olejek zlać do fiolki i dodać bezwodny siarczan(VI) magnezu w minimalnej ilości.
8. Osuszony w ten sposób olejek zlać z nad środka suszącego.
9. Rozmontować aparaturę i dokładnie umyć aparat Derynga (gorąca woda, następnie etanol).
10. Obliczyć zawartość procentową olejku według wzoru:

$$X [\%] = (a \times 100)/b$$

gdzie: b – naważka próbki [g]

a – objętość olejku [cm³]

Dla otrzymanego olejku wykonać chromatografię cienkowsarstwową – **wykonanie patrz poniżej „CHROMATOGRAFIA CIENKOWARSTWOWA TLC”**.

CHROMATOGRAFIA CIENKOWARSTWOWA TLC

Chromatografia jest fizykochemiczną metodą rozdzielania, w której składniki rozdzielane ulegają podziałowi między dwie fazy: jedna z nich jest nieruchoma (faza stacjonarna), a druga porusza się w określonym kierunku (faza ruchoma).

Chromatografia cienkowarstwowa – TLC (z angielskiego *thin layer chromatography*) jest metodą rozdzielania substancji na adsorbencie uformowanym w postaci cienkiej warstwy na płycie ze szkła, aluminium lub plastiku. Badane substancje poruszają się z różną prędkością wraz z ruchomą fazą ciekłą przez warstwę stałego adsorbentu. Różnice w selektywnej adsorpcji są uzależnione od budowy i charakteru chemicznego substancji. Substancje wykazujące większe powinowactwo do fazy stacjonarnej poruszają się wolniej, co powoduje, że droga przez nie przebyta jest krótsza w porównaniu do substancji o wyższym powinowactwie do fazy ruchomej.

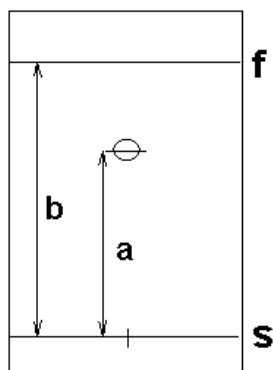
Na przebieg procesu rozdziału duży wpływ ma też rodzaj adsorbentu i skład fazy ruchomej.

Podstawowym parametrem określającym podział substancji pomiędzy obie fazy jest współczynnik retencji k :

$$k = \text{ilość substancji w fazie nieruchomej} / \text{ilość substancji w fazie ruchomej}$$

W chromatografii cienkowarstwowej parametrem retencyjnym wyznaczanym bezpośrednio z chromatogramu jest wielkość R_f , która określa stosunek drogi migracji danego składnika (**a**) do całkowitej drogi przebytej przez fazę ruchomą (**b**):

$$R_f = a / b$$



gdzie:

a - odległość od linii startowej do środka plamy

b - odległość od linii startowej do czoła rozpuszczalnika

f - czoło rozpuszczalnika

s - linia startowa

Współczynnik retencji k powiązany jest z współczynnikiem R_f równaniem:

$$R_f = 1 / (1+k)$$

Wartość współczynnika R_f w zależności od układu chromatograficznego może osiągać wartość od 0 do 1.

$R_f = 0$ oznacza, że substancja bardzo silnie adsorbuje się w danym układzie (pozostaje na linii

startu), zaś $R_f = 1$, że jej adsorpcja jest minimalna i przemieszcza się z czołem fazy ruchomej. Są to przypadki skrajne i należy ich unikać w praktyce analitycznej.

Współczynnik R_f jest wielkością charakterystyczną dla badanej substancji, co oznacza, że jeżeli pomiary są przeprowadzane na danym adsorbencie, w danej temperaturze i używając określonej fazy ruchomej, to otrzymuje się powtarzalne wyniki.

WYKONANIE ĆWICZENIA

APARATURA:

komora chromatograficzna
kapilary
płytkę do TLC, silica gel 60F₂₅₄

SPOSÓB POSTĘPOWANIA

1. Otrzymany w ćwiczeniu olejek poddać próbie na obecność wzorca otrzymanego od prowadzącego z wykorzystaniem chromatografii cienkowarstwowej.
2. Rozpuścić olejek w rozpuszczalniku określonym dla konkretnego olejku – roztwór musi być bardzo rozcieńczony.
3. Zaznaczyć na płytce chromatograficznej linię startu.
4. Nanieść na linię startu próbkę otrzymanego olejku i roztwór wzorca.
5. Płytkę rozwijać na dystansie 10cm stosując fazę ruchomą określoną dla konkretnego olejku.
6. Po rozwinięciu chromatogramu płytkę wysuszyć.
7. Wizualizacja plamek zgodnie z tym jak podano dla konkretnego olejku.
8. Obliczyć i porównać współczynniki R_f dla otrzymanego olejku i wzorca.

OLEJEK GOŹDZIKOWY

wzorzec: eugenol

rozwpuszczalnik: chloroform

faza ruchoma: chloroform

wizualizacja: położenie plamek na płytce zaobserwować pod lampą UV i zaznaczyć ołówkiem.

OLEJEK ANYŻOWY

wzorzec: anetol

rozwpuszczalnik: chloroform

faza ruchoma: toluen/octan etylu 95:5

wizualizacja: położenie plamek na płytce zaobserwować pod lampą UV i zaznaczyć ołówkiem.

OLEJEK KMINKOWY

wzorzec: (S)-(+)-karwon

rozpuszczalnik: chloroform

faza ruchoma: toluen/octan etylu 95:5

wizualizacja: płytkę spryskać roztworem aldehydu anyżowego w kwasie siarkowym(VI)*, a następnie ogrzewać 2 minuty w temperaturze 100 °C

OLEJEK POMARAŃCZOWY

wzorzec: (R)-(+)-limonen

rozpuszczalnik: chloroform

faza ruchoma: toluen/octan etylu 95:5

wizualizacja: płytkę spryskać roztworem aldehydu anyżowego w kwasie siarkowym(VI)*, a następnie ogrzewać 2 minuty w temperaturze 100 °C

OLEJEK MIĘTOWY

wzorzec: mentol

rozpuszczalnik: chloroform

faza ruchoma: toluen:octan etylu 95:5

wizualizacja: płytkę spryskać roztworem aldehydu anyżowego w kwasie siarkowym(VI)*, a następnie ogrzewać 2 minuty w temperaturze 100 °C

* roztwór (zmieszać w kolejności): 0,5 cm³ aldehydu anyżowego, 10 cm³ lodowatego kwasu octowego, 85 cm³ metanolu, 5 cm³ stężonego kwasu siarkowego(VI)

Literatura

1. <http://pl.wikipedia.org>
2. Jabłońska-Trypuć A., Farbiszewski R., Sensoryka i podstawy perfumerii, MedPharm Polska, 2008
3. http://www.ztch.umcs.lublin.pl/materialy/cw_13_ztch.pdf
4. Vogel A. I., Preparatyka organiczna, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1984
5. http://www.farmacja.cm.uj.edu.pl/documents/41668/102342567/skrypt_wstepne+2016-sJAjgbCO.pdf/f036e71f-e335-492b-8dad-218158c092d2
6. Witkiewicz Z., Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1995
7. R. Farbiszewski, A. Jabłońska-Trypuć; Sensoryka i substancje zapachowe, Skrypt dla studentów kosmetologii, Wyższa Szkoła Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku, Białystok 2006
8. K. Kacprzak, K. Gawrońska; Chemia kosmetyczna, Ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009

