



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



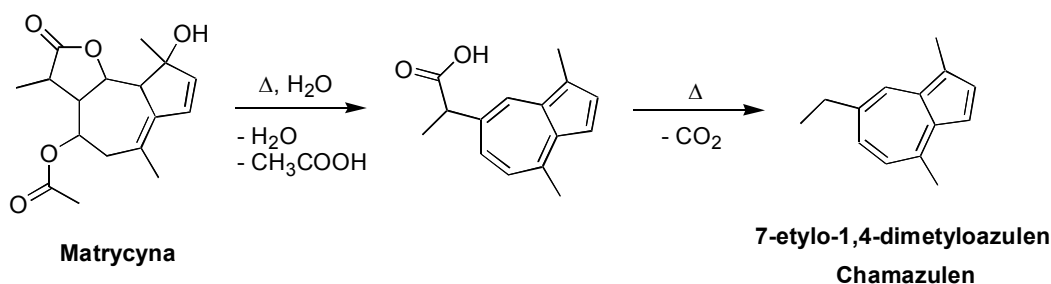
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIE 1H

1H CHAMAZULEN



Od co najmniej XV wieku znano niebiesko zabarwione olejki eteryczne otrzymywane z roślin leczniczych takich jak Rumianek pospolity (*Chamomilla recutita*), Krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) oraz Bylica piołun (*Artemisia absinthium*). Nietypowy jak na olejki eteryczne kolor sprawiał, że dopatrywano się w nich wręcz magicznych właściwości. Strukturę niebieskiego składnika tych olejków ustalono dopiero w połowie XX wieku i nazwano chamazulenem. Związek ten pozyskiwany jest zazwyczaj z olejku eterycznego kwiatostanów rumianku, jednak nie jest on składnikiem ziela, lecz powstaje w wyniku termicznego rozkładu zawartego w olejku związku zwanego matrycyną, np. podczas jego destylacji z parą wodną.



Rozkład matrycyny zachodzący podczas destylacji z para wodną

Czysty chamazulen jest ciemnoniebieską, wysokowrzącą cieczą. Pod względem strukturalnym, to pochodna bicyklo[5.3.0]dekapentaenu zwanego azulenem (hiszp. *azul* - "niebieski"). Azulen jest izomerem strukturalnym naftalenu, ma podobny do niego zapach, podobnie łatwo sublimuje, jednak w przeciwieństwie do bezbarwnego naftalenu ma intensywny, ciemnoniebieski kolor.

Ilość chamazulenu jaką można uzyskać z partii kwiatów rumianku jest niezwykle mała. Uzyskanie 1 grama wymaga poddania destylacji z parą wodną ok. 16 kilogramów surowca, a uzyskany produkt wymaga obróbki metodami ekstrakcji, chromatografii i destylacji próżniowej. Dodatkowo, nie wszystkie odmiany rumianku zawierają dostatecznie dużą ilość matrycyny a niektóre nie zawierają jej wcale. Nic więc dziwnego, że cena naturalnego chamazulenu odzwierciedla trudności związane z jego izolacją. Cena 1 miligrama chamazulenu (2013 r.) otrzymanego z rumianku może wahać się w granicach od 40 do nieco ponad 100 zł (dla porównania cena 1 miligrama złota to ok. 15 groszy).



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie polega na podjęciu próby wyizolowania chamazulenu z olejku otrzymanego z kwiatów Rumianku pospolitego metodą destylacji z parą wodną a następnie oczyszczenia za pomocą dwóch chromatografii kolumnowych. Ćwiczenie wykonywane jest w oparciu o oryginalny opis izolacji substancji zawarty w książce:

Stefan Berger, Dieter Sicker, *"Classics in Spectroscopy. Isolation and Structure Elucidation of Natural Products"*, 2009, WILEY-VCH Verlag GmbH & KGaA, Weinheim

Opis ten udostępniany jest przez prowadzącego zajęcia. Przed przystąpieniem do realizacji należy dokonać tłumaczenia tekstu a następnie zaproponować ewentualne modyfikacje procedury, które mogą być konieczne z przyczyn technicznych i/lub praktycznych.

Przystępując do ćwiczenia należy się upewnić czy dana odmiana rumianku zawiera dostateczną ilość matrycyny. Na wstępie można poddać ekstrakcji chloroformem ok. 1 g kwiatów, rozwinąć chromatogram a następnie ogrzać go w strumieniu gorącego powietrza. Niebieska plamka wskazuje na obecność matrycyny. Wykonując destylację z parą wodną należy zwrócić uwagę, czy w ciągu kilku pierwszych minut pojawi się niebieskie zabarwienie destylatu. Ewentualne pomiary spektroskopowe dla otrzymanego produktu należy skonsultować prowadzącym.

Odczynniki:

wysuszone kwiaty rumianku pospolitego ^S	60 g
eter dietylowy ^{PB}	ok. 300 ml
<i>n</i> -heksan ^P	ok. 400 ml
chloroform ^D	ok. 400 ml
toluen ^D	ok. 300 ml

^S - dostępne w szafie; ^P - pobrać z przygotowni; ^B - dostępny też w "pokoju benzenowym"; ^D - dostępne pod dygestorium

UWAGI I ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW (Patrz tekst oryginalny)

¹ Użyć eteru dietylowego do ekstrakcji zamiast eteru *tert*-butylowo-metylowego.

„Zwiększenie liczby wysoko wykwalifikowanych absolwentów kierunków ścisłych Uniwersytetu Jagiellońskiego”

UDA-POKL.04.01.02-00-097/09-00

www.zamawiane.uj.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ² Eter dietylowy po ekstrakcji należy oddestylować na wyparce do czystego odbieralnika i umieścić w pojemniku oznakowanym "Zlewki eteru dietylowego"! Fazę wodną można usunąć do kanalizacji. Rumianek wraz z wodą należy spłukać do kanalizacji w toalecie.
- ³ Heksan należy oddestylować do czystego odbieralnika wyparki i umieścić w pojemniku oznakowanym "Zlewki *n*-heksanu"!
- ⁴ Eluent po drugiej chromatografii należy oddestylować do czystego odbieralnika wyparki i umieścić w pojemniku oznakowanym "Zlewki eluentu - izolacja chamazulenu (chloroform + toluen)"!