



Haas

Your knowledge our technology

SepaBean[®]

Systemy Chromatografii Flash



Pobierz
naszą
wizytówkę:



www.haas.com.pl

Santai Technologies



Santai Technologies jest firmą branży technologicznej, która rozpoczęła swoją działalność w 2004 roku. Koncentruje się głównie na tworzeniu narzędzi i usług do chromatografii i oczyszczania dla profesjonalistów i naukowców branży farmaceutycznej, biotechnologii, chemikaliów wysokowartościowych, produktów naturalnych i przemysłu petrochemicznego.

Produkty firmy **Santai Technologies** obejmują system chromatografii flash SepaBean[®] machine, serię kolumn chromatograficznych SepaFlash[®], platformę wymiany wiedzy na temat chemikaliów oraz wyszukiwania i handlu chemikaliami ChemBeanGo[®] oraz inteligentne narzędzia i oprogramowanie jak np. aplikacja ChemBeanGo[®].

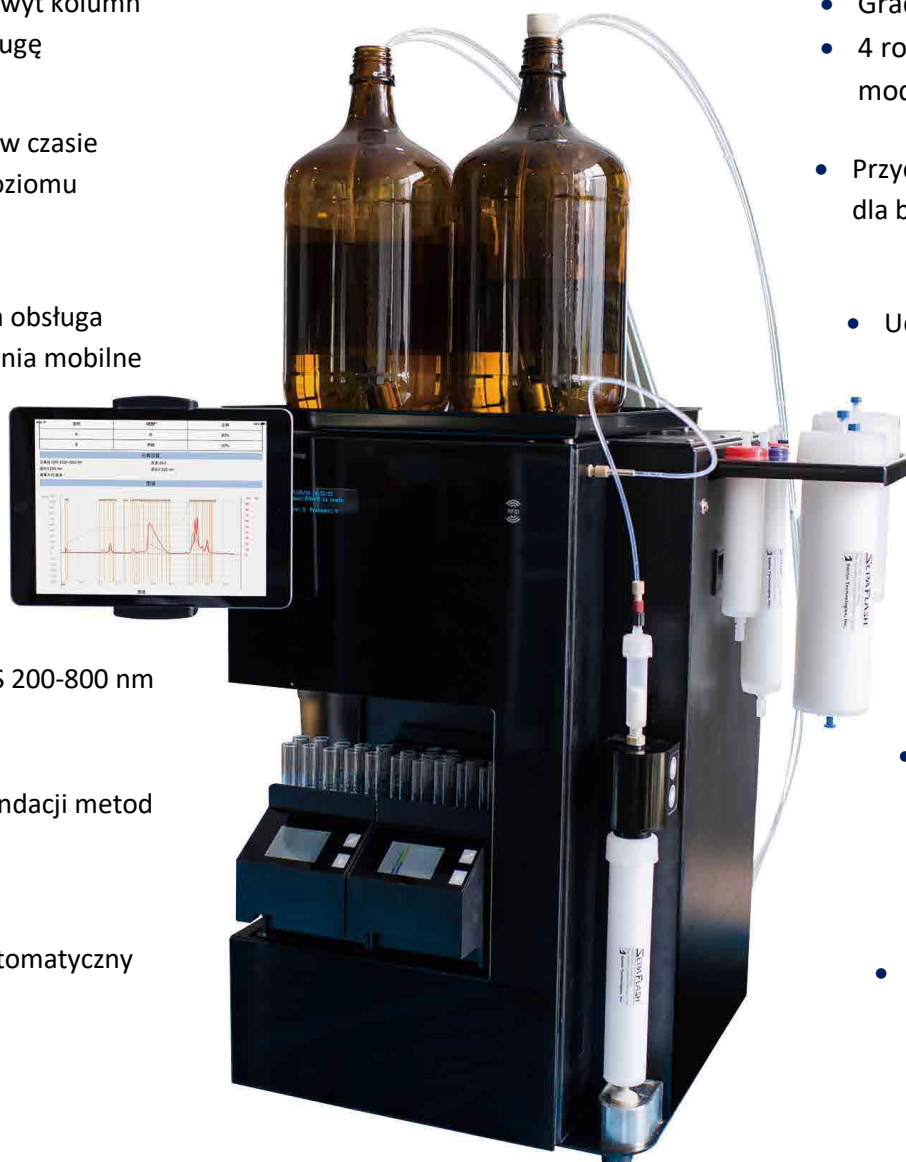
System chromatografii flash SepaBean®



- Inteligentny uchwyt kolumn ułatwiający obsługę

- Monitorowanie w czasie rzeczywistym poziomu rozpuszczalnika

- Bezprzewodowa obsługa poprzez urządzenia mobilne



- Detektor UV/VIS 200-800 nm

- Funkcja rekomendacji metod rozdzielania

- Wbudowany automatyczny kolektor frakcji

- Gradient 2-składnikowy.
- 4 rozpuszczalniki (3 jako modyfikator)

- Przycisk zatrzymania awaryjnego dla bezpieczeństwa obsługi

- Uchwyt kolumny pomocniczej

- Maksymalne ciśnienie do 200/500 psi z alarmem przekroczenia zakresu

- Skanowanie on-line pełnego zakresu długości fali

- Wbudowany kompresor powietrza do oczyszczania z resztek rozpuszczalnika

Cechy chromatografu SepaBean®



Bezprzewodowa obsługa za pośrednictwem urządzeń mobilnych

Elastyczna metoda sterowania bezprzewodowego jest szczególnie odpowiednia dla rozdzielaczy, które należy chronić przed światłem lub umieścić w izolowanym pomieszczeniu.



Inteligentny uchwyt kolumn

Uchwyt kolumny z panelem dotykowym umożliwia zautomatyzowane mocowanie kolumny flash.*



Kolektor frakcji

Stojaki na próbówki z wyświetlaczem LCD umożliwiają użytkownikom łatwą identyfikację próbek zawierających zbierane frakcje.



Technologia RFID

Automatyczna identyfikacja bieżących informacji o kolumnach typu flash na podstawie technologii RFID, ułatwiająca zarządzanie zasobem kolumn.**



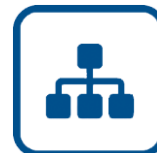
Przywrócenie systemu po zaniku napięcia

Wbudowana w oprogramowanie funkcja przywrócenia systemu po zaniku napięcia, minimalizuje straty związane z przypadkową awarią zasilania.



Rekomendowana metoda rozdzielu

Oprogramowanie posiada wbudowaną bazę metod rozdzielu, która automatycznie podpowiada najbardziej odpowiednią metodę rozdzielu na podstawie kluczowych informacji wprowadzonych przez użytkownika, zwiększając w ten sposób wydajność pracy.



Udostępnianie danych w sieci lokalnej

Duża liczba urządzeń może tworzyć sieć lokalną, aby ułatwić wewnętrzne udostępnianie danych i optymalizację zasobów w laboratorium.



Zgodność z 21-CFR Part 11

Oprogramowanie sterujące jest zgodne z wymogami FDA dotyczącymi bezpieczeństwa systemu (21-CFR Part 11), dzięki czemu urządzenie jest bardziej odpowiednie dla firm farmaceutycznych i laboratoriów badawczo-rozwojowych (R&D).

Przypisy:

* Inteligentny uchwyt kolumn nie jest dostępny w urządzeniach SepaBean® machine U.

**Moduł RFID nie jest dostępny w urządzeniach SepaBean® machine U lub T.

Inteligentny system chromatograficzny – ułatwienie rozdzielania mieszanin

Inteligentny system chromatografii flash SepaBean® proponowany przez firmę Santai Technologies posiada funkcję rekomendacji metod rozdziału. Nawet początkujący lub nieprzeszkoleni użytkownicy chromatografu, mają możliwość łatwej optymalizacji metod.

Inteligentne rozdziały dzięki prostocie „Touch & GO”

Chromatograf flash SepaBean® obsługiwany jest za pomocą urządzenia mobilnego, z obrazkowym interfejsem użytkownika. Przypadnie on do gustu zarówno początkującym, jak i zaawansowanym użytkownikom.



Wbudowana baza metod rozdziału — Przechowanie wiedzy

Naukowcy z całego świata spędzili wiele czasu i pracy, aby stworzyć metody rozdziału i oczyszczania mieszanin związków chemicznych, niezależnie od tego czy są to syntezowane mieszaniny, czy ekstrakty naturalnych produktów. Te cenne metody przechowywane są w miejscu ich tworzenia, są chronione i stają się “wyspą informacyjną”. W przeciwieństwie do tradycyjnego chromatografu flash, urządzenie SepaBean® wykorzystuje technologię baz danych i przetwarzania rozproszonego do zachowania i udostępniania metod w bezpiecznej sieci organizacyjnej:

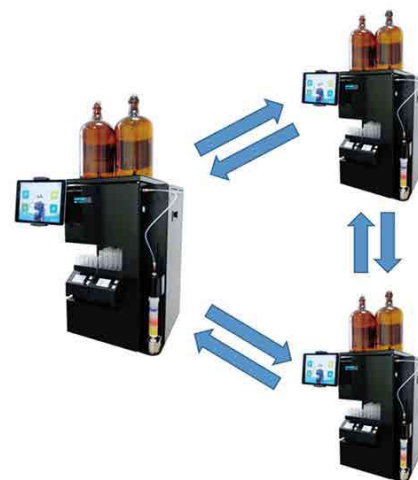
- Opatentowane urządzenie SepaBean® ma wbudowaną relacyjną bazę danych do przechowywania metod rozdziału, badacze mogą wyszukiwać istniejące lub aktualizować o nowe metody rozdziału, po prostu używając nazwy związku, struktury lub kodu projektu.
- Urządzenie SepaBean® jest gotowe do pracy w sieci, duża liczba urządzeń może tworzyć prywatną sieć, aby ułatwić udostępnianie metod rozdziału wewnątrz sieci. Autoryzowani użytkownicy mogą uzyskać dostęp do tych metod i uruchomić je bezpośrednio bez konieczności ponownego opracowywania ich.
- Urządzenie SepaBean® może automatycznie wykryć i połączyć się z równorzędnym systemem, a po podłączeniu wielu urządzeń dane są automatycznie synchronizowane, badacze mogą uzyskać dostęp do swoich metod w dowolnym podłączonym do sieci urządzeniu z dowolnego miejsca.



Unikalne „Podejście SepaBean®” daje wyjątkową „Przewagę SepaBean®”

„Podejście SepaBean®”, Procedura Trzech Kroków:

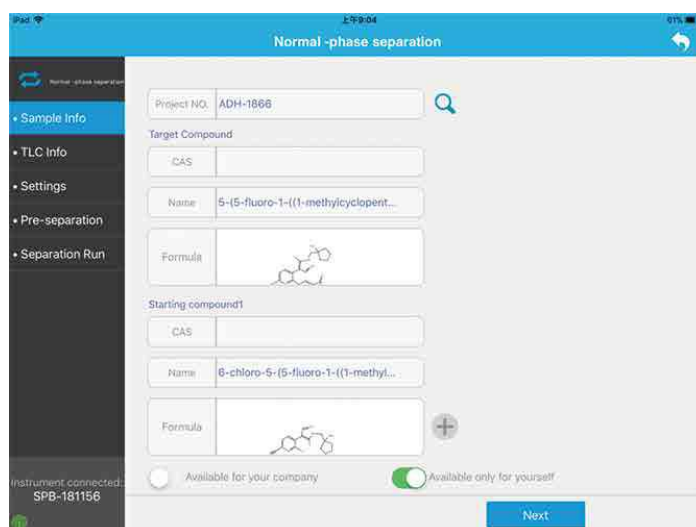
Krok 1: Podłącz urządzenie SepaBean® do lokalnej sieci (LAN) z dostępem do Internetu lub bez, przy wielu urządzeniach SepaBean® połączenie nastąpi automatycznie, dane również zsynchronizują się automatycznie;



Krok 2: Stwórz konta użytkowników dla badaczy przed pierwszym uruchomieniem urządzenia



Krok 3: Wpisz informacje o związku zanim rozpoczniesz rozdzielanie, w tym kluczowe substraty, jeśli związek jest syntezowany

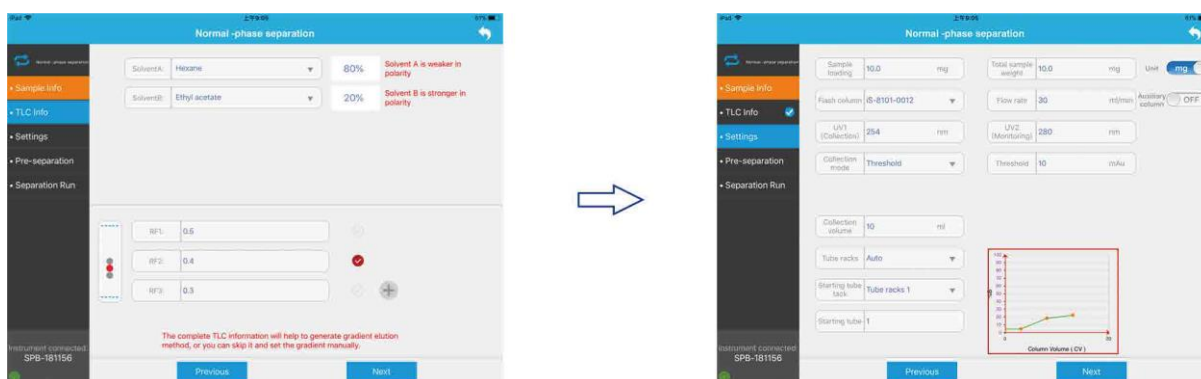


Przewaga SepaBean®

- Każda metoda i powiązane z nią dane, nad którymi pracowali naukowcy, są przechowywane w bazie danych i możliwe do wyszukania w całej autoryzowanej sieci wewnętrznej. Przez lata metody te i powiązane z nimi dane stają się cennymi zasobami dla instytucji, włączając informacje o wszystkich syntezowanych i oczyszczanych związkach.
- Po prostu wprowadź wszystkie informacje, tj. numer CAS czy strukturę, pojawią się poprzednie dopasowania lub podobne metody. Możesz wtedy kontynuować rozdział korzystając z dopasowanej metody lub rozpocząć własną, z której mogą skorzystać inni badacze.
- Nieprzerwany rozdział. Jeśli urządzenie SepaBean® zostanie zatrzymane lub wymienione, możesz kontynuować pracę na innym urządzeniu SepaBean®. Wystarczy przeinstalować kolumnę i statyw na próbki, na których pracowałeś, na pobliskie podłączone urządzenie SepaBean®, zalogować się i kontynuować z miejsca, w którym przerwano rozdział.

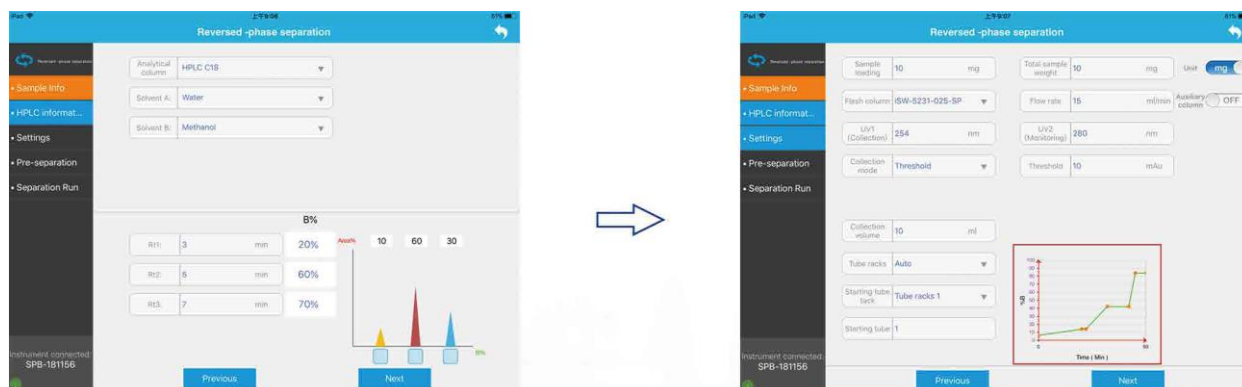
Funkcja „TLC-to-Gradient”

Teraz dzięki nowej funkcji oprogramowania sterującego urządzeniem SepaBean® „TLC-to-Gradient”, cała procedura przygotowania próbki jest znacznie przyspieszona. Użytkownik musi jedynie wprowadzić informacje z płytki TLC oraz objętość wprowadzonej próbki, a oprogramowanie automatycznie dopasuje odpowiednią kolumnę flash do wykonania rozdziału. Wygenerowany zostanie również zoptymalizowany gradient elucji. W rezultacie wydajność pracy znacząco wzrośnie.



Funkcja „HPLC-to-Gradient”

W przypadku rozdziału z odwróconymi fazami, oprogramowanie sterujące urządzeniem SepaBean® może również pomóc użytkownikowi podpowiadając zalecenia. Wprowadzając informacje analityczne HPLC, tj. czas retencji próbki oraz zawartość procentową rozpuszczalnika B, gdy eluuje się określony składnik, ponadto obszar piku docelowego produktu i zanieczyszczenia pierwotne, optymalny gradient elucji zostanie wówczas wygenerowany automatycznie.



Interfejs Użytkownika



Usprawniona obsługa

Proste ustawienie parametrów oraz przejrzysty interfejs umożliwiają użytkownikowi łatwe zrozumienie i obsługę.



Modyfikacja parametrów w rzeczywistym czasie pracy

Podczas prowadzonego rozdziału, jego parametry można modyfikować w dowolnym momencie, w tym natężenie przepływu, gradient, objętość frakcji, wartość progu itp.



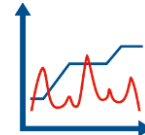
Rekomendacja kolumn flash

Funkcja proponowania kolumny flash, zgodnie z kluczowymi informacjami o próbce.



Metody zbierania frakcji

Obsługiwane są następujące metody zbierania: wszystko, próg (threshold), szybkość narastania, czas, wszystko do zlewek.



Zatrzymanie gradientu

Gradient elucji można wstrzymać podczas procesu rozdziału, aby poprawić rozdzielanie składników.



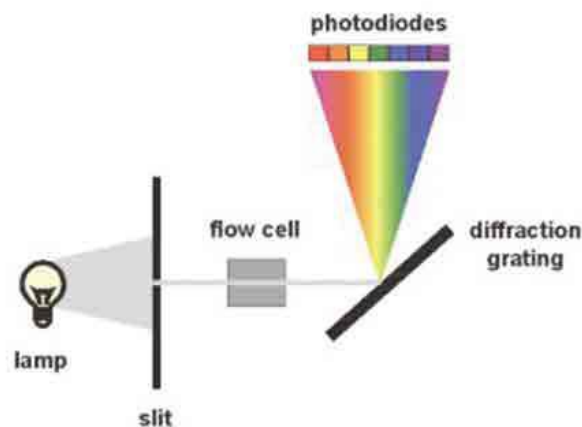
Baza rozdzielów

Istnieje możliwość wglądu w historię rozdzielów bieżącego użytkownika.

Detektory

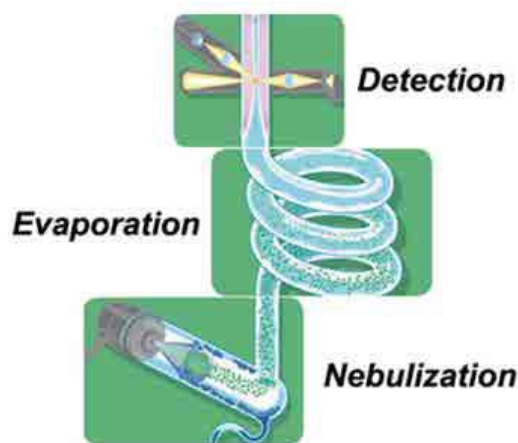
Detektor z matrycą fotodiod (DAD)

- Nadaje się do wykrywania związków absorbujących UV lub światło widzialne (VIS).
- Wbudowana funkcja pełnego skanowania długości fali w celu łatwego określenia maksymalnej długości fali absorbowanej przez próbkę, przyczyniając się do wyższej czułości wykrywania, a także niższej utraty próbki.
- Przegląd danych ze skanowania pełnej długości fali w zapisach historycznych może pomóc użytkownikowi ocenić czystość produktu, dzięki czemu wyniki rozdziału są bardziej wiarygodne.



Detektor laserowy światła rozproszonego (ELSD)

Uniwersalny detektor o wysokiej czułości, powszechnie stosowany do analizy związków, których wykrywanie poprzez absorpcję UV-VIS może stanowić problem, czyli gdy związki takie nie absorbują skutecznie promieniowania: m.in. cukry, lipidy polimery, kwasy tłuszczowe, aminokwasy itp.



Wybierz odpowiednie dla siebie urządzenie SepaBean®

Model	SepaBean® typ U	SepaBean® typ T	SepaBean®	SepaBean® typ 2
				
Opis	Model podstawowy ze wszystkimi funkcjami oprogramowania sterującego SepaBean®. Spełnia wymagania codziennej pracy przy rozdzielach, w normalnej oraz odwróconej fazie. Opcjonalny ELSD dla poszerzenia zakresu próbek.	Ekonomiczny model ze wszystkimi funkcjami oprogramowania sterującego SepaBean®. Gradient binarny z dowolnymi kombinacjami dwóch rozpuszczalników. Opcjonalny ELSD dla poszerzenia zakresu próbek.	Model standardowy Gradient binarny z czterema liniami rozpuszczalników, (Gradient formowany pod „wysokim” ciśnieniem.) Opcjonalny ELSD dla poszerzenia zakresu próbek.	Model średniego ciśnienia- obsługuje wytrzymalsze grubościennne kolumny SepaFlash® poprawiając wydajności rozdzielu. Gradient binarny z dowolną kombinacją dwóch rozpuszczalników, trzeci rozpuszczalnik jako modyfikator, zdolny do prowadzenia złożonych warunków rozdzielu. Opcjonalny ELSD dla poszerzenia zakresu próbek
Zakres przepływu	1 - 100 mL/min (U100) 1 - 200 mL/min (U200)	1 - 200 mL/min	1 - 200 mL/min	1 - 300 mL/min
Maksymalne ciśnienie	100 psi (6,9 bar, U100) 200 psi (1,8 bar, U200)	200 psi (13,8 bar)	200 psi (13,8 bar)	500 psi (33,5 bar)
System pomp	Precyzyjna, bezobsługowa pompa ceramiczna.	Precyzyjna, bezobsługowa pompa ceramiczna.	Precyzyjne, bezobsługowe pompy ceramiczne.	Precyzyjna pompa dwugłowicowa.
Gradienty	Dwa rozpuszczalniki, Gradient binarny	Cztery rozpuszczalniki, gradient binarny z dowolnymi kombinacjami dwóch rozpuszczalników.	Cztery rozpuszczalniki dwuskładnikowe, mieszanie pod „wysokim” ciśnieniem.	Cztery rozpuszczalniki binarne z trzecim rozpuszczalnikiem jako modyfikatorem
Detektor	Stała długość fali 254 nm, (opcjonalnie inna długość fali) lub DAD UV (200 - 400 nm) lub DAD UV (200 - 400 nm) + VIS (400 - 800 nm)	DAD UV (200 - 400 nm) lub DAD UV (200 - 400 nm) + VIS (400 - 800 nm) lub ELSD	DAD UV (200 - 400 nm) lub DAD UV (200 - 400 nm) + VIS (400 - 800 nm) lub ELSD	DAD UV (200 - 400 nm) lub DAD UV (200 - 400 nm) + VIS (400 - 800 nm) lub ELSD
Wielkość próbki	10 mg - 33 g	10 mg - 33 g	10 mg - 33 g	10 mg - 33 g
Wielkość kolumny	4 g - 330 g, aż do 3 kg z adapterami	4 g - 330 g, aż do 3 kg z adapterami	4 g - 330 g, aż do 3 kg z adapterami	4 g - 330 g, aż do 3 kg z adapterami
Inne parametry	• Typy gradientów: izokratyczny, liniowy, krokowy. • Długość ścieżki optycznej w celce detektora : 0,3 mm (domyślna); 2,4 mm (opcjonalna) • Wyświetlanie widma: pojedyncze/podwójne/cały zakres spektralny* • Metoda ładowania próbki: manualna • Metoda zbierania frakcji: wszystko, wszystko do zlewek, próg, szybkość narastania, czas. • Kolektor frakcji: Standardowy: probówki (13 mm, 15 mm, 18 mm, 25 mm); Opcjonalny: kwadratowa butelka (250 mL, 500 mL) lub duża butelka zbiorcza; dopasowany pojemnik zbiorczy • Urządzenie kontrolujące: bezprzewodowa obsługa za pomocą urządzeń mobilnych** • Certyfikaty: CE, cTUVus (w trakcie)			

Legenda:

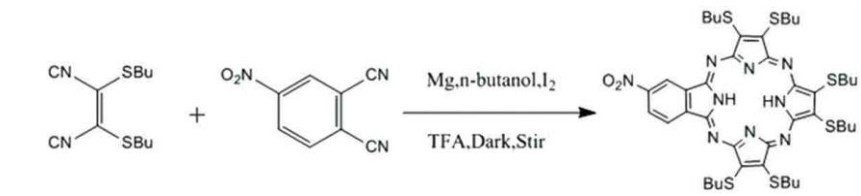
*Funkcja skanowania w całym zakresie nie ma zastosowania dla urządzenia SepaBean® typu U z detektorem UV o stałej długości fali.

**Przyrząd jest domyślnie sterowany za pomocą aplikacji na urządzeniu mobilnym systemu SepaBean® typu U. iPad i związana z nim podstawa są opcjonalne.

Przykłady aplikacyjne

Oczyszczanie Porfiryn

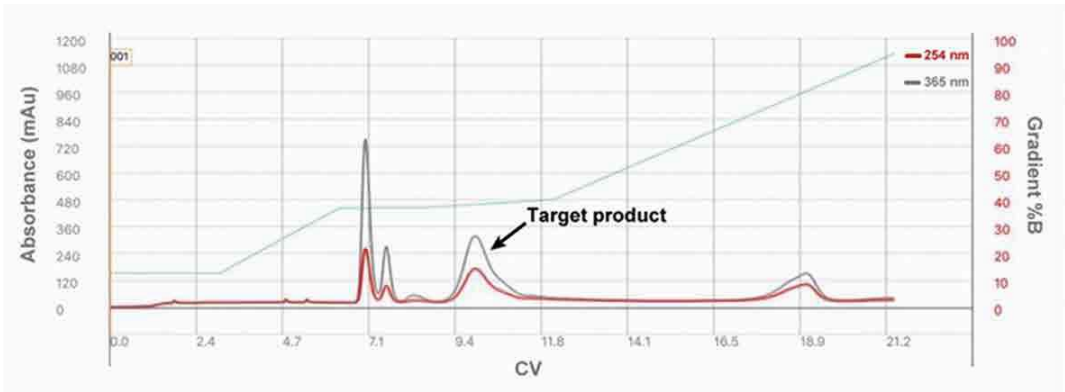
Ponieważ porfiryny mogą łatwo tworzyć związki koordynacyjne 1:1 z jonami metali, dlatego są szeroko stosowane w symulacji fotosyntezy, ogniwach słonecznych, elektroluminescencji organicznej, materiałach fotoprzewodzących oraz badaniach i rozwoju w zakresie leków przeciwnowotworowych.



Rys.1. Otrzymywanie porfiryny

Zestaw doświadczalny:

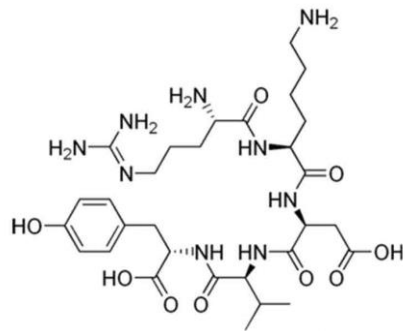
Urządzenie	SepaBean®	
Kolumna	40g SepaFlash® HP seria krzemionka (25 - 40 µm, 60 Å, Nr kat.: SW-5102-040)	
Długość fali	254 nm (detekcja), 365 nm (monitoring)	
Faza ruchoma	Rozpuszczalnik A: N-heksan Rozpuszczalnik B: Dichlorometan	
Przepływ	25 ml/min.	
Ilość próbki	200mg	
Gradient	Objętość kolumny (CV)	% rozpuszczalnika B
	0	12
	3	12
	6.3	37
	12	40
	22	95



Rys. 2. Chromatogram flash porfiryny

Oczyszczanie małowcząsteczkowego peptydu

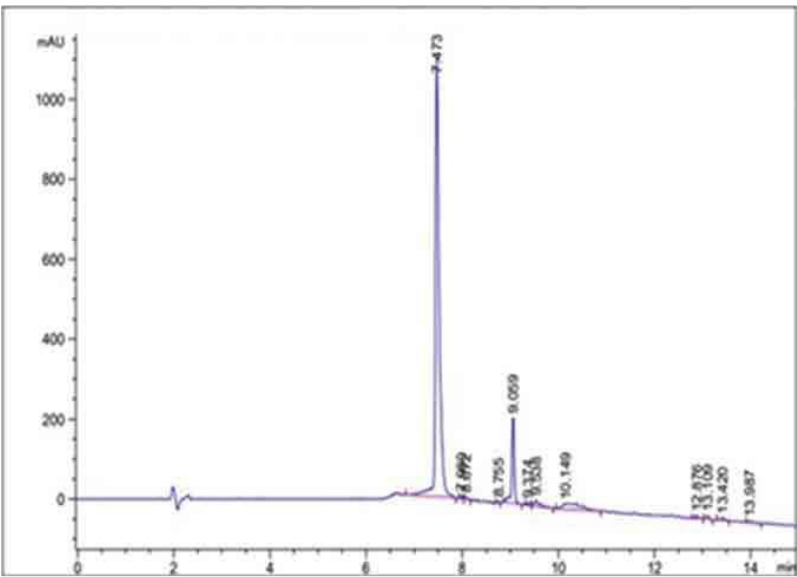
Wraz z rozwojem biotechnologii, a także technologii syntezy peptydów, opracowuje się coraz więcej leków peptydowych i ich aplikacji klinicznych. W niniejszej nocie aplikacyjnej opisano jako przykład tymopentynę (zwana dalej TP-5). Uzyskano peptyd o wysokiej czystości (>94%) jako produkt oczyszczenia w pojedynczym nastrzyku na kolumnie SepaFlash HP serii Bio w połączeniu z urządzeniem SepaBean TM, co oznacza szybkie, wysoce wydajne i tanie rozwiązanie do oczyszczania małowcząsteczkowych peptydów.



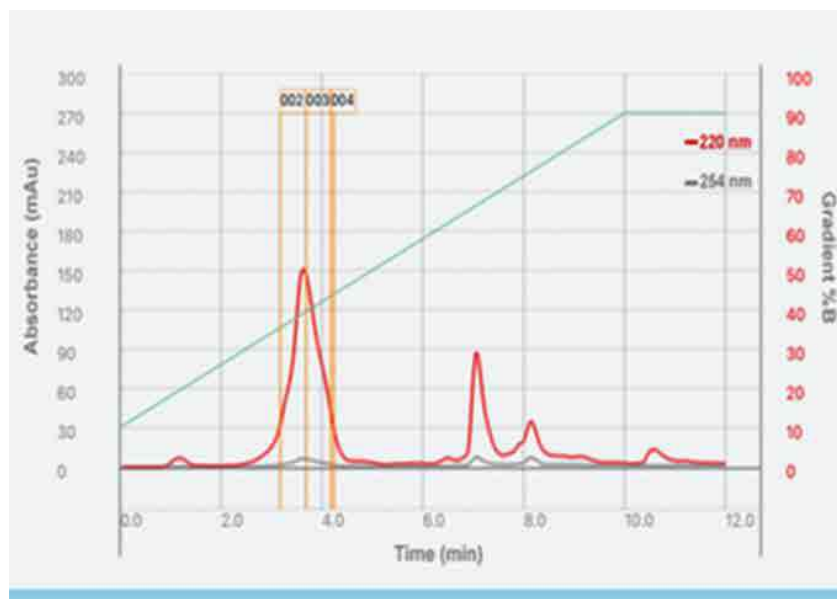
Rys.3. Struktura chemiczna TP-5

Zestaw doświadczalny:

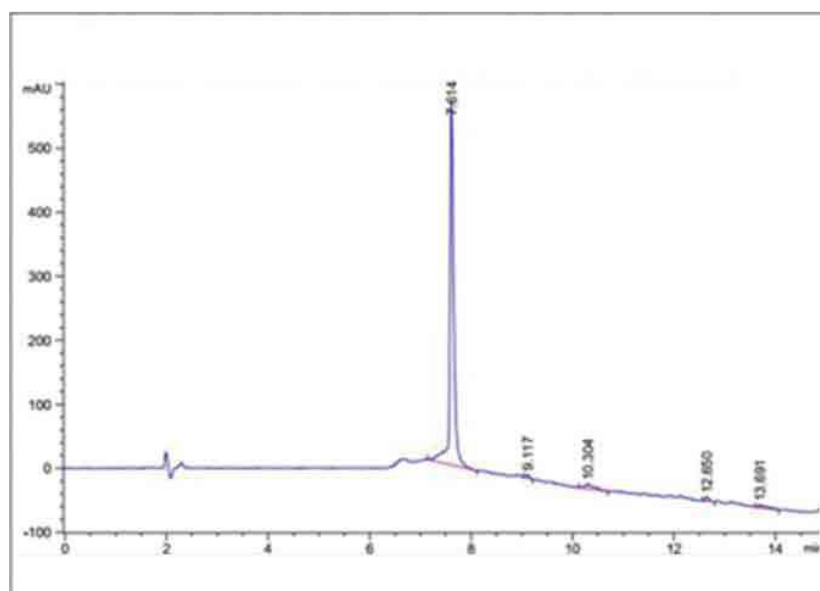
Urządzenie		SepaBean®
Kolumna		12g SepaFlash HP Bio C18 kartridż fazy odwróconej (15 µm, 100 Å, Nr kat.: Bio-SW-5223-012-SP)
Ilość próbki		45 mg surowej mieszaniny, rozpuszczonej i wprowadzonej bezpośrednio na kolumnę
Długość fali		220 nm, 254 nm
Faza ruchoma		Rozpuszczalnik A: woda Rozpuszczalnik B: metanol
Przepływ		20 ml/min.
Gradient	Czas / min	% rozpuszczalnika B
	0	12
	10.0	90
	12.0	90



Rys.4. Chromatogram HPLC surowca TP-5



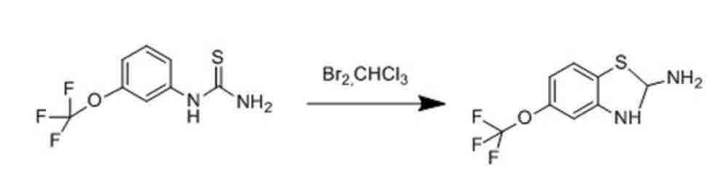
Rys.5. Chromatogram TP-5 po oczyszczeniu flash



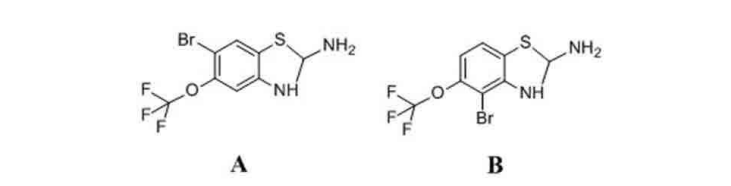
Rys.6. Chromatogram HLPC oczyszczonego TP-5

Oczyszczanie syntetycznych półproduktów leków

Tryb rozdzielania z odwróconą fazą (RP) jest szeroko stosowany w rozdzielaniu i oczyszczaniu słabo polarnych lub niepolarnych związków. W niniejszej notce aplikacyjnej przedstawiono przykład rozdzielania na kolumnie SepaFlash® Bonded serii C18 o wielkości 330 g, do oczyszczania półproduktu pewnego leku.



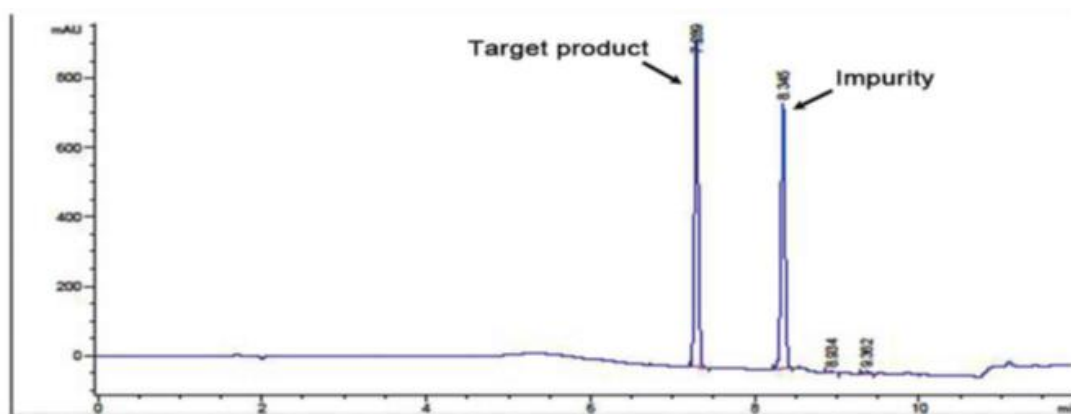
Rys.7. Równanie chemiczne docelowego produktu



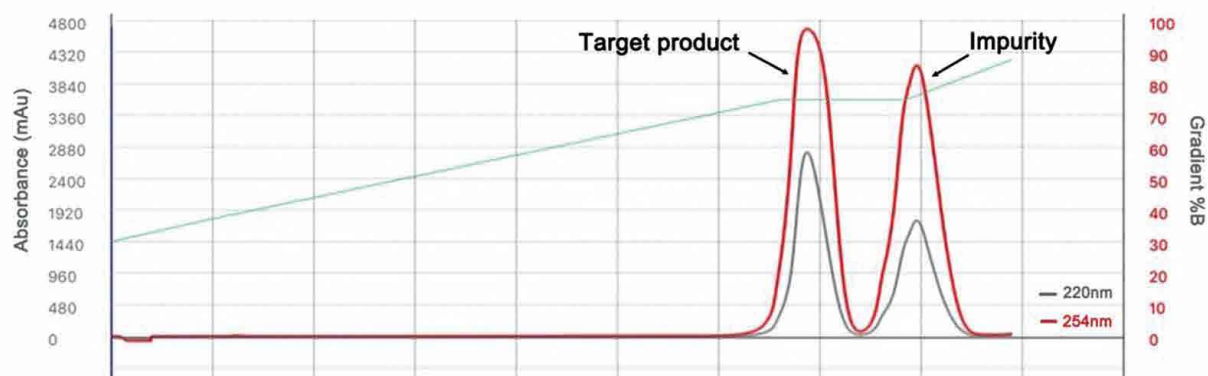
Rys.8. Struktura chemiczna zanieczyszczeń w próbce

Zestaw doświadczalny:

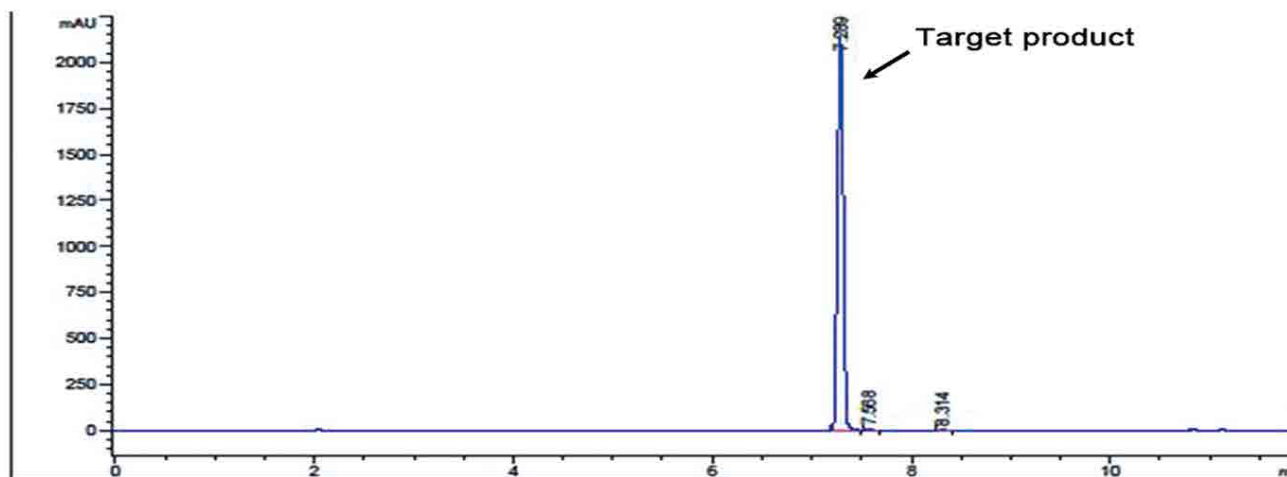
Urządzenie		SepaBean® typ T	
Kolumna	330g SepaFlash® Bonded serii C18 (sferyczna krzemionka, 20 – 45 µm, 100 Å, Nr kat.: SW-5222-330-SP)		
Długość fali	220 nm; 254 nm		
Faza ruchoma	Rozpuszczalnik A: woda Rozpuszczalnik B: metanol		
Przepływ	50 ml/min		
Ilość próbki	5 ml (1,6g)		
Gradient	Czas / min	% rozpuszczalnika B	
	0	30	
	53	75	
	63	75	
	73	90	



Rys.9. Chromatogram HPLC próbki



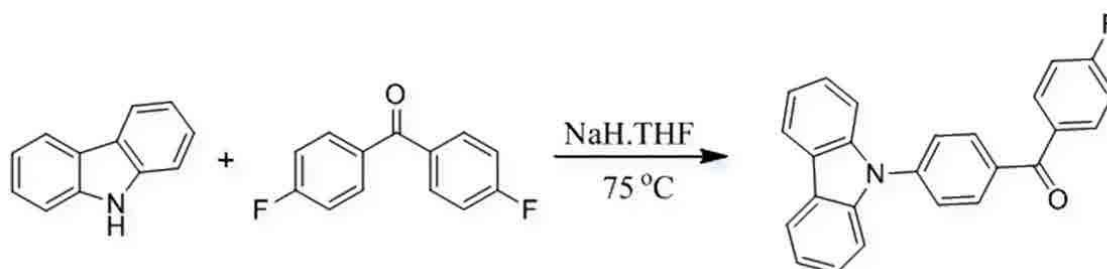
Rys.10. Chromatogram flash oczyszczonej próbki



Rys.11. Chromatogram HPLC oczyszczonej próbki

Zastosowanie w dziedzinie organicznych materiałów optoelektronicznych

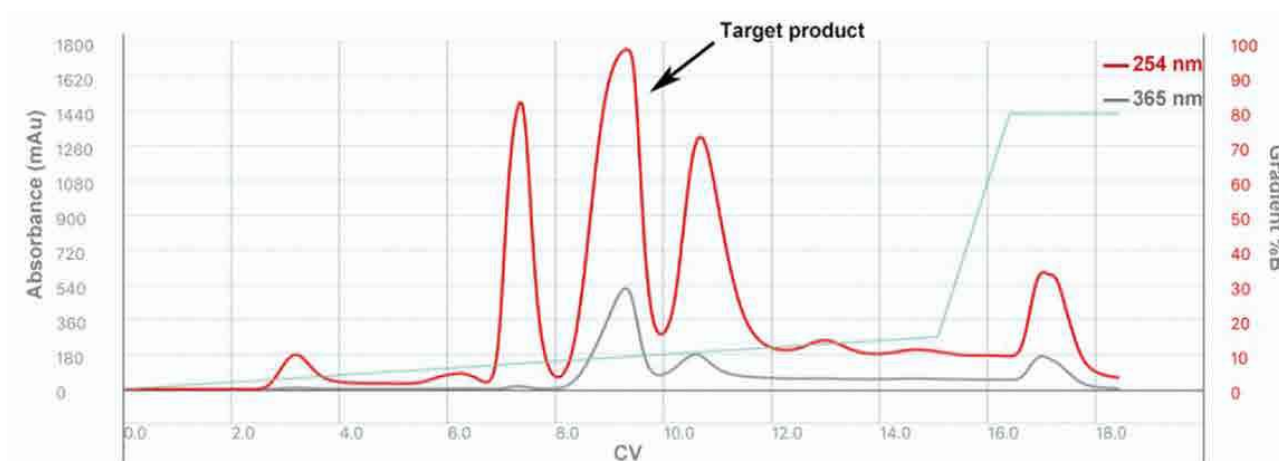
Organiczne materiały optoelektroniczne są rodzajem materiałów organicznych o aktywności fotoelektrycznej, szeroko stosowanych w różnych dziedzinach, takich jak diody elektroluminescencyjne (LED), tranzystory organiczne, organiczne ogniwa słoneczne, pamięć organiczna itp. Organiczne materiały optoelektroniczne zyskują coraz większą uwagę badaczy dzięki ich nieocenionym zaletom. Aby zapewnić lepszą wydajność na późniejszym etapie, należy w jak najwyższym stopniu poprawić czystość docelowego związku we wczesnych etapach syntezy organicznego związku optoelektronicznego. W niniejszej notce aplikacyjnej opisano, zastosowanie urządzenia SepaBean® w połączeniu z kolumnami SepaFlash® do rozdzielu próbki organicznego materiału optoelektronicznego w celu szybkiego przygotowania docelowego produktu.



Rys.12. Zapis reakcji dla przykładowego organicznego materiału optoelektronicznego.

Zestaw doświadczalny:

Urządzenie	SepaBean®	
Kolumna	40g SepaFlash® seria standardowa (40 – 63 µm, 60 Å, Nr kat.: S-5101-0040)	
Długość fali	254 nm(detekcja); 365 nm (monitoring)	
Faza ruchoma	Rozpuszczalnik A: N-heksan Rozpuszczalnik B: octan etylu	
Przepływ	15 ml/min	
Ilość próbki	1,0 g	
Gradient	Pojemność kolumny (CV)	% rozpuszczalnika B
	0.0	0
	15.0	15
	16.5	80
	18.0	80



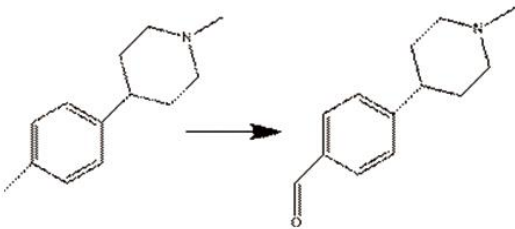
Rys.13. Chromatogram flash próbki

Zastosowanie w dziedzinie syntezy związków małocząsteczkowych

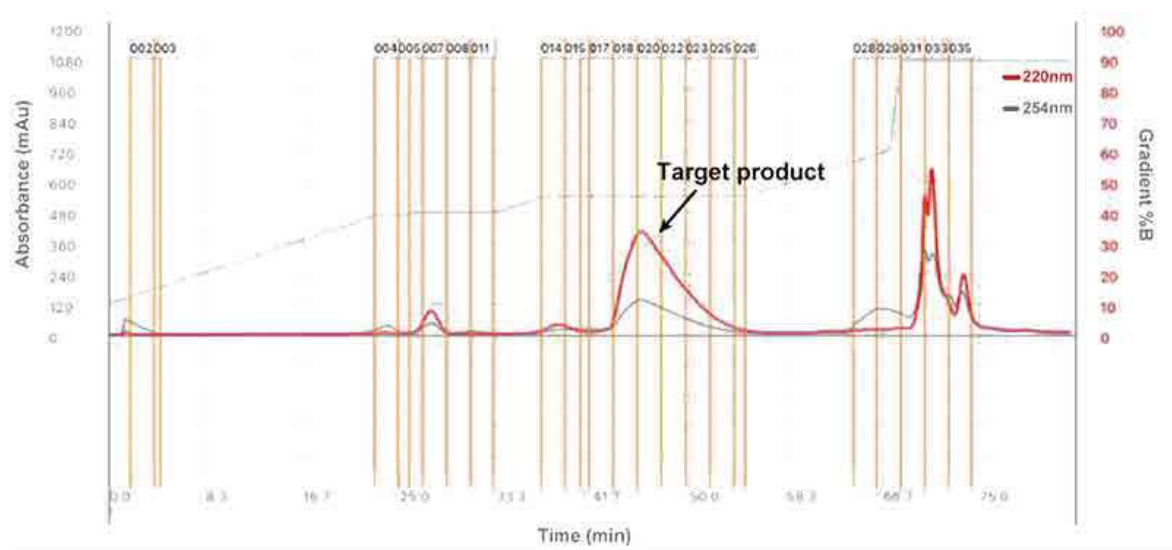
W niniejszej nocie aplikacyjnej, przedstawiono próbkę pochodzącą z ostatniego etapu syntezy. Na początek zastosowano 25g kolumnę SepaFlash® Bonded serii C18, do przetestowania parametrów rozdziału. W oparciu o otrzymane wyniki zastosowano kolumnę 120g SepaFlash® Bonded serii C18, do oczyszczenia próbki na większą skalę. Wyniki wykazały dobrą skuteczność rozdziału, a także doskonałą odtwarzalność kolumn SepaFlash®.

Zestaw doświadczalny:

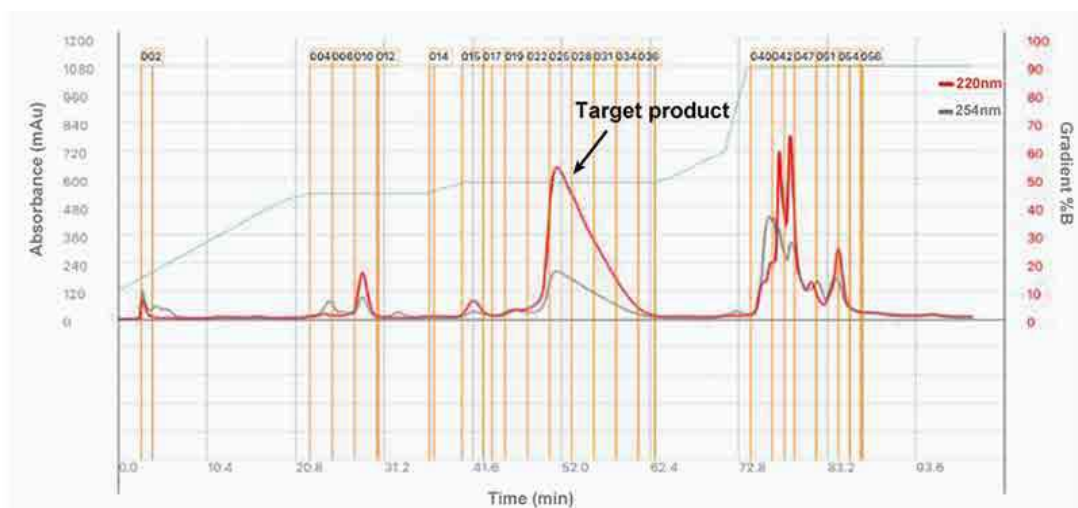
Urządzenie		SepaBean®	
Kolumna	25g SepaFlash® Bonded seria C18 (20-45 µm, 100 Å, Nr kat.: SW-5222-025-SP)		120g SepaFlash® Bonded seria C18 (20 – 45 µm, 100 Å, Nr kat.: SW-5222-120-SP)
Przepływ	25 ml/min		40 ml/min
ilość próbki	1,3 ml (162mg)		8,0ml (1,0g)
Długość fali	220 nm; 254 nm		
Faza ruchoma	Rozpuszczalnik A: woda Rozpuszczalnik B: metanol (0,1% wody amonowej)		
Gradient	Czas / min		% Rozp. B
	0		10
	20		40
	33		40
	35		46
	50		46
	70		60
	72		90
	85		90



Rys.14. Ostatni etap specyficznej reakcji syntezy. Związek chemiczny po prawej stronie to produkt docelowy



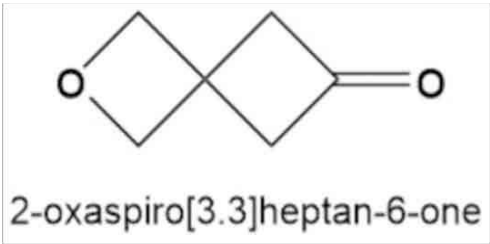
Rys.15. Chromatogram flash próbki dla wkładu 25 g



Rys.16. Chromatogram flash próbki dla wkładu 120 g

Zastosowanie chromatografu flash z detektorem ELSD w oczyszczaniu związków nie absorbujących promieniowania UV

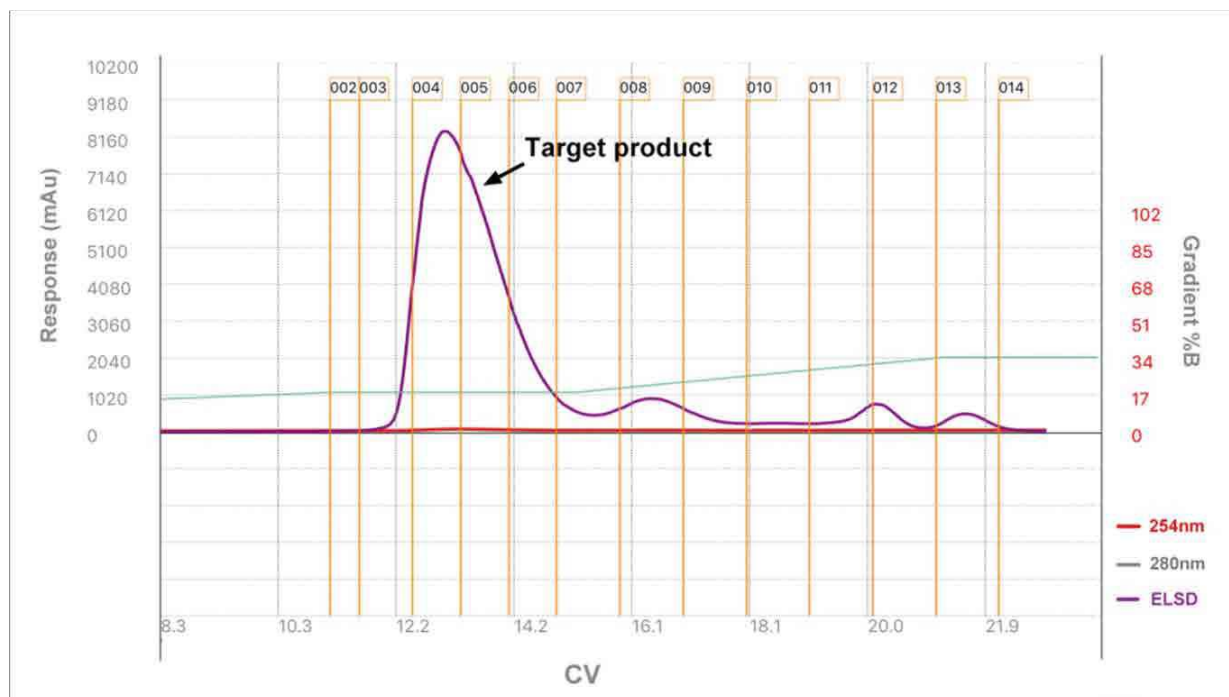
W syntezach chemicznych, wiele związków nie występuje w strukturach absorbujących promieniowanie UV. W oczyszczaniu tych związków, powszechnie stosowany detektor UV nie ma zastosowania dla monitorowania elucji w czasie rzeczywistym. W tej nocie aplikacyjnej jako próbkę zastosowano farmaceutyczny półprodukt, aby pokazać zastosowanie ELSD w oczyszczaniu próbki.



Rys.17. Struktura chemiczna półproduktu farmaceutycznego

Zestaw doświadczalny:

Urządzenie		SepaBean® typu B	
Wkłady	12g SepaFlash® seria standardowa Nieregularna krzemionka, 40-63µm, 60Å, Nr kat. S-5101-0012)		
Detektor	UV:254 nm;280 nm SEPA-FP LT-ELSD		
Faza ruchoma	Rozpuszczalnik A: eter naftowy Rozpuszczalnik B: octan etylu		
Przepływ	System: 30 ml/min Split flow for ELSD: 0.5 mL/min		
Ilość próbki	600 mg		
Gradient	Czas (CV)	Rozpuszczalnik B (%)	
	0	0	
	11	18	
	15	18	
	21	34	
	24	34	



Rys.18. Chromatogram flash farmaceutycznego półproduktu



Rys.19. Detektor ELSD



Haas

Your knowledge our technology

HAAS SP. Z O.O.

DALEKA 13, 60-124 POZNAŃ

HAAS@HAAS.COM.PL

Pobierz
naszą
wizytówkę:



www.haas.com.pl

