



DZIAŁ APARATURY I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH

Nr referencyjny
6099/WF5/2025

Warszawa, 27.05.2025 r.

Załącznik nr 1 Rozeznanie rynku

Zwracam się z prośbą o przesłanie informacji cenowych i technicznych na dostawę

Spektrometr mas z chromatografem cieczowym – 1 szt.

o funkcjonalnościach i parametrach najbardziej zbliżonych do niżej podanych:

Termostat kolumnowy HPLC	– Co najmniej 2 kolumny o długości 35 cm – System zaworów do przełączania kolumn – Zakres temperatur $\geq$ (od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+120^{\circ}\text{C}$) – Stabilność temperatury nie gorsza niż $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ Dokładność temperatury nie gorsza niż $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$
Pompa	– Dwutłokowa, gradientowa – Tworzenie co najmniej gradientu 4-składnikowego po stronie niskiego ciśnienia – Ciśnienie robocze: co najmniej 1030 bar dla przepływów do 5 ml/min co najmniej 800 bar dla przepływów do 8 ml/min – Zakres przepływu eluentu regulowany co najmniej od 0,001 ml/min do 8,000 ml/min z krokiem $\leq 0,001$ ml/min – Dokładność tworzenia gradientu nie gorsza niż $\pm 0,5$ % – Dokładność przepływu nie gorsza niż $\pm 0,1$, – Precyzja przepływu nie gorsza niż 0,05% RSD – Wbudowany czterokanałowy system odgazowania próżniowego – Wbudowane funkcje walidacyjne, Automatyczne przemywanie tłoków
Detektor UV-VIS z matrycą diodową	– Zakres długości fali $\geq$ (200-650) nm – Częstotliwość zbierania danych nie gorsza niż 200 Hz – Ilość elementów światłoczułych ≥ 1024 – Dokładność długości fal nie gorsza niż ± 1.0 nm, – Szum: $\leq \pm 3 \times 10^{-6}$ AU, przy 230 nm – Dryft: $\leq 5 \times 10^{-4}$ AU/h, , przy 230 nm – Programowalna szerokość szczeliny minimum 1nm, 2nm, 4nm lub 8nm – Rozdzielczość optyczna nie gorsza niż 1 nm – Celka przepływowa o drodze optycznej nie gorsza niż 10 mm i objętości max. 2 μl Celka przepływowa o drodze optycznej nie gorsza niż 60mm i objętości max. 13 μl
Autosampler	– Minimalna liczba próbek 200 fiolek o pojemności 1,5 – 2,0 mL ± 2 mL – Zakres objętości nastrzykiwanej próbki $\geq$ (od 0,01 μl do 25 μl) bez zmiany pętli – Komora na próbki termostatowana w zakresie co najmniej od 5oC do 40oC Precyzja nastrzyku nie gorsza niż 0,25% RSD dla nastrzyku 1 μl
Dozownik GC	– Dozownik z programowaną temperaturą odparowania, – Tryb pracy dozownika co najmniej z podziałem oraz bez podziału,

	– Zakres ciśnienia co najmniej do 150 psi z elektroniczną kontrolą pneumatyki, – Współczynnik podziału nie gorsza niż 1: 10 000, – Maksymalna temperatura pracy $\geq 450^{\circ}\text{C}$ dla efektywnego usuwania zanieczyszczeń, Maksymalna objętość nastrzyku nie mniejsza niż 250 μL.
Piec do kolumn GC	– Minimum 24 ramp temperaturowych podczas analizy – Co najmniej pięć stref grzewczych – Zakres temperatur $\geq$ (od $+5^{\circ}\text{C}$ powyżej temp. otoczenia do 450°C) – Maksymalna szybkość grzania co najmniej $150^{\circ}\text{C}/\text{min}$ – Dokładność ustawień temperatury nie gorsza niż $0,1^{\circ}\text{C}$ – Czas chłodzenie pieca od 400°C do 50°C nie dłużej niż w 5 min – Wbudowany wyświetlacz nie mniejszy niż 10", – Kontrola stanu pracy minimum temperatura, Język sterowania co najmniej polski lub/i angielski
Autosampler GC	– Minimalna liczba próbek: 3 płytki MT/DW lub 45 fiolek o pojemności 10 mL lub 20 mL lub 162 fiolek o pojemności 2 mL – Tryb pracy co najmniej nastrzyk roztworu, grzany headspace Rozmiary strzykawek: co najmniej 1-250 μL (nastrzyk cieczy) oraz co najmniej 1 mL - 5 mL (headspace)
Detektor typu QQQ (TQ)	– Spektrometr mas typu potrójny kwadrupol, wyposażony w co najmniej źródło jonów do jonizacji elektronowej EI – Tryb MRM EI: stosunek sygnału do szumu po nastrzyknięciu do kolumny 1 μL roztworu oktafluoronaftalenu (OFN) o stężeniu 100 $\text{fg}/\mu\text{L}$ (272 m/z do 222 m/z): nie gorszy niż $> 50\,000:1$ – Tryb Skanowania EI: Nastrzyk do kolumny 1 μL roztworu oktafluoronaftalenu (OFN) o stężeniu 1 $\text{pg}/\mu\text{L}$ wytworzy stosunek sygnału do szumu nie gorszy niż $> 1\,500:1$ dla jonu 272 m/z, skanując w zakresie 50-300 m/z – Rozdzielczość mas regulowana przez użytkownika w zakresie co najmniej od 0,7 do 4 Da – Zakres mas nie mniej niż 10 – 1200 m/z – Maksymalna prędkość skanowania nie mniej niż 30 000 Da/s, mierzona z rozdzielczością, która pozwoli na utrzymanie dokładności pomiaru mas oraz intensywności jonów – Zakrzywiona komora zderzeń, z obserwowaniem nie mniej niż 1000 przejść MRM w ciągu 1s – Zakres dynamiczny detektora: co najmniej 7 rzędów wielkości – Tryby pracy: co najmniej pełne skanowanie, skanowanie jonów prekursorów, skanowanie jonów potomnych, utrata neutralnej cząsteczki, monitorowanie wybranych jonów (SIM), monitorowanie wielu reakcji (MRM) – Pompa lub zestaw pomp próżni wstępnej o wydajności zapewniającej prawidłową pracę spektrometru mas – Samoregulujące źródło jonów zbudowane z materiałów obojętnych, z podwójnym żarnikiem – Temperatura źródła w zakresie nie mniejszym niż: od 100°C do 350°C

	– Maksymalny prąd żarnika: nie mniej niż 200 μA – Energia elektronów: modyfikowalna w zakresie nie mniejszym niż 0 – 150 eV – Energia zderzeń: modyfikowalna przynajmniej do 75 eV Oprogramowanie sterujące co najmniej chromatografem, źródłem jonów oraz spektrometrem mas z zewnętrznego komputera, z pełnej kontrolą oferowanego zestawu, analizę ilościową i jakościową; zbierające dane i służące do ich opracowania oraz do generowania raportów
Spektrometr mas typu QTOF	– Spektrometr wyposażony w interfejs typu plug and play źródła jonów: do ESI oraz APCI, z wymiennymi dyszami do obu jonizacji. Źródło dostarczane z izolowaną próżniowo dyszą ESI oraz dyszą APCI. Źródło wyposażone w technologię aktywnego usuwania oparów eluentów, zmniejszająca szum chemiczny – Dodatkowe akcesorium do źródła jonów do zastosowań ESI i APCI w zakresie od 3 do 1000 μl/min – Dodatkowe źródło APCI umożliwiające sprzężenie spektrometru mas z chromatografem gazowym (GC-APCI) – Stosunek sygnału do szumu po nastrzyknięciu 50 fg rezerpiny do kolumny: > 200:1 (jonizacja ESI) – Spektrometr zawiera analizator ruchliwości schwytych jonów dostarczający danych o wysokiej rozdzielczości ruchliwości jonów $R \geq 200$ w czasie jednego przebiegu analitycznego z czasem skanowania ruchliwości wynoszącym 350 ms oraz powtarzalnym oznaczaniem CCS (Collisional Cross Section, przekrój czynny cząsteczki) z odchyleniem standardowym $\leq 0.5\%$ RSD pomiędzy eksperymentami – Spektrometr mas wyposażony jest w podwójną, pierścieniową komorę analizatora ruchliwości schwytych jonów o wysokiej pojemności umożliwiającą równoległe akumulowanie i szeregową fragmentację jonów, jak również dokładne, powtarzalne rozdzielanie na podstawie ruchliwości jonów oraz oznaczanie przekroju czynnego jonów (Collisional Cross Section, CCS). – Analizator ruchliwości schwytych jonów zapewnia niemal 100% cykl pracy, z akumulowaniem jonów i prędkością sekwencjonowania >120 Hz oraz rozdzielczością 60,000 (FWHM) przy 1222 m/z. – Odtwarzalność uzyskiwanych wartości CCS: < 0,5% RSD – Rozdzielczość mas (z pełną czułością): co najmniej 60,000 przy 1222 m/z – Stabilność mas w stałej temperaturze: <2 ppm w ciągu 8 godz. – Zakres mas kwadrupola do 3000 m/z – Zakres mas w wysokiej rozdzielczości do 20 000 m/z – Dokładność pomiaru mas w trybach MS i MS/MS: <800 ppb (wewnętrzna kalibracja) oraz <2 ppm (zewnętrzna kalibracja) – Prędkość zbierania danych: co najmniej 50 Hz w trybie MS i MS/MS – Pompa lub zestaw pomp bezolejowych (próżni wstępnej) o wydajności zapewniającej prawidłową pracę spektrometru mas – Detektor bezsycyntylicyjny zapewniający wyjątkowo długą żywotność z niezauważalnymi efektami starzenia Odpowiedni, zalecany przez producenta system dostarczania gazów do zasilania komory zderzeń oraz źródeł jonów
Oprogramowanie	– Sterujące minimum: - przyrządem

	- Źródłami jonów - GC i HPLC z zewnętrznego komputera - Pełna kontrola oferowanego zestawu, analizę ilościową i jakościową - Zbieranie oraz opracowanie danych, archiwizacji oraz generowania raportów - Naprzemienne zbieranie pełnego widma MS oraz widm fragmentacyjnych (szerokopasmowe CID) dostarczające informacje co najmniej o jonach macierzystych oraz jonach potomnych wszystkich wymywanych związków w danym czasie retencji. Dane mogą być ponownie przetworzone w dowolnym momencie - Wysoce wyselekcjonowane bazy danych, zawierające co najmniej wartości CSS dla analitów, dokładną masę, profile izotopowe, specyficznymi jonami kwalifikacyjnymi bbCID (QI) i czasami retencji - Modułowa struktura oprogramowania klient-serwer - Zapisywanie zmian ciśnienia na kolumnie występujących w trakcie analizy - Bezpłatna aktualizacja oprogramowania do najnowszej wersji w okresie trwania gwarancji Filtrowania metod, batchy (serii próbek) i danych za pomocą słów kluczowych, fragmentów nazwy, czasu utworzenia
Licencja	Minimum: - Co najmniej jedna licencja na pakiet biurowy typu Microsoft - Licencja bezterminowa na posiadane oprogramowanie z przeniesieniem licencji oprogramowania na inną platformę sprzętową w przypadku zmiany lub uszkodzenia sprzętu komputerowego W ramach licencji uprawnienia do dokonywania bezpłatnych aktualizacji oprogramowania w okresie trwania gwarancji
Zestaw komputerowy – 2 szt.	- Komputer z systemem operacyjnym typu Microsoft do działania oprogramowania sterującego pracą wszystkich funkcji aparatu, - Ekran nie mniejszym niż 27" - Procesor: • Pamięć RAM min. 32 GB • Pamięć masowa: min. 2TB - Interfejsy: • Port USB – 4 szt. • Ethernet – 2 szt. • Wejście mikrofonowe / wyjście słuchawkowe (lub combo) – 1 szt. • wyjście HDMI – 1 szt. • wyjście DisplayPort lub mini DisplayPort – 1 szt. - Zawartość zestawu: • przewód zasilający, • mysz, klawiatura

Termin składania informacji cenowych i technicznych: 30.05.2025 r. godz. 15:00.

Adres składania informacji cenowych i technicznych: katsiaryna.yotchyk@wum.edu.pl,
aam@wum.edu.pl

Osoba do kontaktu: Katsiaryna Yotchyk, tel.: (22) 57 20 831.