**Załącznik Nr 1**

**Wymagania techniczne dla**

**Tandemowy analizator typu potrójny kwadrupol sprzężony z systemem chromatografii cieczowej**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tandemowy analizator typu potrójny kwadrupol sprzężony z systemem chromatografii cieczowej wraz z oprzyrządowaniem powinna dotyczyć i spełniać następujące wymagania:**  urządzenie kompletne, fabrycznie nowe, gotowe do pracy, składające się z modułów, kontrolowane przez komputer i dedykowane oprogramowanie. | |
| **Główne elementy stanowiska:**   1. Analizator mas typu potrójny kwadrupol 2. źródło ESI, 3. Limit detekcji instrumentu w trybie ESI MRM < 4 fg rezerpiny dla nastrzyku 100 fg rezerpiny na kolumnę – specyfikacja potwierdzana przy instalacji (jonizacja pozytywna), 4. czułość co najmniej 850 000:1 (RMS) dla nastrzyku 1 pg rezerpiny (ESI, tryb jonów dodatnich) i co najmniej 850 000:1 (RMS) dla nastrzyku 1 pg chloramfenikolu (ESI, tryb jonów ujemnych) zmierzona podczas instalacji spektrometru, 5. Rozdzielczość masowa –0,7 Da/FWHM, 6. stabilność mas <0,1 Da w ciągu 24 godz, 7. zakres mas co najmniej od 5 do 3000 m/z, 8. zakres przepływów ESI co najmniej od 1 µl/min do 2 ml/min, 9. czas pomiaru tzw. „dwell time” nie więcej niż 0,5 ms, 10. nie mniej niż 500 przejść MRM w segmencie czasu, 11. szybkość skanowania 18 700 Da/sek. 12. zakres dynamiczny: > 6.0 x 106 13. Pompy turbomolekularne i pojedyncza pompa próżni wstępnej, 14. komora kolizyjna heksapolowa zakrzywiona pod kątem prostym w celu redukcji szumów w wyniku działania siły odśrodkowej wyrzucającej cząstki niezjonizowane kwadrupole są ogrzewane w celu uniknięcia zabrudzenia, 15. Żródło Elektrospray ESI z możliwością podgrzewania gazu suszącego 16. Generatora azotu oraz powietrza z wbudowaną sprężarką spiralną o wydajności dostosowanej do spektrometru mas + zestaw części zamiennych do generatora azotu na co najmniej 20 000 godzin pracy, 17. Pompa gradientowa:     * min 4-tłokowa z możliwością mieszania 2 różnych składników w tym samym czasie, z możliwością wyboru 2 rozpuszczalników spośród 4 dostępnych,     * zintegrowany degazer próżniowym dwukanałowy;     * precyzji przepływu ≤0,07 % RSD,     * zakres przepływu: 0,001 – 5,000 mL/minutę,     * wymagana zintegrowana wymiarami nadstawka na rozpuszczalniki i 4 butle po 1 L,     * maksymalne ciśnienie co najmniej 600 bar 18. Automatyczny podajnik próbek:     * zakres nastrzyku 0,1µL ÷ 100 µL     * pojemność min. 130 fiolek o objętości 2mL     * precyzja nastrzyku <0.25% RSD,     * błąd przenoszenia (carry over) nie gorszy niż 0,004 %     * maksymalne ciśnienie pracy co najmniej 600 bar     * termostatowanie autosamplera w zakresie nie gorszym niż: 4 - 40°C z możliwością ustawienia co 1 °C 19. Termostat do kolumn z chłodzeniem:     * Zakres temperatur: co najmniej od 10°C poniżej temperatury otoczenia do + 85°C,     * Stabilność temperatury nie gorsza niż: ± 0,1 °C,     * Dokładność temperatury nie gorsza niż: ± 0,5 °C,     * Termostat powinien posiadać 2 niezależnie kontrolowane bloki chłodzące/grzejne umożliwiające podgrzewania fazy ruchomej przed kolumną i jednocześnie chłodzenie jej za kolumną     * Wbudowany zawór umożliwiający zmianę pomiędzy 4 kolumnami | |
| **Jednostka pozyskiwania i przetwarzania danych:**   * kontroler główny spełniający co najmniej wymagania: Windows 10, procesor pentium i7 lub równoważny, 32 GB RAM, SSD 500 GB, nagrywarka DVD (zewnętrzna), dwa monitory LCD 32” (4k), klawiatura, mysz optyczna, pakiet Office, pakiet antywirusowy, WIN 10 PL Professional 64 bity, głośniki, drukarka laserowa kolorowa z dupleksem plus dwa kontrolery pomocnicze przenośne w tym jeden tablet z 2xUSB 3.0; * Oprogramowanie sterujące detektorem mas oraz zestawem UHPLC, umożliwiające automatyczne wyszukiwanie optymalnych warunków pomiaru dla detektora mas podczas nastrzyku wzorca z autosamplera, czas optymalizacji parametrów przyrządu dla pojedynczego związku nie dłuższy niż 6 minut. | |
| **Wymagania dodatkowe:** | |
| 1) | * Stół pod spektrometr mas i HPLC z wyciszeniem pompy rotacyjnej, miejsce na umieszczenie pod stołem, * Zestaw dwóch kolumn analitycznych C8 i C18, * Zestaw narzędziowy do HPLC, * Stół z szafką wyciszającą * Oprogramowanie chromatograficzne umożliwiające sterowanie całym zestawem wraz jednostką sterującą podłączoną do aparatu. * Butla z gazem do celi kolizyjnej (azot lub argon) wraz z reduktorem * Gwarancja 24 miesięcy * Zestaw instalacyjny * Chromatograf cieczowy oraz spektrometr muszą pochodzić od jednego producenta |
| 2) | * Dodatkowy generator azotu o następujących parametrach: przenośny z zintegrowanym kompresorem, nie większy niż (HxWxD): 700 x 600 x 750 mm, nie cięższy niż 100 kg, ze zmiennym przepływem do 35 L/min,  z poziomem hałasu nie większym niż 60 dB, o ciśnieniu wyjściowym maksymalnie 8 bar, wytwarzający azot o czystości analitycznej do 99,5%. |
| **Dodatkowo:**   * kwalifikacja IQ/OQ części sprzętowej. * instalacja i uruchomienie stanowiska w laboratorium użytkownika, * instrukcje obsługi do urządzeń w języku polskim lub angielskim, * 3 dni szkolenia dla co najmniej 4 osób z obsługi zamontowanych nowych urządzeń i elementów; * gwarancja 24 miesiące, * miejsce dostawy: laboratorium użytkownika. | |