

OPIS SPEKTROMETRU ICP_MS

SPEKTROMETR ICP MS z indukcyjnie sprzężoną plazmą

Wymagane parametry techniczne
1. Przeznaczony do analizy zawartości metali w próbkach wody, ścieków, matrycach środowiskowych oraz innych - fabrycznie nowy, rok produkcji nie wcześniejszy niż 2021, nie ekspozycyjny.
Układ wprowadzania próbki
2. Rozpylacz koncentryczny / nebulizer, szkło borokrzemowe, niskoprzepływowy standardowo ok. 0,2 – 0,4 l/min,
3. Komora mgielna, typu Scott o podwójnym przepływie lub cyklonowa, stabilizowana temperaturowo termoelektrycznie, za pomocą układu Peltier w zakresie min: -5 °C ÷ +20 °C.
4. Min. 10-rolkowa pompa perystaltyczna o niskiej pulsacji posiadająca min. trzy kanały dozowania w tym do precyzyjnego podawania próbki, wzorca wewnętrznego oraz do drenowania komory mgielnej.
5. Automatyczny podajnik próbek z obudową przeciwwymagającą, chroniącą przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi oraz dla ochrony atmosfery laboratoryjnej przed kwaśnymi oparami. Możliwość stosowania naczyń o różnej pojemności i średnicy m.in. probówek o średnicy od 12 mm do ok. 25-30 mm.
6. Liczba stanowisk autosamplera: nie mniej niż 60, a przy probówkach 12 ml – 240 pozycji.
7. System wprowadzania próbek – zintegrowana opcja rozcieńczania areozolu argonem – umożliwiającą bezpośrednie podawanie próbek z wysoką zawartością substancji stałych rozpuszczonych.
Plazma
8. Generator - wydajny, cyfrowo sterowany generator półprzewodnikowy prądu wysokiej częstotliwości (RF generator) max. 27 MHz dopasowujący impedancję wraz ze zmianami częstotliwości do zmian matrycy. Moc generatora regulowana w zakresie min. od 500 do 1600 W.
9. Palnik – jednoczęściowy lub rozbieralny, kwarcowy, łatwy do demontowania, czyszczenia i wymiany, z automatycznym ustawieniem palnika w kierunkach x, y, z.
10. Okienko podglądu plazmy lub kamera podglądu plazmy.
Zasilanie w argon
11. Łączny przepływ argonu (obejmujący gaz plazmowy, pomocniczy oraz rozpylający) – nie większy niż 24 l/min. Argon o czystości: 99,99% lub niższej.
System mocowania elementów układu wprowadzania próbki i palnika plazmowego
12. Łatwy i szybki demontaż elementów bez konieczności likwidowania próżni

Obszar separacji jonów
<p>13. Stożki niklowe: Układ max. 2 stożków niklowych stożek próbkujący i stożek zbierakowy. Możliwość stosowania stożków platynowych alternatywnie.</p> <p>14. Wymiana oraz wykonywanie rutynowych czynności konserwacyjnych stożków – bez konieczności likwidowania próżni.</p> <p>15. Układ soczewek jonowych: Układ optyki jonowej uginający wiązkę jonów w sposób zapewniający wysoką transmisję jonów oraz usuwający cząstki neutralne i fotony. System zlokalizowany przed komorą kolizyjno – reakcyjną, a przed filtrem mas.</p>
Komora zderzeniowo-reakcyjna
<p>16. Budowa - Komora zderzeniowo – reakcyjna (kolizyjno – reakcyjna) o budowie multipola, zlokalizowana za systemem stożków i optyki jonowej, umożliwiającą efektywne usuwanie interferencji w trybie kolizyjnym (z helem) z zastosowaniem mechanizmu KED – dyskryminacji energii kinetycznej . Tryb pracy – tryb z gazem i bez gazu – szybka zmiana trybu pracy w czasie pojedynczego pomiaru. Linie gazu – komora standardowo wyposażona w linię helową. Możliwość rozbudowania komory o linie gazów reakcyjnych.</p>
Analizator mas
<p>17. Rodzaj – pojedynczy kwadrupolowy analizator mas z prętami o hiperbolicznym lub okrągłym przekroju, zapewniającymi najlepszą transmisję jonów oraz bardzo wysoką rozdzielczość i czułość abundancji.</p> <p>18. Zakres analizowanych mas min. 5-260 u.</p> <p>19. Częstotliwość analizatora – min. 2 MHz max. 3 MHz</p>
Detektor
<p>20. Detektor w postaci powielacza elektronów, pracujący w trybie pulsowym i analogowym (automatyczne wyznaczanie współczynnika liniowości pomiędzy obydwoma trybami). Automatyczna zmiana trybu pracy z pulsacyjnej na analogową.</p> <p>21. Zakres liniowości - Możliwość uzyskania minimum 9 rzędów zakresu dynamicznego. Oznaczanie pierwiastków na poziomie śladowym (ppt) i wysokich stężeń (kilkaset ppm).</p> <p>22. Minimalny czas integracji masy – max. 100 μs</p>
Minimalne wymogi analityczne
<p>23. Czułość w (Mcps/ppm) min.: Niskie masy: Li (7) \geq 50, Średnie masy: Y (89) lub In (115) \geq 240, Wysokie masy: Tl (205) lub U (238) \geq 330.</p> <p>24. Tworzenie tlenków (CeO/Ce) < 2,0 %.</p> <p>25. Tworzenie jonów podwójnie naładowanych (Ce²⁺/Ce) lub (Ba²⁺/Ba) < 3,0 %.</p> <p>26. Granice wykrywalności ng/l (ppt) w trybie bez gazu max.: Be (9) < 0,5; In (115) < 0,1; Bi (209) < 0,1.</p> <p>27. Precyzja krótkoterminowa (min. 10 min.) \leq 2% RSD</p> <p>28. Precyzja długoterminowa (min. 2h) \leq 3% RSD.</p> <p>29. Precyzja stosunków izotopowych: Ag(107)/Ag(109) \leq 0,1 %RSD</p>
System próżni

<p>30. System próżniowy trójstopniowy różnicowy oparty na zastosowaniu pompy wstępnej i turbomolekularnej. Kontrola próżni zabezpiecza system próżni przed nagłym brakiem dopływu zasilania, ustawiając aparat w stan czuwania i zapewnia automatyczny restart.</p> <p>Rodzaje pomp próżniowych:</p> <p>Pompa wstępna rotacyjna z osłoną wyciszającą</p> <p>Pompa turbo molekularna z podziałem przepływu</p>
Układ chłodzenia
<p>31. W zamkniętym obiegu wodnym ze wszystkimi niezbędnymi przyłączeniami, wyposażony w przewody długości min. 10 m, umożliwiające instalację w innym pomieszczeniu niż spektrometr.</p>
Inne
<p>32. Możliwość sprzężenia spektrometru z technikami rozdzielu HPLC, GC, IC</p>
Zestaw komputerowy wymagania minimalne
<p>33. System operacyjny – Windows 10 64 bit PL w j. polskim lub angielskim</p> <p>Procesor – min. 4 rdzeniowy</p> <p>Karty sieciowe – min. 2</p> <p>Pamięć RAM – 8 GB</p> <p>Dysk twardy – 1 TB</p> <p>napęd optyczny DVD+/-RW,</p> <p>porty USB – 6</p> <p>karta graficzna - zintegrowana karta grafiki</p> <p>klawiatura i mysz optyczna</p> <p>Monitor – 2 sztuki – nie mniejsze niż 23"</p> <p>Pakiet MS Office Professional PL – licencja jednostanowiskowa z możliwością przeniesienia na inny komputer</p>
Oprogramowanie
<p>34. Oprogramowanie sterujące spektrometrem, kontrolujące wszystkie elementy układu ICP – MS.</p> <p>35. Umożliwia kontrolę parametrów pracy spektrometru z poziomu komputera.</p> <p>36. System zabezpieczeń oraz monitoringu pracy urządzenia,</p> <p>37. Automatyczna optymalizacja spektrometru (autotune),</p> <p>38. Wbudowane algorytmy usuwania interferencji, Szeroki zakres możliwości raportowania, pozwalający na przygotowanie raportu wg projektu operatora.</p> <p>39. Kreator tworzenia metod (wizard) ułatwiający tworzenie metod dla nowych i nieznanych próbek.</p> <p>40. Podgląd wyników oznaczeń w czasie rzeczywistym.</p>
Szkolenia
<p>41. Szkolenie z obsługi sprzętu: min. 40 godzin w siedzibie Zamawiającego, po instalacji.</p> <p>42. Szkolenie aplikacyjne: min. 5 dni, realizowane przez specjalistę aplikacyjnego w celu wdrożenia metod na dostarczonej aparaturze w siedzibie Zamawiającego dla 4 osób w uzgodnionych terminach z Zamawiającym w okresie trwania gwarancji.</p> <p>43. Zapewnienie opieki metodyczno-naukowej w okresie eksploatacji aparatury poprzez udzielanie ciągłego wsparcia w zakresie technicznym i merytorycznym.</p>
Wyposażenie dodatkowe
<p>44. Dodatkowe akcesoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Filtr gazu komorowego wraz z uchwytem naściennym oraz 1 zapasowy filtr

- Przewód stalowy kapilarny – min. 6 m
- Roztwór do strojenia spektrometru – 2 x 500 ml
- Zestaw wężyków do pompy perystaltycznej , po min. 36 sztuk do próbki, wzorzec wewnętrzny oraz ścieku,
- Uszczelki stożków – min. 6 sztuk
- Palnik 2,5 mm - min. 1 szt.
- Nebulizer niskoprzepływowy –min. 2 szt.
- Nebulizer Miramist – 1 szt.,
- Olej do pompy rotacyjnej – min 2 l
- Reduktor gazu kolizyjnego,
- Materiały do konserwacji stożków
- Zestaw stożków niklowych – min. 4 kpl.
- Probówki do autosamplera 50ml – min 2000 szt. 10-15 ml – min 1000 szt.
- Obudowa wyciszająca pracę pompy wstępnej
- Myjka ultradźwiękowa.

Instalacja - Dział TL ul. Dąbrowskiego 58, 84-230 Rumia

Gwarancja

45. Okres gwarancji: min. 24 miesiące od daty instalacji.

W trakcie gwarancji min. jeden w roku przegląd, wraz z wymianą części rutynowo wymienianych w trakcie przeglądów, zgodnie z zaleceniami producenta.

Czas reakcji dla napraw serwisowych – 36 h od momentu zgłoszenia usterki przez Zamawiającego (przez czas reakcji rozumie się okres, w którym autoryzowany technik rozpoczyna pracę nad usunięciem zgłoszonego problemu).

Czas naprawy do 7 dni – w przypadku dostępności i konieczności wymiany części, do 14 dni w przypadku części niestandardowych, nieutrzymywanych na stanie.

Dokumentacja

46. W dniu dostarczenia urządzenia Wykonawca prześle:

pełną dokumentację techniczną urządzenia w języku producenta wraz z jej polskim tłumaczeniem, w formie drukowanej (oprawioną w sposób zapobiegający zniszczeniu) oraz na nośniku elektronicznym w formacie *.pdf lub *.doc;

kartę gwarancyjną (od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego) wystawioną przez Wykonawcę w formie papierowej;

certyfi kat CE na oferowane urządzenie.

Dokumentacja techniczna powinna zawierać m.in.: instrukcję działania, obsługi, konserwacji, diagnostyki i postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz rysunki urządzenia i schematy działania.