

ZP/UR/147/2013

Załącznik nr 1.1 do siwz

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Zadanie nr 1: Dostawa analizatora elementarnego i dwóch spektrofotometrów UV-vis

#### 1. Analizator elementarny sztuk- 1

#### Opis parametrów technicznych analizatora elementarnego

1. Analizator elementarny do analizy zawartości C, H, N, S i O o minimalnych parametrach:
  - Posiadający dwa oddzielne piece reakcyjne (redukcyjno- utleniający do analizy C,H,N,S i pirolityczny do analizy O ) z elektroniczną kontrolą temperatury
  - Wyposażony w elektroniczny (cyfrowy) system automatycznej regulacji przepływu gazów
  - Z automatycznym systemem dozowania optymalnej ilości tlenu do reaktora
  - Wyposażony w automatyczny detektor szczelności układu
  - Skonfigurowany do oznaczania zawartości węgla, wodoru, azotu, siarki i tlenu
  - Piec spaleniowy działający na zasadzie dynamicznego wysokotemperaturowego spalania ( Dynamic Flash Combustion)z temperaturą do 1800°C
  - Wyposażony w standardową kolumnę chromatograficzną o żywotności minimum 5 lat
  - Wyposażony w jeden detektor przewodności cieplnej umieszczony w termostatowanym piecu z elektroniczną kontrolą temperatury umożliwiającą analizę wszystkich pierwiastków
  - Parametry analityczne:
    - wielkość próbki: 0.1 mg – 1.0 g,
    - zakres pomiarowy: od 0.01 % do 100 % dla całego zakresu naważek,
    - czas analizy: CHNS do 12 min., O do 7 min.
2. Automatyczny dozownik dla próbek stałych na minimum 31 próbek
  - System sterowany elektrycznie (bez konieczności stosowania sprężonego powietrza)
  - Możliwość rozbudowy do 124 próbek
  -
3. Oprogramowanie działające w środowisku Windows umożliwiające sterowanie, programowanie, akwizycję i opracowywanie wyników analizy z procesorem komputerowym obsługującym aparat z wyświetlaczem LCD i drukarką.
4. Zestaw materiałów eksploatacyjnych umożliwiający wykonanie 1000 analiz CHNSO
5. Automatyczny dozownik do dozowania próbek ciekłych bezpośrednio do pieca reakcyjnego z taca na min. 8 próbek z możliwością rozbudowy do 105 pozycji.
6. Waga analityczna o nośności min. 120g i rozdzielczości 0,1mg umożliwiającą komunikację z analizatorem.
7. Gwarancja min. 12 msc

## 2. Spektrofotometr UV- Vis sztuk- 2

Spektrofotometr dwuwiazkowy UV-Vis

- zakres pracy: co najmniej 185-900 nm z możliwością rozszerzenia przynajmniej do 1400 nm
- detektor: fotopowielacz R-928
- wysokowydajna siatka dyfrakcyjna typu Lo-Ray-Ligh
- światło rozproszone nie większe niż 0.005% (220 nm, NaI), 0.005% (340, 370 nm, NaNO<sub>2</sub>)
- szerokość spektralna szczeliny przynajmniej do wyboru 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 nm, i w trybie pracy z niskim rozproszeniem światła L2/L5
- dokładność długości fali przynajmniej  $\pm 0.1$  nm
- powtarzalność długości fali nie gorsza niż  $\pm 0.05$  nm
- zakresy pomiarowe: absorbancja w zakresie nie mniejszym niż -5 do 5 Abs, transmitancja w zakresie nie mniejszym niż 0-100000%
- dokładność fotometryczna nie gorsza  $\pm 0.002$  Abs (0.5 Abs),  $\pm 0.003$  Abs (1 Abs),  $\pm 0.006$  Abs (2 Abs) 0.3%T
- stabilność linii bazowej nie większa niż: 0.0002 Abs/h przy 700 nm
- poziom szumów nie większy niż: 0.00003 Abs (RMS) przy 500 nm
- szybkość przewijania fali do wybranej długości nie mniejsza niż: 14000 nm/min
- szybkość skanowania w zakresie nie mniejszym niż: 4000 do 0.5 nm/min
- lampy: halogenowa i deuterowa z wbudowaną funkcją automatycznego ustawiania właściwej pozycji lampy
- możliwość podłączenia komputera
- monochromator Czerny-Turnera z korekcją aberracji (1300 linii/mm)
- wbudowane złącze USB
- dwie kuwety kwarcowe z przykrywką - droga optyczna 10 mm

Oprogramowanie:

- umożliwiające pełną kontrolę aparatu, zbieranie, obróbkę danych z procesorem komputerowym obsługującym aparat z wyświetlaczem LCD i drukarką
- umożliwiające pomiary stężenia w wybranych jednostkach, skanowanie, pomiary zmiany absorbancji w czasie (time-drive)
- posiadające wbudowane funkcje walidacyjne i funkcje automatycznego sprawdzania poprawności działania aparatu nawet przed każdym pomiarem
- gwarancja min. 12 msc

Wykonawca zapewni bezpłatne dwu etapowe szkolenie dla 2 pracowników wyznaczonych przez zamawiającego pierwsze szkolenie przy instalacji aparatu, drugie szkolenie w terminie wyznaczonym przez zamawiającego nie później niż 6 miesięcy po uruchomieniu

### **Zadanie nr 2: Dostawa chromatografu gazowego wraz z wyposażeniem**

**Chromatograf gazowy wraz z wyposażeniem:**

System	Chromatograf gazowy, dwukanałowy, z dozownikiem split/splitless, dozownikiem typu PTV, detektorem spektrometrii mas (MS), detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID) oraz detektorem wychwytu elektronów ( $\mu$ ECD)
Piec	Piec posiada <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Minimum 20 ramp temperaturowych podczas analizy</li><li>▪ Zakres temperatur nie gorszy jak temperatura otoczenia +4 °C do 450 °C</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maksymalna szybkość grzania minimum 120 °C/min</li> <li>▪ Chłodzenie od 450 do 50°C w czasie nie dłuższym jak 4 minuty</li> </ul>
Elektroniczna Kontrola Pneumatyki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dokładność ustawień ciśnienia nie gorsza niż 0,001 psi (na dozownikach i detektorach)</li> <li>▪ Pełna elektroniczna kontrola przepływów i ciśnień gazów</li> <li>▪ Kompensacja zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym</li> <li>▪ Możliwość programowania do 3 narostów przepływu/ciśnienia</li> </ul>
Dozowniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Dozownik typu split/splitless</b> (zakres do 100 psi) z elektroniczną kontrolą pneumatyki</li> <li>▪ Dokładność ustawień ciśnienia nie gorsza niż 0,001psi</li> <li>▪ Maksymalna temperatura pracy minimum 400 °C programowana co 1°C</li> <li>▪ Możliwość nastrzyku w trybie pulsed splitless poprawiająca czułość oznaczeń śladowych.</li> <li>▪ Stosunek podziału nie gorszy jak 7500:1</li> <li>▪ Dozownik odpowiedni dla wszystkich kolumn kapilarnych o średnicy od 0,05 do 0,53mm</li> <li>▪ <b>Dozownik wielofunkcyjny</b> (<i>multimode</i>, typu PTV)</li> <li>▪ Zakres temperatur dozownika: -70°C do 450°C (z opcją crio)</li> <li>▪ Możliwość pracy w trybie: split mode, splitless mode, pulsed split mode, pulsed splitless mode</li> <li>▪ Dokładność ustawiania ciśnienia nie gorsza niż 0,001 psi</li> <li>▪ Kompensacja zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym</li> <li>▪ Maksymalna szybkość grzania dozownika minimum 900°C/min</li> <li>▪ Programowane do 10 zmian/narostów temperatury</li> <li>▪ Dozownik odpowiedni dla wszystkich kolumn kapilarnych o średnicy od 0,05 do 0,53mm</li> </ul>
Detektory	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Detektor płomieniowo-jonizacyjny</b> o czułości nie gorszej niż 1,4 pg C/s</li> <li>▪ Zakres liniowy <math>&gt; 10^7</math></li> <li>▪ Częstotliwość zbierania danych minimum 500 Hz</li> <li>▪ Maksymalna temperatura pracy minimum 450 °C</li> <li>▪ Elektroniczna kontrola przepływu wodoru, powietrza i gazu pomocniczego</li> <li>▪ <b>Detektor wychwytu elektronów</b> o czułości nie gorszej niż 4,5 fg/s dla lindanu</li> <li>▪ Zakres liniowy <math>&gt; 5 \times 10^4</math> dla lindanu</li> <li>▪ Szybkość zbierania danych minimum 50Hz</li> <li>▪ Dokładność ustawień ciśnienia dla gazu pomocniczego (make-up) -0,001 psi</li> <li>▪ Maksymalna temperatura pracy minimum 400°C</li> <li>▪ <b>Kwadrupolowy analizator mas</b>– jonizacja elektronowa EI</li> <li>▪ Maksymalna temperatura źródła jonów minimum 350°C</li> <li>▪ Kwadrupol: hyperboliczny (w przekroju) z kwarcu pokrytego złotem, ogrzewany (kontrolowany temperaturowo w zakresie minimum 106-200°C).</li> <li>▪ Czułość detektora MS S/N nie gorsza jak 1500:1 dla 1 pg/uL OFN (EI scan)</li> <li>▪ Pompa turbomolekularna: co najmniej 255 l/s</li> <li>▪ Szybkość skanowania: co najmniej 20000 amu/sek</li> <li>▪ Zakres masowy detektora do 1050 u,</li> </ul>
Autosampler próbek ciekłych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autosampler z tacą na minimum 150 fiolek</li> <li>▪ Programowalna szybkości nastrzyku</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programowania głębokość próbkowania</li> <li>▪ Kompatybilny ze strzykawkami 5 µl, 10 µl, 50 µl i 100 µl</li> <li>▪ Zakres nastrzyku od 0,01 do 50 µl</li> <li>▪ Szybkość nastrzyku nie gorsza niż 0,1 sekundy</li> </ul>
Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oprogramowanie sterujące przyrządem z zewnętrznego komputera, umożliwiające pełną kontrolę zestawu, analizę ilościową i jakościową zbierające dane i służące do ich opracowania</li> <li>▪ Minimum jedna dodatkowa licencja umożliwiająca obróbkę wyników na innym komputerze</li> </ul>
Wyposażenie dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zestaw instalacyjny do chromatografu wraz z pułapkami na linię gazową</li> <li>▪ Miernik wysokiej próżni do MSD</li> <li>▪ Biblioteka widm NIST 2011</li> <li>▪ Kominiek do odprowadzania ciepła z chromatografu</li> <li>▪ Kolumna chromatograficzna HP-5ms 30m lub równoważna</li> <li>▪ Kolumna chromatograficzna HP-5 30m lub równoważna</li> <li>▪ Kolumna chromatograficzna HP-INNOWax 60m, lub równoważna</li> <li>▪ Kolumna chromatograficzna DB-624UI 30m lub równoważna</li> <li>▪ Pre-kolumna 0,32mm – 5 metrów</li> <li>▪ Zestaw startowy akcesoriów do chromatografu: minimum opakowanie ferrul, oringów, sept, fiolek</li> <li>▪ Dodatkowe akcesoria do chromatografu takie jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Strzykawka 10 µl – 6 sztuk</li> <li>▪ Strzykawka 5 µl – 3 sztuki</li> <li>▪ Septa -100 sztuk</li> <li>▪ Liner z watą – 15 sztuk</li> <li>▪ Oring do linerów – 15 sztuk</li> <li>▪ Spliter do rozdziału sygnału – 2 sztuki</li> <li>▪ Fiolka wraz z zakrętką – 4000 sztuk</li> <li>▪ Ferrula – 20 sztuk</li> <li>▪ Filament – 3 sztuki</li> </ul> </li> <li>▪ Zestaw komputerowy z monitorem min 24" wraz z kolorową drukarką laserową</li> <li>▪ Komunikacja PC – Chromatograf w oparciu o interface Ethernet (LAN)</li> <li>▪ Minimum 10 lat dostępności części</li> <li>▪ Minimum 10 dni szkolenia</li> <li>▪ Gwarancja minimum 24 miesiące</li> <li>▪ Instalacja dla gazów czystych niezbędnych do pracy chromatografu</li> </ul>