

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

ZADANIE NR 1

Spektrofluorymetr do pomiarów fotoluminescencji stacjonarnej oraz czasów zaniku fosforescencji.

Spektrofluorymetr o konstrukcji modułowej zapewniający pomiary fotoluminescencji oraz czasów zaniku w trybie zliczania pojedynczych fotonów.

Charakterystyka urządzenia:

1. Metoda pomiaru - zliczanie pojedynczych fotonów
 - a) pomiary stacjonarne - skanowanie spektralne
 - b) MCS - metoda wielokanałowego skalowania
2. Źródła promieniowania:
 - a) bezozonowa lampa ksenonowa pracy ciągłej
 - moc co najmniej 450W
 - zakres co najmniej 230-1000 nm
 - konfiguracja eliptyczna off-axis
 - wyświetlacz LCD dla wartości mocy, napięcia, prądu oraz łącznego czasu pracy
 - b) optyka do podłączenia laserów za złączem światłowodowym z wprowadzeniem wiązki do przedziału próbek
3. Optyka spektrofluorymetru
 - a) Układ optyczny w torze wzbudzenia
 - zakres co najmniej 200-1000 nm
 - monochromator Czerny-Turner o ogniskowej co najmniej 325 mm
 - trójpozycyjny zmieniacz siatek dyfrakcyjnych; karuzela z siatkami wymienna na zasadzie plug-and-play
 - siatka dyfrakcyjna 1800 linii/mm, optymalizowana na zakres UV
 - komputerowo sterowane koło filtrów z dwoma filtrami odcinającymi promieniowanie wyższych rzędów
 - dwie szczeliny wejściowe i jedna wyjściowa
 - komputerowo sterowane przełączanie między szczelinami wejściowymi
 - komputerowo sterowana przesłona odcinająca wiązkę
 - maksymalna szybkość przesuwu monochromatora 250 nm/s
 - dyspersja monochromatora nie gorsza niż 1.7 nm/mm
 - apertura nie gorsza niż F/4.0
 - automatyczna szczelina regulowana w zakresie co najmniej 10 μ m - 12 mm
 - minimalny krok monochromatora 0.01 nm
 - dokładność monochromatora nie gorsza niż ± 0.2 nm
 - b) Układ optyczny w torze emisji
 - zakres co najmniej 200 - 1000 nm
 - monochromator Czerny-Turner o ogniskowej co najmniej 325 mm
 - trójpozycyjny zmieniacz siatek dyfrakcyjnych; karuzela z siatkami wymienna na zasadzie plug-and-play
 - siatka dyfrakcyjna: 1800 linii/mm, optymalizowana na zakres Vis
 - jedna szczelina wejściowa i dwie wyjściowe
 - komputerowe przełączanie wiązki między szczelinami wyjściowymi
 - przesłona zabezpieczająca detektor na szczelinie wejściowej
 - maksymalna szybkość przesuwu monochromatora 250 nm/s
 - dyspersja monochromatora nie gorsza niż 1.7 nm/mm

- apertura nie gorsza niż F/4.0
 - automatyczna szczelina regulowana w zakresie co najmniej 10 μm - 12 mm
 - minimalny krok monochromatora 0.01 nm
 - dokładność monochromatora nie gorsza niż ± 0.2 nm
- c) Przedział próbek
- 8 portów dostępu w tym od strony dolnej
 - objętość wewnętrzna przedziału próbek nie mniejsza niż 32500 cm^3
 - pokrywa otworu górnego powinna być wyposażona w zawiasy umożliwiające jej utrzymanie w stanie otwartym
 - możliwość rozbudowy do pomiarów w geometrii "T"
 - zabezpieczenia automatycznie zamykające przesłonę zabezpieczającą detektor
 - automatyczny układ kontroli intensywności wiązki wzbudzającej w postaci zmotoryzowanego filtra szarego o rozpiętości czterech rzędów dla wartości ND
 - optyka ogniskująca oparta na soczewkach
 - złącze SMA zamontowane na jednym z portów dostępu, umożliwiające podłączenie światłowodu doprowadzającego światło z głowicy laserowej wraz z optyką kolimacyjną i pryzmatem w uchwycie odchylanym umożliwiającym doprowadzenie wiązki z portu SMA do próbki naprzemiennie z wiązką z monochromatora wzbudzenia
4. Detektory
- a) Wysokoczuły fotopowielacz działający w układzie zliczania pojedynczych fotonów
- chłodzony termoelektrycznie; temperatura pracy -20°C
 - prąd ciemny **nie wyższy niż** 100 cps przy -20°C
 - zakres pracy **co najmniej** 200 - 980 nm
 - odpowiedź detektora 600 ps
- b) Detektor referencyjny - wysokostabilna fotodiody krzemowa na zakres co najmniej 200-1000nm
5. Czulość spektrofluorymetru nie gorsza niż SQRT 30 000:1 dla pasma Ramana wody przy parametrach: długość fali wzbudzenia 350 nm, szerokość spektralna szczeliny 5 nm, czas integracji 1 s.
6. Moduł rejestrujący MCS
- a) 100MHz moduł zliczający do pomiarów spektralnych (co najmniej 3 kanały)
- b) Możliwość ustawiania ilości kanałów MCS od 500 do 8000
- c) Rozdzielczość nie gorsza niż 10 ns w pomiarach czasowo rozdzielcznych
- d) Sterowanie przez port USB
7. Oprogramowanie:
- Kontrola spektrometru i jego komponentów takich jak lampy, monochromatory i detektory
 - Pomiary spektralne i czasów życia fosforescencji
 - Automatyczna lub ręczna korekcja danych
 - Pomiary kinetyczne
 - Czasowo rozdzielone widma wzbudzenia i emisji (TRES) wraz z przekrojami danych TRES
 - Funkcje obróbki danych (normalizacja, skalowanie, arytmetyka, całkowanie, różniczkowanie, wygładzanie, itp.)
 - Numeryczna dekonwolucja danych zgodnie z algorytmem Marquardta-Levenberga
 - Pełna analiza dekonwolucyjna do 10 000 kanałów danych
 - Analiza resztkowa, analiza Durbin-Watsona i autokorelacyjna
 - Wykresy 2D, 3D i konturowe
 - Procedury wyznaczania wydajności kwantowej
 - Wyliczanie i prezentacja chromatyczności i luminancji
 - Import/eksport plików w tym w formacie ASCII

- Licencja jednostanowiskowa
8. Zbieranie danych
 - a) Komunikacja aparatu z komputerem przez port USB
 - b) Kompatybilny zestaw komputerowy z systemem Windows 10 64-bit
 9. Wyposażenie
 - a) Przystawka do pomiarów w kuwetach
 - uchwyty na filtry optyczne
 - b) Przystawka typu "front face"
 - uchwyt z liniową regulacją położenia spoza przedziału próbek
 - z wkładkami do pomiaru proszków i folii/próbek stałych
 - nadająca się do pomiaru próbek silnie absorbujących w kuwetach
 10. Dostawa, montaż, uruchomienie aparatury laboratoryjnej oraz szkolenie/instruktaż z zakresu obsługi użytkownika urządzenia.
 11. Termin dostawy do tygodni (zgodnie z ofertą, maksymalnie do 18 tygodni od dnia podpisania umowy),
 12. Gwarancja: 12 miesięcy

ZADANIE NR 2

System do pomiarów VSM (Vibrating Sample Magnetometry) – zestaw

1. Przedmiotem zamówienia jest:
 - dostawa systemu do pomiarów VSM (vibrating sample magnetometry – magnetometrii wibracyjnej) jako dodatkowa opcja pomiarowa do urządzenia PPMS-14 produkcji Quantum Design, będącego w posiadaniu Zamawiającego wraz z osprzętem koniecznym do prowadzenia pomiarów,
 - montaż i instalacja dostarczonego sprzętu,
 - oprogramowanie niezbędne do prawidłowego funkcjonowania aparatury
 - przeszkolenie personelu z obsługi użytkownika urządzenia.Zakup stanowi rozbudowę urządzenia będącego w posiadaniu Zamawiającego.
2. Charakterystyka systemu do pomiarów VSM:
 - pełna kompatybilność sprzętu i oprogramowania z platformą pomiarową PPMS-14 wraz z oprogramowaniem,
 - możliwość prowadzenia pomiarów statycznego momentu magnetycznego zarówno w funkcji temperatury jak i pola magnetycznego,
 - możliwość prowadzenia pomiarów w zakresie temperatur nominalnych dla rozbudowywanego urządzenia, tj. w zakresie od 2 do 400 K,
 - możliwość prowadzenia pomiarów w polach magnetycznych do 14 T,
 - uchwyty próbek o słabej odpowiedzi magnetycznej umożliwiające pomiar próbek o różnych rozmiarach i morfologiach (próbki lite, próbki o nieregularnych kształtach, w tym proszki, cienkie warstwy),
 - możliwość pomiaru temperatury wewnątrz cewki pomiarowej,
 - cewka pomiarowa z otworem o średnicy 6mm lub większym,
 - technika pomiarowa typu lock-in,
 - podstawowy poziom szumów w temperaturze pokojowej rzędu 10^{-6} emu lub mniejszy ($<10^{-6}$ emu),
 - czułość pomiarów rzędu $\pm 0.5\%$ lub lepsza,
 - maksymalny mierzony moment 40 emu/amplituda (mm) lub większy,
 - częstotliwość oscylacji w zakresie 10-60 Hz lub szerszym,
 - amplituda oscylacji w zakresie 0.1 do 5 mm lub szersza,

- dokładność centrowania próbki +/-0.05 mm lub lepsza.
3. Termin realizacji dostawy: maksymalnie do 20 tygodni od dnia podpisania Umowy.
 4. Termin gwarancji: do miesięcy (zgodnie z ofertą, minimum 12 miesięcy).

ZADANIE NR 3

Piec do homogenizacji próbek z zestawem elementów do pieca

1. Piec do homogenizacji próbek (1szt.), spełniające poniższe parametry techniczne:
 - dzielona komora grzewcza,
 - jedna strefa grzewcza,
 - piec kompatybilny z rurą roboczą wskazaną w punkcie nr 2,
 - cyfrowy regulator z pojedynczą rampą do wartości zadanej, cyfrowym wyświetlaczem i timerem procesowym,
 - Maksymalna osiągalna temperatura 1200°C,
 - Maksymalna temperatura pracy ciągłej 1100°C,
 - Długości strefy grzewczej w zakresie 140mm - 160 mm,
 - Czas dogrzania – temperatura, w zakresie: 40 - 60 min,
 - Długość strefy stałej temperatury +/-6 ° C : 70-90 mm
 - Moc maksymalna 750 W
2. Rura robocza – 1szt.:
 - materiał wykonania rury: ceramiczna,
 - rura robocza o średnicy wewnętrznej 50mm,
3. Zatyczki ceramiczne do rury roboczej opisanej w punkcie 2. – 2 szt.
4. Termin realizacji dostawy: maksymalnie do 12 tygodni od dnia podpisania Umowy.
5. Termin gwarancji: do miesięcy (zgodnie z ofertą, minimum 12 miesięcy).

ZADANIE NR 4

Młynek kulowy do mielenia próbek z naczyniami

1. Młynek kulowy do mielenia próbek - 1szt., zgodnie ze specyfikacją poniżej:
 - Materiał wejściowy: twarde, średnio twarde, miękkie, kruche, elastyczne, włókniste,
 - Zasada działania: nacisk, tarcie,
 - Wielkość materiału wejściowego: ≤ 10 mm,
 - Wielkość materiału wyjściowego: 0,1 μ m – 0,5 μ m,
 - Maksymalna objętość materiału wejściowego: 2 x 45 ml,
 - Liczba stanowisk: 2,
 - Ustawianie częstotliwości wibracji: digital, 3 - 35 Hz (180 - 2100 min⁻¹),
 - Typowy czas mielenia: 30 s - 2 min
 - Mielenie suche: tak
 - Mielenie mokre: tak
 - Mielenie kriogeniczne: tak,
 - Możliwość montażu naczyń mielących w zakresie od 50 – 125 ml,
 - Dane elektryczne: 200-230V, 50/60Hz,
 - Podłączenie do sieci: 1-fazowa,
 - Stopień ochronny: IP 30,
 - Pobór mocy: maksymalnie 750 W

- Normy / Standardy: CE
- 2. Naczynie przystosowane do pracy z młynkiem opisanym w pkt. 1, ilość: 2 szt.
 - wykonane ze stali nierdzewnej,
 - objętość: 50ml
- 3. Termin realizacji dostawy: maksymalnie do 8 tygodni od dnia podpisania umowy.
- 4. Termin gwarancji: do miesięcy (zgodnie z ofertą, minimum 12 miesięcy).

ZADANIE NR 5

Stoliki z kontrolą temperatury do spektrometru i mikroskopu wraz z wyposażeniem

UWAGA:

Wszystkie części muszą być ze sobą wzajemnie kompatybilne jak to zaznaczono w opisie poniżej.

Komponent nr 1:

Stolik temperaturowy do spektrometru Nicolet iS50 będący w posiadaniu Zamawiającego

- Zakres temperatur nie mniejszy niż -196° do 600°C,
- Srebrny blok grzewczo-chłodzący o powierzchni roboczej co najmniej 22mm,
- Szybkości grzania co najmniej w zakresie od 0.01°C/min do 50°C/min,
- Stabilność temperatury nie gorsza niż 0.1°C,
- Przesuw próbki X,Y w zakresie nie mniejszym niż 15 mm,
- Ładowanie próbek z boku bez konieczności zdejmowania pokrywy,
- Komora gazoszczelna z szybkozłączkami do kontroli atmosfery otoczenia próbki
- Sensor temperatury: opornościowy PT100
- Bezpośrednie wprowadzanie medium chłodzącego do bloku grzewczo-chłodzącego
- Prześwit co najmniej 2mm
- Kompatybilność wymiarowa i funkcjonalna z wyżej wymienionym spektrometrem
 - adapter do zamontowania stolika w spektrometrze wraz z podstawą do przedziału próbek spektrometru Nicolet iS50 będącego w posiadaniu Zamawiającego
 - sterownik do oprogramowania OMNIC
- Wymagana kompatybilność z cyfrowym kontrolerem temperatury firmy Linkam T95 będącym w posiadaniu Zamawiającego oraz z cyfrowymi kontrolerami temperatury opisanymi w części nr 2,
- Dewar na ciekły azot o pojemności nie mniejszej niż 2l wraz z syfonem i izolowanymi termicznie przewodami do pompy; wymagana kompatybilność z pompą chłodzącą LNP95 firmy Linkam współpracującą z kontrolerem temperatury T95 będącymi w posiadaniu Zamawiającego
- Wyposażenie
 - okienka ZnSe 22mm o grubości 0.5mm - 2szt.
 - okienka ZnSe 16mm o grubości 0.5mm - 4szt.
 - okienka KBr 22mm o grubości 0.5mm - 2szt.
 - okienka KBr 16mm o grubości 0.5mm - 4szt.
 - uszczelki silikonowe do montażu okienek - 8szt.

Komponent nr 2:

Stolik temperaturowy do pomiarów DSC w połączeniu z mikroskopią optyczną

- Zakres temperatur do 450°C
 - możliwość pomiarów w temperaturach ujemnych od co najmniej -150°C przy zastosowaniu opcjonalnego systemu chłodzenia na ciekły azot opisanego w części 3
- Szybkości grzania co najmniej w zakresie 0.1°C/in do 30°C/min
- Stabilność temperaturowa lepsza niż 0.1°C
- Dokładność pomiaru ciepła: 0.01mW
- 2 pozycje w celi pomiarowej stolika - na próbkę i odnośnik wraz z powierzchniowymi sensorami temperatury w tych pozycjach
- Cyfrowy kontroler temperatury do stolików temperaturowych wraz z rozszerzeniem do obsługi eksperymentów DSC
 - w zestawie oprogramowanie komputerowe do sterowania i zbierania danych metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej
 - wymagana kompatybilność ze stolikiem opisanym w części 1 i pompą chłodzącą opisaną w części 3
- Wyposażenie
 - klamra mocująca do mikroskopów Olympus, który jest w posiadaniu Zamawiającego,
 - naczynka aluminiowe na próbki - 50 szt.
 - naczynka kwarcowe 7mm - 4 szt.
 - naczynka szafirowe 7mm - 2 szt.
 - naczynka kwarcowe 15mm - 2 szt.
 - układ wymiany ciepła podłączany do korpusu stolika wraz z pompą, zbiornikiem na wodę i przewodami

Komponent nr 3:

Wyposażenie do stolików temperaturowych opisanych w części 1 i 2

- Kolorowy ekran dotykowy do kontrolera opisanego w części 2
 - do eksperymentów z użyciem stolików temperaturowych bez funkcji DSC
 - Pompa współpracująca z kontrolerem temperatury opisanym w punkcie 2 zapewniająca precyzyjną regulację przepływu ciekłego azotu z dewara i kompatybilna z dewarem opisanym w części 1
1. Dostawa przedmiotu zamówienia do siedziby Zamawiającego wraz z następującymi usługami:
 - montaż urządzeń,
 - instalacja stolików,
 - szkolenie personelu z użytkowania w/w urządzeń, uwzględniające także uruchomienie dostarczonego sprzętu. Zamawiający wymaga, aby osobą prowadzącą szkolenie był/-a specjalista/-tka pomiarów techniką różnicowej kalorymetrii skaningowej w zakresie prowadzenia eksperymentów i interpretacji danych DSC. Zamawiający wymaga by osoba ta posiadała dokument stwierdzający posiadaną wiedzę i doświadczenie we wskazanym powyżej zakresie.
 - niezbędne oprogramowanie do prawidłowego funkcjonowania urządzeń oraz zainstalowanie oprogramowania
 2. Termin dostawy: do tygodni (zgodnie z ofertą, maksymalnie do 12 tygodni od dnia podpisania umowy).
 3. Gwarancja: 12 miesięcy.