Załącznik nr 2 do SWZ DZP.382.2.16.2024

**Opis przedmiotu zamówienia / Opis oferowanego sprzętu**

**CZĘŚĆ A**

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis przedmiotu zamówienia – minimalne wymagane parametry** | **Opis oferowanego sprzętu** |
| **Część A - Spektrometr** **– 1 szt. (index 174212)** | |
| Spektrometr Ramanowski o dwóch długościach fal wzbudzenia 532 nm i 785 nm (klasa laserów 1) i dwóch możliwych pozycjach lasera  Parametry:   1. Zakres spektralny od 200 cm-1 do 3500 cm-1 dla 532 nm oraz od 100 cm-1 do 2300 cm-1 dla 785 nm 2. Rozdzielczość spektralna urządzenia:    * od 9 cm-1 do 12 cm-1 - dla 532 nm    * od 6 cm-1 do 9 cm-1 - dla 785 nm 3. Moc laserów wzbudzających mierzona przy próbce:    * 50 mW - dla lasera 532 nm    * od 0 mW do 450 mW (regulowana) - dla lasera 785 nm 4. Spektrograf wyposażony w objętościową transmisyjną siatkę dyfrakcyjną 5. Automatyczna kalibracja długości fali poprzez odpowiednie oprogramowanie 6. Rozdzielczość detektora CCD: 2048 pikseli dla laserów 532 nm i 785 nm 7. Czas integracji od 0,005 s do 600 s dla laserów 532 nm i 785 nm 8. Funkcja automatycznego ogniskowania wiązki (tzw. autofocus) 9. Ruchomy stolik w kierunkach x i y sterowany poprzez oprogramowanie 10. Możliwość pomiaru intensywności w czasie rzeczywistym 11. Standard do kalibrowania spektrometru Ramana 12. System mocowania uchwytów do vialek o okrągłym przekroju o średnicy 8,5 mm wraz z kompletem vialek (min. 100 sztuk) 13. Jednostka sterująca urządzeniem 14. Możliwość pełnej obsługi ustawień i pomiaru spektrometru za pomocą ekranu dotykowego i/lub z poziomu komputera 15. Dostępne złącza: 4 x USB 2.0, 1 x Ethernet, 1 x wyjście CAN i 1 x USB do komputera. 16. Możliwość eksportu danych w formacie plików .csv, .txt, .png, .spc, .aps, oraz .pdf   Dodatkowe wymagania:   1. Instrukcja obsługi w języku angielskim i polskim |  |

**CZĘŚĆ B**

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis przedmiotu zamówienia – minimalne wymagane parametry** | **Opis oferowanego sprzętu** |
| **Część B - Spektrofluorymetr** **– 1 szt. (index 174297)** | |
| Parametry :   1. System optyczny : 2. optyka refleksyjna 3. monochromatory Czerny-Turner w torze emisji i wzbudzenia (ogniskowa 225 mm w każdym monochromatorze) 4. szczeliny w pełni regulowane w zakresie co najmniej od 0,1 nm do 30 nm 5. dokładność długości fali ±0.5 nm 6. szybkość skanowania 100 nm/s 7. czułość >10 000:1 (metoda FSD) oznaczona dla pasma Ramanowskiego wody przy parametrach: wzbudzenie 350 nm, szczelinie 5 nm, czasie integracji 1 s 8. Źródło światła 9. lampa ksenonowa min. 150 W, automatycznie wyłączana podczas przestojów 10. Monochromator w torze wzbudzenia 11. ogniskowa 225 mm 12. zakres pracy od 200 nm do 1000 nm 13. siatka dyfrakcyjna 1200 g/mm zoptymalizowana dla 300 nm 14. automatycznie sterowany zestaw filtrów dla eliminacji efektów optycznych drugiego rzędu 15. Detektor referencyjny 16. skalibrowany detektor krzemowy 17. Detektor do transmisji 18. detektor do pomiarów transmitancji/absorbancji w zakresie co najmniej od 230 nm do 1000 nm 19. Monochromator w torze emisji 20. ogniskowa 225 mm 21. zakres pracy od 200 nm do 1000 nm 22. siatka dyfrakcyjna 1200 g/mm zoptymalizowana dla 500 nm 23. automatycznie sterowany zestaw filtrów dla eliminacji efektów optycznych drugiego rzędu 24. Detektor emisji 25. termoelektrycznie stabilizowany fotopowielacz pracujący w trybie 26. zliczania pojedynczych fotonów 27. zakres pracy od 230 nm do 870 nm 28. niski prąd ciemny - 100 zliczeń/s 29. odpowiedź detektora 600 pikosekund 30. Układ elektroniczny do zbierania sygnału 31. trzy równolegle pracujące liczniki dla kanałów: fluorescencji, 32. referencyjnego oraz transmisji. Umożliwiają korekcję widma w trakcie pomiaru. 33. Zestaw zawiera dyfrakcyjną siatkę holograficzną przeznaczoną do monochromatora w torze wzbudzenia 34. ilość nacięć 1800 rys/mm 35. optymalizowana dla długości fali 250 nm 36. montowana na karuzeli siatek jako druga dodatkowo do standardowej siatki nacinanej 37. Zestaw zawiera sferę integrującą o średnicy wewnętrznej 150 mm umożliwiającą   pomiar roztworów, proszków i cienkich  warstw. Pozwala wyznaczyć wydajność  kwantową fluorescencji za pomocą pomiaru  bezpośredniego.   1. Zawiera dwie kuwety i uchwyt do próbek stałych. 2. Zestaw zawiera moduł TCSPC (czasy życia fluorescencji), który umożliwia prowadzenie pomiarów zaniku fluorescencji w przedziale   od 150 ps do 10 μs.   1. Zestaw jest wyposażony w uchwyt dla pulsacyjnych pikosekundowych diod laserowych oraz pulsacyjnych źródeł LED, ponadto zawiera układ elektroniczny dla 2. pomiaru w trybie zliczania pojedynczych fotonów TCSPC 3. wyboru opóźnień czasowych w trybie TCSPC 4. zakres czasowy od 2,5 ns do 50 μs (w trybie TCSPC) 5. minimalna szerokość kanału 305 fs (w trybie TCSPC) 6. fluktuacje elektroniczne <25ps (w trybie TCSPC) 7. odpowiedź detektora 600 ps 8. ilość kanałów pomiarowych co najmniej 8150 9. Dodatkowe oprogramowanie 10. analiza dekonwolucji do 4 funkcji eksponencjalnych w oparciu o algorytm Marquardt-Levenberga 11. pomiar i analiza widm emisji w trybie czasowo rozdzielczym (time resolved emission spectra TRES) 12. W zestawie powinny być: 13. Impulsowe źródło LED (szerokość impulsu 810 ps, długość fali 300 nm, zakres częstotliwości repetycji: 20 kHz - 20 MHz) 14. Impulsowe źródło LED (szerokość impulsu 810 ps, długość fali 340 nm, zakres częstotliwości repetycji: 20 kHz - 20 MHz) 15. impulsowa dioda laserowa (szerokość impulsu 65 ps, długość fali 375 nm, zakres częstotliwości repetycji: 20 kHz - 20 MHz) 16. impulsowa dioda laserowa (szerokość impulsu 60 ps, długość fali 405 nm, zakres częstotliwości repetycji: 20 kHz - 20 MHz) 17. spektrofluorymetr musi być wyposażony w zestaw 7 filtrów krawędziowych o wymiarach 50x50 mm umożliwiających odcinanie światła wzbudzenia 18. długości fali: 330 nm, 395 nm, 455 nm, 495 nm, 550 nm, 590 nm oraz 645 nm 19. Spektrofluorymetr musi być wyposażony w przystawkę termostatowaną układem Peltiera przeznaczoną do pomiarów próbek umieszczanych w standardowych kuwetach o drodze optycznej 10 mm wraz z uchwytami do filtrów pasmowych/krawędziowych w rozmiarach od 25 do 50 mm; zakres ustawianych temperatur co najmniej od -40⁰C do +150⁰C oraz dokładności nie gorszej niż ±0.02⁰C; automatyczne mieszadło magnetyczne sterowane z poziomu oprogramowania fluorymetru; wielkość przedziału próbek co najmniej 17x30x20 cm; termostat z obwodem chłodzenia przeznaczony do podłączenia przystawki z układem Peltiera; zakres temperatur termostatu co najmniej od -10⁰C do +60⁰C; uchwyt do ciał stałych posiadający zewnętrzną regulację położenia próbki; przystawkę z pojemnikiem typu „dewar” na ciekły azot, umożliwiająca prowadzenie pomiarów w temperaturach 77K. Przystawki muszą posiadać technologię typu „smart” i być rozpoznawane przez oprogramowanie fluorymetru. 20. Oprogramowanie: 21. pracujące na platformie Windows 22. pełna kontrola pracy źródeł światła, monochromatorów oraz detektorów 23. pomiar widm oraz kinetyki procesu 24. automatyczna lub ręczna korekcja widma 25. obróbka widm (normalizacja, skalowanie, działania arytmetyczne, całkowanie, różniczkowanie, wygładzanie) 26. analiza czasów zaniku fluorescencji i fosforescencji w tym także uwzględniająca funkcję odpowiedzi przyrządu 27. program sterujący spektrometrem powinien zawierać pliki korekcyjne dla widm wzbudzenia oraz emisji fluorescencji w całym zakresie pomiarowym 28. wyświetlanie i analiza sygnałów ze wszystkich 3 liczników (fotoluminescencji, transmisji oraz referencyjnego) równocześnie 29. import/eksport danych również w formacie ASCII 30. Wyposażenie pomocnicze: 31. powyższy zestaw powinien być dostosowany do zasilania prądem 230 V/50 Hz 32. instrukcja w języku polskim i angielskim. |  |