**Załącznik 1a**

**Komplet Spektrofotometrów**

1. **Dwuwiązkowy, skanujący spektrofotometr UV- Vis pracujący w zakresie spektralnym 190-1100 nm posiadający dwa gniazda pomiarowe umożliwiające jednoczesny pomiar próbki i odnośnika. 1 szt.**
* Stała rozdzielczość spektralna: 1 nm.
* Źródło światła - pulsacyjna lampa ksenonowa objęta 3-letnią gwarancją.
* Monochromator typu Czerny Turnera z szybkim mechanizmem przesuwu - 31 000 nm /min.
* Oddzielna komora dla próby odniesienia.
* Możliwość pomiarów z otwartą komorą pomiarową.
* Możliwość zainstalowania modułu z certyfikowanymi wzorcami do automatycznej walidacji aparatu wraz z generacją raportu zawierającego informacje o akceptacji lub odrzuceniu wyników (PASS/FAIL).
* Wymienny moduł detektora. Możliwość pracy z akcesoriami posiadającymi własne zintegrowane detektory.
* Wbudowany port umożliwiający podłączenie lampy rtęciowej do sprawdzania dokładności długości fali.
* Komunikacja spektrometru z komputerem przez port USB 2.0
* Zakres spektralny 190 - 1100 nm
* Dokładność długości fali nie gorsza niż 0,5 nm
* Powtarzalność długości fali +/- 0,05nm
* Szybkość skanowania zmienna w zakresie co najmniej od 1 do 6 000 nm/min
* Rozdzielczość cyfrowa - możliwość ustawienia co najmniej 0,1; 0,2;0,5; 1; 2; 5; 10 nm
* Zakres fotometryczny od -0,3 do 4,0 Abs
* Dokładność absorbancji przy 1 Abs nie gorsza niż 0,004 Abs
* Powtarzalność fotometryczna nie gorsza niż 0,0002 Abs
* Szum przy 1 Abs: ≤0.00025 Abs
* Światło rozproszone:

≤1%T przy 198 nm (KCl)

≤0.05%T przy 220 nm (NaI)

<0.05%T przy 340 nm (NaNO2)

* Stabilność fotometryczna lepsza niż 0,0005 Abs/h
* Odczyt wyniku co najmniej do 4-go miejsca po przecinku (0,0001)
* Diagnostyka systemu przy każdorazowym włączeniu.
* W zestawie oprogramowanie sterujące pracą spektrofotometru:

- oprogramowanie w języku polskim,

- pracujące w środowisku Windows,

- oprogramowanie może być zainstalowane na dowolnej liczbie komputerów oprócz komputera sterującego, umożliwiające obróbkę danych niezależnie od wykonywanego eksperymentu,

- dostarczone na pamięci przenośnej typu pendrive.

Oprogramowanie oparte na skoroszytach obejmujących zestaw następujących elementów:

- parametry pomiarowe aparatu

- konfigurację akcesoriów do pomiaru

- informację o próbkach

- informacje o kalibracji w analizie ilościowej

- wyniki pomiaru próbek

- konfiguracja raportu

* Tryby Pracy:

- pomiary przy stałej długości fali z cyfrowym i graficznym wyświetleniem wyników i możliwością ustawienia kryteriów tolerancji wyników;

- zdejmowanie i obróbka widm z wyświetlaniem wyników w trybie Abs,%T, log A, log (1/R), intensywność, %R, Kubelka - Munk; z wyszukiwaniem charakterystycznych punktów widma - maksimów i minimów, przejść przez zero; wykonywaniem podstawowych operacji arytmetycznych na widmach: dodawanie, odejmowanie, dzielenie, mnożenie; wyznaczanie pochodnych, wygładzanie; funkcjami wyznaczania wysokości pasma i pola powierzchni; z funkcją oceny koloru w skalach XYZ, xyY, L\*a\*b\*, L\*C\*h\* dla zakresu podstawowego 400-700nm, rozszerzonego 380-780 nm oraz pełnego 360-830 nm, z możliwością wyboru oświetlenia A, C, D65 i kąta obserwacji 2° i 10°;

- pomiary ilościowe z krzywymi kalibracji (1., 2. i 3. stopnia z wymuszeniem przejścia przez zero lub nie), z podawaniem współczynnika korelacji, z wyborem do trzech powtórzeń dla każdego wzorca, z możliwością wyłączenia wybranych pomiarów wzorców i zmianą dopasowania krzywej, z wykonywaniem obliczeń na wynikach przy użyciu wbudowanego edytora równań;

- pomiary kinetyczne (do 100 pomiarów w czasie 1 sekundy), z pomiarem reakcji w segmentach z rożnymi czasami i różną częstotliwością próbkowania, funkcjami dopasowania danych dla reakcji zerowego, pierwszego i drugiego rzędu oraz analizą danych w wybranych segmentach;

* możliwość wydruków raportów zdefiniowanych przez użytkownika;
* eksport wyników co najmniej w formatach XML, CSV i TSV.

W zestawie dodatkowe oprogramowanie do tworzenia i wykonywania makroinstrukcji / gotowych procedur pomiarowych umożliwiających stworzenie gotowego toku analizy prowadzącego użytkownika krok po kroku z możliwością wykorzystania co najmniej następujących elementów:

- monitowanie użytkowników o podanie parametrów bądź wykonanie innych czynności,

- podejmowanie decyzji na podstawie ustalonych kryteriów,

- wykonywanie złożonych obliczeń matematycznych,

- określanie kryteriów akceptacji / odrzucenia wyników.

* Zasilanie: 100-240 V / 50-60 Hz.
* Wymiary: nie więcej niż 60 x 48 x 27 cm (szer. x gł. x wys.).
* Waga: do 15 kg

Urządzenie posiada certyfikat CE

Instrukcja obsługi w języku polskim

W zestawie z aparatem uchwyty na kuwety do 10 mm.

Możliwość wyposażenia w uchwyt umożliwiający pomiar w kuwetach do 100 mm

**Zestaw komputerowy / UV-VIS**

Jednostka sterująca pracą spektrofotometru o parametrach nie gorszych niż: Procesor Intel i5 (min. 6-rdzeniowy), 16GB RAM, dysk SSD 512 GB, monitor 21", mysz optyczna, klawiatura, system operacyjny Windows 11 Pro (PL)

**8 Cell Peltier System for Evolution Spectrophotometers**

System termostatowania za pomocą ogniwa Peltiera z 8-pozycyjnym zmieniaczem kuwet 10 mm układ liniowy).

Zakres temperatur od 5 do 100 °C

Szybkość (liniowej) zmiany temperatury: 0.4 do 10.0 °C/min

Funkcja mieszania niezależnie w każdej kuwecie (w zestawie mieszadełka magnetyczne dedykowane do kuwet)

Układ chłodzony cieczą (obieg wewnętrzny)

Zestaw zawiera wszelkie niezbędne wężyki i przewody

System może pracować niezależnie lub za pomocą oprogramowania sterującego pracą spektrofotometru.

Przystawka automatycznie rozpoznawana przez spektrofotometr

Zmieniacz kontrolowany za pomocą oprogramowania INSIGHT

Możliwość doposażenia systemu w sondę temperaturową do pomiaru

temp. bezpośrednio w kuwecie

1. **Spektrofotometr UV-Vis pracujący w zakresie spektralnym 190-1100 nm. 2 szt.**

Układ optyczny z wiązką dwudzielną.

Stała rozdzielczość spektralna: szczelina 2 nm.

Źródło światła - lampa ksenonowa (z 3 letnią gwarancją w standardzie).

Monochromator typu Czerny-Turner.

Szybkość skanowania do 1 600 nm /min.

Rozdzielczość cyfrowa - możliwość ustawienia 0.2; 0.5; 1; 2; 5 nm.

Zakres fotometryczny od -2 do +3.5 Abs.

Zakres wyświetlany od -3 do +5 Abs.

Dokładność długości fali min. ±0.5 nm.

Powtarzalność długości fali min <±0.2 nm.

Dokładność fotometryczna:

±0.002 Abs przy 0.5 Abs;

±0.004 Abs przy 1.0 Abs;

±0.008 Abs przy 2.0 Abs.

Powtarzalność fotometryczna ±0.001 Abs przy 1A

Szum fotometryczny:

≤0.00020 Abs przy 0 Abs (przy 260 nm i 500 nm);

≤0.00030 Abs przy 1 Abs (przy 260 nm i 500 nm);

≤0.00040 Abs przy 2 Abs (przy 260 nm i 500 nm).

Stabilność fotometryczna lepsza niż 0,0005 Abs/h.

Światło rozproszone poniżej 0.03% przy 340 nm.

Płaskość linii bazowej ±0.002 Abs.

Diagnostyka systemu przy każdorazowym włączeniu.

Spektrofotometr wyposażony w min 7" kolorowy dotykowy wyświetlacz HD, rozdzielczość 800 x 1280 pikseli.

Oprogramowanie w języku polskim.

Funkcje wbudowanego oprogramowania:

- możliwość pracy w trybie absorbancji, transmitancji, intensywności;

- pomiar widma, analiza ilościowa z krzywymi kalibracji, pomiary w czasie, kinetyka, OD600.

Pamięć wewnętrzna umożliwiająca zapis i przechowywanie zarówno metod jak i wyników pomiarów (ok. 60GB).

Możliwość wyposażenia spektrofotometru w drukarkę termiczną.

Możliwość wyposażenia w dodatkowe uchwyty:

- na kuwety cylindryczne i prostokątne o drodze optycznej do 100 mm,

- na fiolki o średnicy do 25 mm i wysokości 15 cm,

- na cienkie filmy/filtry.

Zastosowane w uchwytach połączenia magnetyczne umożliwiają szybką i swobodną wymianę uchwytów oraz czyszczenie aparatu.

Aparat wyposażony w złącza USB, port Ethernet oraz WiFi

Możliwość podłączenia do aparatu pamięci przenośnej typu pendrive, komputera zewnętrznego z oprogramowaniem Windows, klawiatury, myszy.

Możliwość wysyłania danych, np. do wydruku lub na PC poprzez Ethernet lub WiFi

Możliwość zastosowania opcjonalnego oprogramowania komputerowego VISIONlite pracującego w środowisku Microsoft Windows umożliwiające pomiar przy stałej długości fali w trybie Abs, %T, C, zdejmowanie krzywych kalibracji, analizę stopnia dopasowania, wyznaczanie współczynników korelacji i równania krzywych, zdejmowanie i obróbkę widm, kinetyka.

Zasilanie: 100-240 V, 50-60 Hz

Waga: do 7.5 kg

Wymiary nie większe niż: 35.5 x 38.5 x 19.5 cm (dł. x szer. x wys.)

Deklaracja zgodności CE.

W zestawie:

- pojedynczy uchwyt z podstawą na kuwety 10 mm,

- instrukcja obsługi w języku polskim,

- pokrowiec na aparat,

- zasilacz i kabel zasilający,

- pendrive o poj. min. 8GB.

1. **Spektrofotometr do pomiaru w kropli 1. szt**

Długość drogi optycznej w granicach 0,03-1 mm ustawiana automatycznie w zależności

od stężenia próbki;

-objętość mierzonej próbki: 0,5μl - 2 μl;

-długość fali w granicach od 190 do 850 nm, pełny zakres skanowania;

-urządzenie efektywnie dokonuje pomiarów w ww. zakresie;

-źródło światła: błyskowa lampa ksenonowa;

-typ detektora: matryca CMOS zawierająca 2048 elementów światłoczułych;

-pomiar bezpośrednio w próbce bez użycia kuwet, mikrokuwet, końcówek pomiarowych, nakrywek – „cups”;

-utrzymywanie próbki w miejscu pomiarowym za pomocą napięcia powierzchniowego;

-powierzchnie kontaktu z próbką stanowią światłowody kwarcowe;

-mechanizm kontroli długości drogi optycznej jest całkowicie uszczelniony;

-ramię urządzenia nie jest elementem ruchomym podczas dokonywanego pomiaru;

-statyw pomiarowy instrumentu nie jest elementem wymiennym aparatu;

-aparat obsługiwany za pomocą dotykowego ekranu o przekątnej 7 cali, z systemem Android, obsługa możliwa także w rękawiczkach laboratoryjnych;

-pamięć wewnętrzna nie mniej niż 32GB ;

-wbudowany głośnik;

-posiada 3 porty USB-A, port Ethernet, komunikację Bluetooth oraz Wi-Fi;

-możliwość regulacji kąta nachylenia ekranu oraz przesuwania w lewo i w prawo;

-możliwość podłączenia drukarki etykiet, klawiatury, myszki oraz czytnika kodów kreskowych;

-wbudowany optyczny sensor wykrywający bąbelki powietrza w próbce oraz przerwanie kolumny w trakcie pomiaru;

-rozdzielczość widmowa: poniżej 1,8 nm;

-precyzja pomiaru absorbancji: 0,002;

-dokładność pomiaru absorbancji: 3%;

-dokładność zakresu długości fali: ± 1 nm;

-zakres absorbancji w granicach: od 0 do 550 Abs;

-zakres pomiaru stężenia dsDNA od 2 do 27 500 ng/μl bez potrzeby powtarzania pomiaru próbki o nieznanym stężeniu, bez konieczności zagęszczania
lub rozcieńczania;

-zakres pomiaru stężenia BSA od 0,06 mg/ml do 820 mg/ml bez potrzeby powtarzania pomiaru próbki o nieznanym stężeniu, bez konieczności zagęszczania
lub rozcieńczania;

-czas całego cyklu pomiarowego krótszy niż 6 sekund łącznie z czyszczeniem;

-funkcja pomiaru wydajności wyznakowania sond fluoroscencyjnych
w mikroobjętości;

-funkcja pomiaru wydajności wyznakowania przeciwciał fluorofortami
w „nanokropli”;

-wymiary zewnętrzne urządzenia w granicach: 20 x 25.4 cm;

-masa urządzenia do 3,6 kg;

-oprogramowanie sterujące aparatem umożliwiające:

a. tworzenie własnych krzywych standardowych (kalibracji, wzorcowych)

b. oznaczanie stężenia białka metodami kolorymetrycznymi, tj. metodą Bradford, Lowry`ego, Pierc`a, BCA, spektrofotometryczną przy długości fali 280 nm oraz 190-225 nm dla białek pozbawionych aminokwasów aromatycznych i przy długości fali 205 nm dla peptydów;

c. zastosowanie metod pomiarowych dla dsDNA, ssDNA, RNA, oligonukleotydów

i mikromacierzy, łącznie z wyznaczeniem współczynników czystości próbki 260/280;

d. edytowanie własnych znaczników chromogenicznych;

e. eksport wyników do programu kalkulacyjnego Excel, za pomocą USB, sieci Ethernet lub Wi-Fi;

f. tworzenie własnych metod z użyciem lub bez użycia krzywych standardowych;

g. automatyczne wyświetlenie pełnego spektrum UV-VIS od min. 190 nm do 850 nm;

h. bezpłatne aktualizowanie oprogramowania przez internet;

i. automatyczne zapisywanie danych pomiarowych (Autosave);

j. oprogramowanie posiada funkcję automatycznego pomiaru próbki Blank oraz automatyczny pomiar próbki badanej (Auto-Measure);

k. oprogramowanie identyfikuje zanieczyszczenia w próbce i wprowadza korekcję stężenia;

l. zawiera zintegrowany system wsparcia technicznego oraz informację o jakości próbki;

Bezpłatne oprogramowanie umożliwiające obsługę aparatu z poziomu zewnętrznego komputera pracującego w środowisku Windows;

Urządzenie musi posiadać certyfikat CE

Gwarancja na aparat: 24 miesiące

Gwarancja na źródło światła (lampa ksenonowa): 36 miesięcy

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

Wsparcie serwisowe oraz dostępność części zamiennych co najmniej przez 7 lat po zakupie urządzenia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  **Proszę uzupełnić** |
|  | **Nazwa/typ/ model oferowanego produktu***(proszę rozpisać zgodnie ze sprzętem, urządzeniami)* |  |
|  | **Producent, rok produkcji***(proszę rozpisać zgodnie ze sprzętem, urządzeniami)* |  |
|  | **Parametry oferowane***(Proszę opisać lub wskazać poprzez zaznaczenie tak/nie)* |  |