

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa sprzętu laboratoryjnego dla Wydziału Chemii w tym:

Przedmiotem zamówienia **w części 1** jest dostawa analizatora wielkości cząstek i potencjału zeta o następujących parametrach technicznych i funkcjonalnych:

1. Pomiar wielkości cząstek:

- ✓ Technika pomiaru: dynamiczne rozpraszanie światła (DLS)
- ✓ Dwa kąty pomiaru: 173 stopnie oraz 13 stopni
- ✓ Zakres pomiarowy od 0,3 nm do 10 μ m
- ✓ Minimalne stężenie próbki – 0,1 mg/ml
- ✓ Maksymalne stężenie próbki - 40% wag./obj.
- ✓ Minimalna objętość próbki - 12 μ l
- ✓ Zaawansowany algorytm analizy danych DLS - korelacja adaptacyjna – wykrywający, identyfikujący i niwelujący sygnał pochodzący od pojedynczych zanieczyszczeń typowo zakłócających pomiar, co pozwala na uzyskiwanie bardziej precyzyjnych i powtarzalnych danych pomiarowych w krótszym czasie niż standardowe algorytmy korelacji
- ✓ Zmienna pozycja pomiarowa w celi regulowana automatycznie przez urządzenie w zależności od stężenia badanej próbki i realizowana przy zachowaniu jednego kąta rozpraszania dla zachowania spójności danych uzyskanych przy różnych stężeniach.

2. Pomiar potencjału zeta:

- ✓ Technika pomiaru: M3-PALS z trybem prądu stałego do pomiaru próbek o wysokiej przewodności
- ✓ Zakres potencjału zeta: bez efektywnych ograniczeń
- ✓ Zakres wielkości cząstek przy pomiarze potencjału zeta: 3,8 nm – 100 μ m.
- ✓ Czułość dla pomiarów potencjału zeta: 1 mg/ml
- ✓ Minimalna objętość próbki - 20 μ l
- ✓ Maksymalna przewodność próbki: 260 mS/cm
- ✓ Dokładność pomiaru przewodności: 10%
- ✓ Pomiar w kuwetach jednorazowych.

3. Pomiar masy cząsteczkowej:

- ✓ Pomiar masy cząsteczkowej w zakresie min. od 300 Da do 20 MDa metodą SLS
- ✓ Wyznaczanie parametru interakcji dynamicznych k_D metodą DLS
- ✓ Wyznaczanie drugiego współczynnika wiralnego B_{22} metodą SLS

4. Inne wymagane cechy:

- ✓ Pomiar w zakresie temperatur od 0 do 120°C
- ✓ Źródło światła: laser He-Ne o długości fali 633 nm o stałej mocy 10 mW z systemem automatycznego tłumienia promieniowania emitowanego przez laser (w zakresie transmitancji od 100% do 0,0003%) dla optymalizacji natężenia sygnału na detektorze
- ✓ Czteropozycyjny optyczny filtr kołowy sterowany automatycznie z poziomu oprogramowania z wbudowanymi: wąskopasmowym filtrem fluorescencyjnym (633 nm) i dwoma polaryzatorami (pionowym i poziomym)
- ✓ Detektor: fotodioda lawinowa.

- ✓ Aparatura powinna mieć możliwość rozbudowy o przystawkę do pomiaru potencjału zeta w rozpuszczalnikach organicznych, możliwość rozbudowy o przystawkę do pomiaru potencjału zeta w roztworach o wysokim stężeniu (do 40% wag./obj.), możliwość rozbudowy o Autosampler do zautomatyzowania pomiarów wielkości, stężenia i potencjału zeta cząstek, sterowany z poziomu oprogramowania aparatu, możliwość rozbudowy o dodatkowy kąt pomiaru 90 stopni umożliwiający:
 - Pomiar wielkości cząstek techniką wielokątowego dynamicznego rozpraszania światła (MADLS)
 - Pomiar stężenia cząstek w zakresie od 1×10^8 do 1×10^{12} cząstek/ml
 - Rozbudowę o przystawkę do prowadzenia pomiarów wielkości cząstek w kapilarach o minimalnej objętości 3 μ l pod kątem detekcji 90 stopni.

Możliwość rozbudowy o autotitrator do automatyzacji pomiarów wielkości i potencjału zeta cząstek w funkcji pH:

- Jednostka centralna wyposażona w pompę perystaltyczną, trzy oddzielne dozowniki titrantów, szklaną elektrodę pH wypełnioną cieczą, oraz wbudowane mieszadło magnetyczne,
- Automatyczna jednostka odgazowująca titranty,
- Przewody: PTFE i silikon o niskiej przepuszczalności gazów,
- Materiały wchodzące w kontakt z próbką: PTFE, silikon, poliwęglan, polipropylen, złoto,
- Wymagana objętość próbki: minimum 5 ml
- Zakres pH: 1 – 13.
- Sterowany z poziomu oprogramowania aparatu

5. Jednostka sterująca i oprogramowanie:

- ✓ Komputer typu laptop do sterowania urządzeniem oraz obróbki zarejestrowanych danych powinien spełniać następujące kryteria: pracuje w środowisku Windows o minimalnych parametrach (z którego korzysta w swojej pracy Zamawiający), 16 GB pamięci RAM,

- ✓ Procesor do komputera:

- architektura 64-bitowa, zgodna z x86-64
- liczba rdzeni: **minimum 8**
- liczba wątków: **minimum 16**
- taktowanie bazowe: **nie mniej niż 2,5 GHz**
- taktowanie w trybie turbo: **nie mniej niż 4,5 GHz**
- pamięć podręczna L3: **minimum 16 MB**
- zintegrowany układ graficzny obsługujący co najmniej rozdzielczość **4K**
- wsparcie dla pamięci RAM typu **DDR4 lub DDR5**
- obsługa technologii wirtualizacji sprzętowej
- kompatybilność z oferowaną płytą główną
- wydajność procesora w teście **PassMark CPU Mark: minimum 20 000 punktów**

Procesor **równoważny do Intel Core i7** lub równoważny, spełniający wszystkie powyższe wymagania.

- ✓ Dysk rzędu 512 GB. Oprogramowanie sterujące w języku angielskim powinno pracować w środowisku Windows (z którego korzysta w swojej pracy Zamawiający) oraz posiadać licencję na nieograniczoną ilość stanowiącą z dostępem do darmowych aktualizacji. Oprogramowanie powinno dawać możliwość : generowania rozkładów wielkości cząstek i potencjału zeta w wersji graficznej i

tabelarycznej, eksport danych do innych aplikacji, generowania raportów z analiz oraz tworzenie własnych szablonów raportów, prowadzenie pomiarów w użyciu standardowych procedur pomiarowych (SOP), wyposażone w zaawansowany system porad dla Operatora, wykorzystujący funkcje uczenia maszynowego, pozwalający na ocenę jakości uzyskanych danych oraz wspomagający interpretację wyniku oraz automatyczny dobór parametrów pomiarowych przez urządzenie w zależności od intensywności natężenia rozpraszanego światła.

6. Materiały eksploatacyjne

- ✓ 100 sztuk jednorazowych, plastikowych kuwet o objętości 1 ml do pomiaru wielkości cząstek
- ✓ 1 szklana kuweta (okrągły otwór) o objętości 1 ml do pomiaru wielkości cząstek i masy cząsteczkowej
- ✓ 10 sztuk jednorazowych celek do pomiaru potencjału zeta
- ✓ Czas naprawy – do 14 dni, jednak w przypadku kiedy konieczne jest zamówienie części zamiennych od producenta czas naprawy może wydłużyć się o dodatkowe 21 dni

Minimalny okres gwarancji i rękojmi: 36 miesięcy