

Zagadnienia w ramach specjalności naukowej

1. Omów podstawy fizyczne zjawiska fluorescencji. Podaj, jakie może być wykorzystanie tego zjawiska w biofizyce.
2. Omów podstawy spektroskopii absorpcyjnej w zakresie UV-VIS. Jakie może być zastosowanie tej spektroskopii?
- ~~3.~~ Przedstaw i omów diagram Jabłońskiego.
4. Wymień cechy dobrego fluoroforu. Odpowiedź uzasadnij na wybranych przykładach.
5. Omów jakie są relacje między pojęciami: luminescencja, fluorescencja i fosforescencja.
6. Wymień i omów techniki spektroskopii emisyjnej mające zastosowanie w biofizyce.
7. Na podstawie przykładowych związków wyjaśnij pojęcia: chromofor, fluorofor, luminofor
8. Definicja elektroforezy i podział metod elektroforetycznych
9. Nieciągła denaturująca elektroforeza poliakrylamidowa i jej zastosowanie w badaniach białek:
 - a. rola poszczególnych warstw żelu
 - b. wpływ stężenia żeli na wynik elektroforezy
 - c. elektroforeza w klasycznym układzie buforów Laemmli i w układzie Tris/Tricyna
 - d. rola SDS i DTT
10. Metody wizualizacji elektroforegramów
11. Elektroforeza natywna białek
12. Wyjaśnij fizyczne podstawy chromatografii cieczowej jonowymiennej i sączenia żelowego. Podaj przykłady zastosowania tych metod.
13. Budowa spektrometru mas.
14. Metody jonizacji ze szczególnym uwzględnieniem bombardowania szybkimi atomami (FAB), elektrorozpraszania (ESI) oraz desorpcji promieniem laserowym wspomaganych matrycą (MALDI).
15. Rodzaje analizatorów ze szczególnym uwzględnieniem analizatora czasu przelotu (TOF), pułapki jonów (IT) oraz cyklotronowego rezonansu jonów (ICR).
16. Podstawy techniki LC-MS.
17. Podstawy tandemowej spektrometrii mas.
18. Znakowanie izotopami w MS.
19. Rodzaje jonów i główne ścieżki fragmentacji peptydów i białek.
20. Wykorzystanie spektrometrii mas oraz LC-MS do analizy peptydów i białek (ustalenie masy cząsteczkowej, ustalenie sekwencji itp.).

21. Schemat syntezy peptydu na nośniku stałym w strategii Fmoc/tBu vs Boc/Bzl:
- ortogonalność osłon
 - osadzanie pierwszego aminokwasu, usuwanie osłon czasowych, odszczepianie peptydu z żywicy
22. Metody oceny wydajności sprzęgania
23. Oddziaływanie substancji chemicznych z promieniowaniem mikrofalowym – jakie substancje i na jakie sposoby mogą oddziaływać z promieniowaniem mikrofalowym? W jakich warunkach należy prowadzić mikrofalową syntezę peptydów?
24. Reakcje uboczne, jakie mogą zachodzić podczas zdejmowania peptydu z nośnika, sposoby przeciwdziałania ich zachodzeniu.
25. Metody chromatograficzne służące do analizy/rozdziatu peptydów – na czym polegają/do czego służą:
- a. sączenie molekularne (SEC)
 - b. chromatografia jonowymienna anionowa i kationowa (AExC, CExC)
 - c. chromatografia na fazach odwróconych (RPC, RP-HPLC)
26. Faza stacjonarna i faza ruchoma w RP-HPLC. Sposoby modyfikacji fazy ruchomej w RP-HPLC – zmiany składu, pH, przeciwjonu, dodatek soli
27. W jakim zakresie pH mogą być stosowane oparte o żel krzemionkowy wypełnienia do kolumn używanych w RP-HPLC? Co dzieje się z wypełnieniem w zakresie niższym i wyższym od zalecanego?
28. Jakie cechy peptydu decydują o jego czasie retencji w RP-HPLC? Jakie czynniki mogą powodować różnice w czasie retencji danego peptydu w dwu niezależnych analizach RP-HPLC?
29. Wyjaśnij pojęcie peptydomimetyków. Czym różnią się peptydomimetyki od peptydów? Podaj przykłady.
30. Grupy ochronne stosowane w syntezie peptydów na nośniku stałym.
31. Środki sprzęgające stosowane w syntezie peptydów na nośniku stałym.