

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO DLA KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA- STOPIEŃ 1

1. Układ okresowy pierwiastków - prawo okresowości, umiejscowienie pierwiastków w odpowiednich grupach i okresach, właściwości, konfiguracje elektronowe.
2. Typy wiązań oraz ich charakterystyka w cząsteczkach chemicznych.
3. Równowagi kwasowo-zasadowe - dysocjacja elektrolityczna, hydroliza, iloczyn jonowy wody, prawo rozcieńczeń Ostwalda, pH.
4. Roztwory, stężenia, reakcje w roztworach wodnych oraz ich charakterystyka termodynamiczna (dysocjacja mocnych i słabych elektrolitów, bufory, iloczyn rozpuszczalności, stałe równowagi)
5. Kinetyka chemiczna- szybkość reakcji, równanie kinetyczne, zależność szybkości reakcji od temperatury, równowaga chemiczna, zależność równowagi chemicznej od temperatury i ciśnienia, reguła przekory.
6. Fluorescencja i fosforescencja - diagram Jabłońskiego.
7. Konfiguracja absolutna atomu węgla i izomeria związków organicznych (rodzaje, przykłady).
8. Właściwości i reaktywność podstawowych grup związków organicznych: alkanów, alkenów, alkoholi, amin, halogenków, kwasów karboksylowych, estrów, amidów, aldehydów i ketonów.
9. Budowa i struktura przestrzenna związków organicznych.
10. Kwasowość i zasadowość związków organicznych.
11. Metody oczyszczania związków organicznych.
12. Aminokwasy (podział, wzory aminokwasów białkowych, reakcje charakterystyczne) i peptydy (budowa, sekwencja, analiza, otrzymywanie).
13. Podejście biokatalityczne w syntezie organicznej. Dobór biokatalizatora i warunków reakcji do założonego celu.
14. Właściwości biochemiczne oraz funkcjonalne substancji chemicznych o znaczeniu biologicznym - białek, lipidów, kwasów nukleinowych oraz cukrów;
15. Białka – metody izolacji i opisu własności, szlaki przekazywania sygnałów biologicznych,
16. Enzymy – budowa, funkcje, kinetyka enzymatyczna, regulacja aktywności.
17. Procesy chromatograficzne w analizie i oczyszczaniu związków niskocząsteczkowych i białek.
18. Kluczowe etapy przepływu informacji genetycznej – od DNA do białka.
19. Pozyskiwanie białek rekombinowanych - systemy ekspresyjne, metody detekcji oraz identyfikacji.
20. Kwasy nukleinowe - metody izolacji, budowa i wzory chemiczne podstawowych elementów składowych, właściwości.

21. Techniki stosowane do manipulacji materiału genetycznego, w tym: analiza elektroforetyczna kwasów nukleinowych, rodzaje oraz sposoby wykrywania mutacji i polimorfizmów, klonowanie.
22. Nowoczesne metody inżynierii genetycznej mające zastosowanie do celów medycznych lub poprawy użyteczności mikroorganizmów i organizmów eukariotycznych.
23. Budowa komórek pro- i eukariotycznych - porównanie, składniki komórki (budowa i funkcja).
24. Strategie metaboliczne organizmów pro- i eukariotycznych. Regulacje metabolizmu.
25. Fizjologia molekularna – systemy sensoryczne, motory molekularne, poznawanie leków.
26. Biotechnologiczna produkcja dóbr konsumpcyjnych.
27. Adaptacje fenotypowe i genotypowe drobnoustrojów.
28. Metody hodowli mikroorganizmów (rodzaje pożywek, źródła węgla/azotu).
29. Metody oznaczania licznosci drobnoustrojów.
30. Ściana komórkowa bakterii-bakterie gram-dodatnie i gram-ujemne; barwienie metodą Grama.
31. Sterylizacja i dezynfekcja (definicja, metody i środki).
32. Czyste kultury mikroorganizmów- metody izolacji; szczep, klon, gatunek, rodzaj.
33. Inżynieria bioreaktorów (w tym: czas przebywania, reaktor chemiczny - okresowy, ciągły (mieszalnikowy i o przepływie tłokowym), kaskada reaktorów; reaktor mikrobiologiczny - charakterystyka; parametry procesowe w hodowlach mikrobiologicznych mało- i wielkoskalowych, kinetyka wzrostu mikroorganizmów (m.in. właściwa szybkość wzrostu, równanie Monoda, współczynniki wydajności)
34. Techniki i narzędzia chemiczne stosowane w chemii biologicznej.
35. Etapy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych.
36. Procesy biologicznego oczyszczania ścieków.
37. Parametry pracy osadu czynnego.
38. Bilans masy i energii w procesach inżynierii chemicznej.
39. Procesy transportu i mechanika płynów.
40. Operacje jednostkowe w inżynierii chemicznej.