
Pytania na egzamin dyplomowy magisterski na kierunku Biotechnologia

Grupa I

Markery molekularne, Biotransformacje w przemyśle

1. Czym są markery molekularne i jakie mają zastosowanie w badaniach genetycznych?
2. Czym różni się DNA jądrowe od DNA organelowego i jakie ma to konsekwencje dla dziedziczenia?
3. Jakie są główne źródła zmienności genetycznej w organizmach?
4. Jakie są główne zastosowania markerów molekularnych w ekologii i ochronie przyrody?
5. Jakie znaczenie mają polimorfizmy DNA w analizach genetycznych?
6. Wymień trzy markery molekularne bądź systemy markerowe i krótko scharakteryzuj.
7. Jakie metody molekularne pozwalają na śledzenie migracji gatunków i ich zmienności genetycznej?
8. Na czym polega metoda DNA barcoding i jakie są jej zastosowania?
9. Czym są mikrosatelity (SSR) i jak wykorzystuje się je w badaniach genetycznych?
10. Na czym polega metoda RFLP i jakie są jej zalety oraz ograniczenia?
11. Wymień kluczowe etapy opracowania procesu biosyntezy wybranego związku chemicznego z wykorzystaniem określonego mikroorganizmu.
12. Wymień pięć przykładów związków chemicznych powstających w procesach biosyntezy mikrobiologicznej, określ ich rodzaj oraz główne obszary zastosowania. Wskaż, które z wymienionych związków chemicznych należą do metabolitów pierwotnych mikroorganizmów, a które do metabolitów wtórnych.
13. Wymień i omów cechy użytkowe mikroorganizmów kluczowe przy ocenie ich przydatności w procesach biotechnologicznych, zarówno w kontekście produkcji, jak i odzysku biotechnologicznego?
14. Wymień i porównaj ze sobą modele procesów syntezy mikrobiologicznej.
15. Wskaż kluczowe różnice między metabolitami pierwotnymi a wtórnymi mikroorganizmów? Omów ich funkcje, znaczenie biologiczne oraz zastosowanie w biotechnologii.
16. Wyjaśnij pojęcie „skriningu mikroorganizmów” i omów etapy tego procesu.
17. Wymień i omów źródła pozyskiwania czystych kultur mikroorganizmów.
18. Wymień i omów fazy opracowywania procesu biotechnologicznego.
19. Wymień i omów typy hodowli mikroorganizmów stosowane w celu pozyskania biomasy i/lub metabolitów.
20. Wyjaśnij na czym polegają „efekt Pasteura” i „efekt Crabtree”? Omów różnice między tymi zjawiskami.

Grupa II

Biomateriały, Analityka układów i procesów biologicznych, Ekologiczne, społeczne i ekonomiczne aspekty biotechnologii

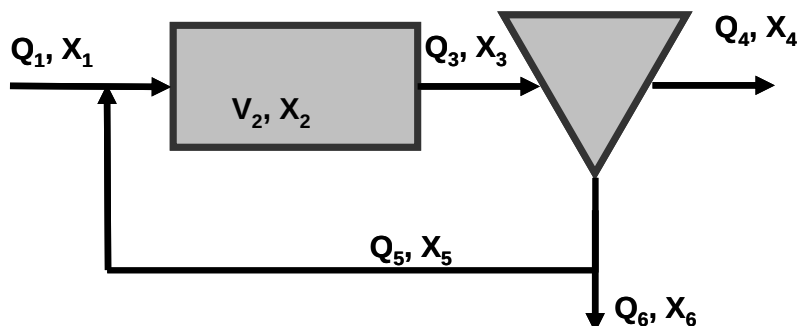
1. Co rozumiesz przez termin 'biomateriał' oraz jakie są główne kryteria podziału biomateriałów?
2. Jakie są podstawowe wymagania stawiane biomateriałom?
3. Wymień pożądane cechy biomateriału.
4. Jakie jest przeznaczenie biomateriałów?
5. Czy możliwe jest pozyskiwanie polimerów do wytwarzania biomateriałów z zasobów odnawialnych?
6. Jakie wymagania musi spełniać biomateriał?
7. Wyjaśnij pojęcie „biomateriały inteligentne”?
8. Jaka jest przeciętna wielkość bakterii?
9. W jaki sposób dokonuje się analizy ilościowej bakterii za pomocą fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ (bez szczegółowego omawiania samej techniki FISH).
10. W jaki sposób można odróżnić żywe bakterie od martwych?
11. Przedstaw generalny sposób oznaczania aktywności mikrobiologicznej oraz wymień min. 4 metody oznaczania aktywności mikroorganizmów, które miałeś/aś okazję oznaczać na jakichkolwiek zajęciach laboratoryjnych.
12. W jakich technikach analizy chemicznej i/lub mikrobiologicznej znajduje zastosowanie zjawisko fluorescencji.
13. Jakie metody biologii molekularnej wykorzystuje się do identyfikacji mikroorganizmów i jakie są ich zalety w porównaniu z metodami hodowlanymi?
14. Na czym polega mikroskopia konfokalna i jakie są jej zalety w porównaniu do mikroskopii fluorescencyjnej?
15. Jakie cechy morfologiczne i biochemiczne pozwalają na identyfikację bakterii?
16. Jakie są główne wskaźniki różnorodności biologicznej i jak je obliczyć?
17. Jakie są główne wyzwania związane z monitorowaniem biocenoz bakteryjnych w środowisku naturalnym?
18. W jaki sposób biotechnologia może przyczynić się do zrównoważonego rolnictwa?
19. Jakie są potencjalne zagrożenia związane z biotechnologią w kontekście etycznym i społecznym?
20. Jakie są główne korzyści ekologiczne wynikające z zastosowania biotechnologii w oczyszczaniu ścieków i utylizacji odpadów?
21. Jakie są kluczowe czynniki wpływające na akceptację społeczności lokalnych wobec zaawansowanej biotechnologii?

Grupa III

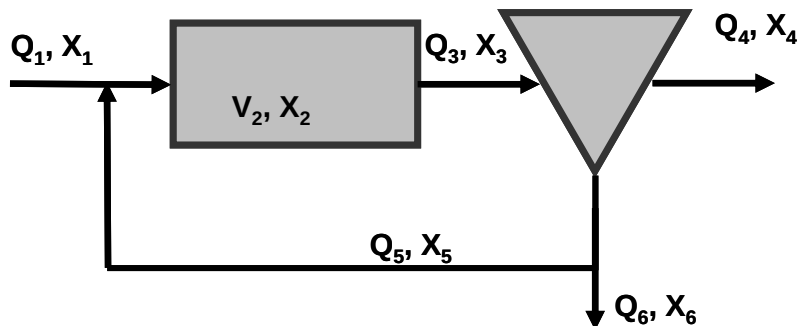
Procedury rejestracji produktów REACH, Metodologia pracy doświadczalnej, Projektowanie i sterowanie procesami biotechnologicznymi

1. Jakie są podstawowe cele systemu stworzonego przez rozporządzenie REACH?
2. Czym jest Europejska Agencja Chemikaliów (ECHA)? Jakie są jej główne zadania (wymień min. 3 zadania).
3. Wymień etapy wynikające z przepisów REACH, dotyczące oceny zagrożeń dla zdrowia człowieka oraz oceny zagrożeń dla środowiska.
4. Czym są metody alternatywne oceny ryzyka promowane przez REACH? Jakie podstawowe systemy są stosowane do tego celu?
5. W oparciu o załącznik 1, stanowiący wyciąg z rozporządzenia CLP, będący dokumentem powiązany z rozporządzeniem REACH, zaklasyfikuj substancję ze względu na zagrożenie stwarzane dla środowiska na podstawie następujących danych i uzasadnij decyzję:
A. Dane fizyko-chemiczne: Rozpuszczalność w wodzie: 950 mg/L,
B. Pozostałe dane:
Log K_{ow} = brak danych
Toksyczność ostra; LC_{50} = 2,5 mg/L (ryby), EC_{50} = 0,7 mg/L (rozwiłitki), IC_{50} = 1,5 mg/L (glony)
Współczynnik koncentracji BCF = 300
Dane dotyczące biodegradacji; w badaniu biodegradacji za pomocą RWO (metoda OECD 301 A) osiągnięto 85% poziom rozkładu.
6. W oparciu o załącznik 1, stanowiący wyciąg z rozporządzenia CLP, będący dokumentem powiązany z rozporządzeniem REACH, zaklasyfikuj substancję ze względu na zagrożenie stwarzane dla środowiska na podstawie następujących danych i uzasadnij decyzję:
A. Dane fizyko-chemiczne: Rozpuszczalność w wodzie: brak danych.
B. Pozostałe dane:
Log K_{ow} = brak danych
Toksyczność ostra; LC_{50} = 3,5 mg/L (ryby), EC_{50} = 2,8 mg/L (rozwiłitki), IC_{50} = 0,1 mg/L (glony)
Współczynnik koncentracji BCF = 600
Dane dotyczące biodegradacji; w badaniu biodegradacji za pomocą RWO (metoda OECD 301 A) osiągnięto 40% poziom rozkładu.
Toksyczność przewlekła; brak danych.
7. Zdefiniuj ogólnie pojęcia „rozumowanie dedukcyjne” oraz „rozumowanie indukcyjne” w badaniach naukowych? Czym te dwa typy rozumowania różnią się od siebie?
8. Czym jest hipoteza badawcza? Podaj m. in. 3 cechy przydatnej do badań hipotezy, spójnej z wymogami metodologicznymi.

9. Co to jest indeks Mohlmana (indeks osadowy) i jakie znaczenie ma ten parametr podczas oceny pracy oczyszczalni ścieków pracującej w systemie osadu czynnego? Jak go wyznaczamy?
10. O czym informuje nas wydajność wzrostu biomasy (Y)?
11. O czym informuje nas Równoważna Liczba Mieszkańców (RLM) i w jaki sposób ją wyznaczamy?
12. W jaki sposób opisujemy wzrost mikroorganizmów ograniczony stężeniem substratu – równanie i interpretacja graficzna.
13. Co to jest wiek osadu i jak go obliczamy – obliczyć wiek osadu dla poniższego układu.



14. Dlaczego w układach z denitryfikacją wyprzedzającą (predenitryfikacją) stosuje się recyrkulację wewnętrzną?
15. Jakie jest typowe stężenie tlenu zalecane do stosowania w komorach napowietrzania w reaktorach z osadem czynnym? Z czego wynika ta wartość?
16. Oblicz stężenie osadu w reaktorze (X_2) dla następujących danych:



$$X_1 = X_4 = 0; Q_5 = Q_1; Q_6 = 0; X_5 = 7 \text{ kg/m}^3$$

17. Jaka jest zależność między szybkością wzrostu biomasy a wiekiem biomasy w reaktorze biologicznym?
18. Dlaczego w systemach osadu czynnego z usuwaniem związków azotu komora denitryfikacji jest zwykle przed komorą napowietrzania?
19. Jaka jest zależność między wiekiem biomasy a obciążeniem substratowym w reaktorze biologicznym?
20. Wyjaśnij pojęcia: obciążenie hydrauliczne reaktora i obciążenie substratowe biomasy w tym reaktorze. Wyjaśnij, które obciążenie ma wpływ na wzrost biomasy i na czym ten wpływ polega.
21. Czy istnieje zależność między przyrostem osadu czynnego a skutecznością usuwania ze ścieków związków fosforu – biologiczną defosfatacją?

