

kierunek: Biotechnologia – pytania obowiązujące na inżynierskim egzaminie dyplomowym w roku akademickim 2019/2020

Przedmioty podstawowe

1. Krótko omów najważniejsze etapy zdobywania energii przez komórki.
2. Omów kod genetyczny i proces biosyntezy białka w komórkach.
3. Omów ogólne metody oznaczania aktywności enzymów, na jakie czynniki należy zwrócić szczególną uwagę planując doświadczenie.
4. Kinazy białkowe - jakie reakcje katalizują, jaka jest ich rola, uzasadnij odpowiedź podając odpowiednie przykłady.
5. W jaki sposób może być regulowana aktywność enzymów w komórkach?
6. Omów budowę oraz właściwości błon komórkowych z uwzględnieniem rodzajów transportu.
7. Wyjaśnij pojęcie cyklu komórkowego, scharakteryzuj kolejne jego fazy oraz punkty kontrolne.
8. Charakterystyka porównawcza genomów prokariotycznych i eukariotycznych pod kątem wielkości, organizacji fizycznej w komórce, a także organizacji genetycznej.
9. Strategie regulacji ekspresji genów w genomach prokariotycznych i eukariotycznych umożliwiające prawidłowy rozwój i dostosowanie poziomu ekspresji genów w odpowiedzi na bodźce.
10. Omów metody izolacji drobnoustrojów o potencjale aplikacyjnym.
11. Jakie są znane najważniejsze mechanizmy oporności mikroorganizmów na antybiotyki?
12. Wszystkie komórki ludzkiego ciała mają ten sam zestaw genów, dlaczego zatem komórki inaczej wyglądają i mają zróżnicowane funkcje?
13. Rodzaje mutacji DNA i ich konsekwencje.
14. Omów sposoby modyfikacji genetycznej mikroorganizmów oraz komórek roślinnych i zwierzęcych.
15. Proszę omówić różnice w reaktywności bromków pierwszorzędowych i trzeciorzędowych w reakcji z nukleofilami.
16. Proszę omówić przebieg reakcji związków zawierających grupę karbonylową z aminami o różnej rzędowości.
17. Proszę podać drogę syntezy dipeptydu Ala-Leu. W jaki sposób zabezpiecza się grupy karboksylowe i aminowe?
18. Proszę podać jaki wpływ, na reakcję aromatycznej substytucji elektrofilowej, mają obecne w pierścieniu następujące grupy: nitrowa, alkoksylowa, atom chlorowca.
19. Wymień rodzaje reakcji analitycznych wykorzystywanych w miareczkowych metodach oznaczania substancji. Dla każdego typu reakcji podaj przykład oznaczenia wybranego analitu, sposób wyznaczenia punktu końcowego reakcji i obliczenia wyniku.
20. Scharakteryzuj spektroskopowe techniki analityczne umożliwiające wykonanie: a) jednoczesnej wielopierwiastkowej analizy, b) identyfikacji i ilościowego oznaczenia związków organicznych. Dla każdej z technik określ rodzaj zjawiska wykorzystywanego w oznaczeniach, podstawę jakościowej i ilościowej analizy, czułość i selektywność.
21. Wymień metody elektroanalityczne i porównaj parametry analityczne dwóch z nich.
22. Porównaj budowę przestrzenną i elektronową tlenku węgla(IV) i tlenku krzemu(IV). Podaj przyczyny obserwowanych różnic w budowie. Napisz równania reakcji wymienionych tlenków z wodorotlenkiem sodu.
23. W oparciu o teorię orbitali molekularnych określ jak zmienia się rodzaj i energia wiązań w następującym szeregu dwurdzeniowych drobin: O_2^{2-} , O_2^- , O_2^0 i O_2^+ .

24. Narysuj i omów znane Ci diagramy fazowe dla równowag ciecz-ciało stałe z ograniczoną mieszalnością w fazie stałej.
25. Określona reakcja chemiczna zachodzi aż do osiągnięcia stanu równowagi w temperaturze T_0 . W jaki sposób należy zmienić (temperaturę, ciśnienie) aby zwiększyć stopień przereagowania?
26. Dla podanej stałej substancji (S) oraz dwóch ciekłych rozpuszczalników (C1, C2), albo dla dwóch roztworów zawierających praktycznie nielotne związki (S1 albo S2) i ciekły rozpuszczalnik (C), odpowiedz na pytania i uzasadnij:
 - W jakim rozpuszczalniku S będzie się lepiej rozpuszczał?
 - Który roztwór będzie miał wyższą temperaturę wrzenia dla tego samego stężenia S1 i S2?
27. Czysty gaz (albo para) spręża się izotermicznie od bardzo niskiego do bardzo wysokiego ciśnienia, poprzez zmniejszanie objętości w podanej temperaturze. Jakie zmiany jakościowe mogą być zaobserwowane podczas takiego procesu? Naszkicować zależność ciśnienia od objętości.

Przedmioty inżynierskie / technologiczne:

1. Wymień i krótko omów procesy "up-stream" w hodowlach mikroorganizmów.
2. Przedstaw i krótko omów bioreaktory do hodowli mikroorganizmów. Proszę przedstawić bilanse masowe (biomasa, substrat) dla każdego z rodzajów bioreaktorów.
3. Przedstaw i krótko omów bioreaktory do prowadzenia reakcji enzymatycznych (enzymy natywne i enzymy immobilizowane). Proszę przedstawić bilans masowy dla każdego z rodzajów bioreaktorów.
4. Omów wpływ lepkości na napowietrzanie pożywek hodowlanych.
5. Zaproponuj przykładowe programy temperaturowe procesów zacierania słoju metodami: infuzyjną i dekokcyjną. Scharakteryzuj i porównaj obydwie metody zacierania, wskazując na zasadnicze różnice procesowe podczas ich realizacji.
6. Wyjaśnij różnice w sposobie otrzymywania skrzepów białkowych w technologiach produkcji serów twardej oraz jogurtu.
7. Scharakteryzuj składniki biotyczne szczepionek klasycznych oraz nowej generacji.
8. Wyjaśnij ograniczenia procesowe dotyczące dwóch różnych systemów biologicznego usuwania azotu ze ścieków wykorzystujących aktywność metaboliczną bakterii nityfikujących i denityfikujących.
9. Omówić podstawowe właściwości fizyczne cieczy i gazów wykorzystywane w mechanice płynów (ściśliwość, zdolność do przenoszenia masy, pędu i energii, napięcie powierzchniowe).
10. Równanie Naviera-Stokesa: założenia, sens fizyczny równania, siły reprezentowane w równaniu.
11. Właściwości strumienia gazu podczas adiabatycznego wypływu przez otwór w zbiorniku (rodzaje ruchu, temperatura strumienia).
12. Omówić proces rektyfikacji okresowej oraz wyjaśnić sposób sterowania wielkością powrotu (R) w tym procesie.
13. Wyjaśnić różnice pomiędzy procesem filtracji zawiesin prowadzonej pod stałym ciśnieniem i filtracji prowadzonej ze stałą szybkością. Określić wpływ parametrów procesowych na stałe filtracyjne.
14. Omówić proces rektyfikacji oraz przedstawić wpływ wielkości powrotu (R) na liczbę pól teoretycznych w kolumnie rektyfikacyjnej.
15. Omówić proces destylacji różniczkowej. Przedstawić odpowiednie konstrukcje na wykresach t-x oraz i-x.

16. Scharakteryzować molekularne i makroskopowe przenoszenie ciepła - tj. przewodzenie i wnikanie (konwekcję) ciepła.
17. Scharakteryzować molekularne i makroskopowe przenoszenie masy - tj. dyfuzję i wnikanie (konwekcję) masy.
18. Scharakteryzować metody wyznaczania współczynników wnikania ciepła/masy dla konwekcyjnego przenoszenia ciepła/masy.
19. Podać zasady formułowania bilansu różniczkowego energii/masy w dowolnym układzie geometrycznym (np. wypełnionym cieczą zbiorniku z idealnym wymieszaniem lub rurowym przewodzie z przepływem cieczy lub gazu).
20. Hydrodynamiczny stres komórkowy: geneza, efekty, sposoby przeciwdziałania.
21. Przeciwciała monoklonalne: budowa, otrzymywanie, modyfikacje poszerzające aplikacyjność.
22. Co to jest bioreaktor zintegrowany. Podaj i omów przykłady zastosowania tego typu aparatów.
23. Jakimi parametrami warunków hodowli można sterować w bioreaktorze i w jaki sposób konstrukcja bioreaktora do hodowli wglębnej umożliwia kontrolę tych parametrów?
24. Jakie elementy powinien zawierać projekt procesowy?
25. Czego dotyczą zasady technologiczne, podaj przykłady.
26. Jak oblicza się techniczny koszt wytwarzania produktu (TKW).
27. Omów zasady tworzenia schematów ideowego i technologicznego.