

Odpowiedzi do zadań

Rozdział 2. Chemiczne podstawy życia

Zadanie analogiczne

2.1. Przykładowe rozwiązania:

- Mioglobina to białko o strukturze trzeciorzędowej, ponieważ jest zbudowane z pojedynczego łańcucha białkowego, którego α -helisy tworzą określony układ przestrzenny.
- III-rzędowa, ponieważ elementy jego jedynego łańcucha polipeptydowego struktury drugorzędowej mają ustaloną pozycję względem siebie.

2.2. Przykładowe rozwiązanie:

Zmiana stopnia wartościowości żelaza zawartego w mioglobinie spowoduje, że nie będzie się ona mogła łączyć z tlenem / O_2 , a tym samym nie będzie mogła go magazynować i uwalniać w mięśniach podczas intensywnego wysiłku fizycznego. W efekcie do mięśni zostanie dostarczona mniejsza ilość energii / ATP i spadnie ich wydolność.

Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1. CKE

żelazo – A / B, magnez – B, potas – D

Zadanie 2. CKE

W skład węglowodanów, białek, lipidów i kwasów nukleinowych wchodzi trzy podstawowe pierwiastki: **węgiel, wodór, tlen**. Oprócz tych pierwiastków białka zawierają jeszcze dwa: **azot** i siarkę. W kwasach nukleinowych nie ma pierwiastka występującego w białkach, którym jest **siarka**, ale jest **fosfor**, którego nie ma w składzie białek (niemodyfikowanych potranslacyjnie).

Zadanie 3. CKE

3. a) B

3. b) parathormon / kalcytriol

Zadanie 4.

4.1. Woda ma (największą / najmniejszą) gęstość w temperaturze $+4^{\circ}C$. Wraz ze spadkiem temperatury jej gęstość (maleje / rośnie), a objętość (maleje / rośnie), co jest spowodowane (zwiększaniem / zmniejszaniem) się odległości między cząsteczkami wody w wyniku powstawania regularnie rozmieszczonych wiązań (jonowych / wodorowych). W rezultacie lód jest (lżejszy / cięższy) od wody i utrzymuje się na jej powierzchni, a głębsze warstwy wody pozostają niezamrożone.

4.2. Organizmy żyjące w jeziorze mogą przeżyć zimę dzięki temu, że poniżej lodu pokrywającego powierzchnię zbiornika woda utrzymuje temperaturę $4^{\circ}C$. Lód uniemożliwia mieszanie wody przez wiatr, zapobiegając jej wychładzaniu i zamarzaniu.

4.3. A, C

Zadanie 5. CKE

1. A – umożliwia poruszanie się niektórych gatunków owadów po powierzchni wody, ponieważ:

- powierzchnia wody tworzy błonkę, na której utrzymuje się owad.
- dzięki siłom kohezji tworzy się warstwa, po której porusza się lekki owad.
- cząsteczki wody na jej powierzchni przyciągają się na tyle mocno, że ciężar owada nie jest w stanie ich rozdzielić.
- na powierzchni wody tworzy się warstwa, która nie jest rozrywana przez owada.
- tworzy się błonka powierzchniowa, której oddziaływanie równoważy siłę ciężkości owada.

Uwaga: Wyjaśnienie powinno w sposób bezpośredni lub opisowy odnosić się do wzajemnego oddziaływania owada i błonki powierzchniowej, a w konsekwencji równoważenia siły ciężkości owada.

Nie uznaje się wyjaśnienia, w którym jest podana tylko przyczyna zjawiska, czyli powstanie błonki powierzchniowej, ale brakuje opisu mechanizmu zjawiska, a więc wzajemnego oddziaływania ciał, np.:

A – umożliwia poruszanie się niektórych gatunków owadów po powierzchni wody, ponieważ „powierzchnia wody tworzy błonkę, na której porusza się owad” (tautologia).

2. C – umożliwia przetrwanie ryb słodkowodnych podczas zimy przy dnie zamarzających zbiorników, ponieważ:

- lód ma mniejszą gęstość niż woda, dlatego utrzymuje się na powierzchni, a położone głębiej warstwy wody (odizolowane są od powietrza atmosferycznego i dzięki temu) nie zamarzają.
- lód znajdujący się na powierzchni wody izoluje głębsze, cieplejsze warstwy wody od zimnego powietrza. woda o największej gęstości opada na dno zbiornika i nie wychładza się.

Uwaga: Wyjaśnienie powinno bezpośrednio lub po średnio odwoływać się do gradientu temperatury wody w zbiorniku, dzięki któremu najgłębsze warstwy wody są izolowane od wpływu niskich temperatur.

Nie uznaje się odpowiedzi, w których znajduje się jedynie stwierdzenie, że na dnie zbiornika woda jest najcieplejsza lub że jest woda o temperaturze 4 °C.

3. B – umożliwia pozbywanie się nadmiaru ciepła z organizmu człowieka podczas pocenia się, ponieważ:

- w trakcie parowania woda zawarta w pocie pochłania ciepło (z organizmu), co pozwala na obniżenie temperatury ciała.
- aby zerwać wiązania wodorowe, potrzebna jest duża ilość ciepła odbieranego z organizmu.

Uwaga: Wyjaśnienie powinno bezpośrednio lub opisowo odnosić się do odbierania ciepła z organizmu podczas parowania (wody z) potu.

Zadanie 6. CKE

1 – F, 2 – F, 3 – F

Zadanie 7. CKE

7. a) Jest to zdanie A, ponieważ siły kohezji polegają na wzajemnym przyciąganiu się cząsteczek wody (dzięki wiązaniom wodorowym), co zapobiega przerwaniu się słupa wody (umożliwia zachowanie ciągłości wody w naczyniach i cewkach ksylemu).

7. b) Należy dostarczyć znaczną ilość energii cieplnej, aby zerwać liczne wiązania wodorowe między cząsteczkami wody i zmienić jej stan skupienia z ciekłego na gazowy.

Zadanie 8. CKE

8.1. Przykładowe rozwiązania:

- Detergenty zmniejszają napięcie powierzchniowe wody.
- Napięcie powierzchniowe wody jest obniżane przez detergenty.

8.2. Napięcie powierzchniowe wody warunkują siły (*adhezji / kohezji*), które powstają dzięki wzajemnemu oddziaływaniu cząsteczek wody za pomocą wiązań wodorowych. Duże napięcie powierzchniowe wody umożliwia drobnym organizmom (poruszanie się po powierzchni wody / zanurzanie się w wodzie).

Zadanie 9. CKE

Przykładowe rozwiązania:

1.

- Skrobia jest materiałem zapasowym, który ze względu na obecność wiązań α może być stosunkowo łatwo rozłożony na monomery.
- Skrobia jest energetycznym materiałem zapasowym. Jej forma helisy ułatwia dostęp enzymów hydrolitycznych, uwalniających ze skrobi glukozę.
- Skrobia jest energetycznym materiałem zapasowym o rozgałęzionej budowie cząsteczki, co ułatwia jej trawienie i uwalnianie glukozy.

- Jest materiałem zapasowym roślin, ponieważ dzięki budowie rozgałęzionych łańcuchów mniej czasu zajmuje dołączanie lub odłączanie wielu cząsteczek glukozy.
- Jest zbudowana z wielu monomerów glukozy i nie jest czynna osmotycznie, przez co nie zmienia stężenia substancji zawartych w soku komórkowym, dzięki czemu może pełnić funkcję spichrzową.

2.

- Celuloza pełni funkcje strukturalne dzięki temu, że tworzy długie i proste łańcuchy układające się równolegle we włókna, które mają dużą wytrzymałość na rozciąganie.
- Cząsteczki celulozy budują ścianę komórkową. Ich długie łańcuchy ułożone we włókna biegną w określonych kierunkach, co umożliwia wzrost elongacyjny młodych komórek.
- Celuloza pełni funkcje strukturalne. Jej monomery są powiązane wiązaniami β -glikozydowymi, które są trudno dostępne dla enzymów hydrolitycznych.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi odwołujących się wyłącznie do właściwości skrobi lub celulozy bez wskazania na konkretne cechy budowy cząsteczki warunkujące te właściwości, np. „Skrobia jest nierozpuszczalna w wodzie, więc nie jest osmotycznie czynna”, oraz odpowiedzi odwołujących się do wykorzystania budowy skrobi do lepszego upakowania jej cząsteczek, np. „Skrobia pełni funkcję zapasową, dlatego jej cząsteczki ze względu na swoją rozgałęzioną strukturę zajmują niewielką przestrzeń w komórce i można ją zmagazynować”.

Zadanie 10.

10.1. B

10.2. glukoza

10.3. Funkcję zapasową pełni sacharyd A (skrobia), ponieważ jego monomery / cząsteczki glukozy połączone są wiązaniami 1,4- α -glikozydowymi, które są łatwo rozkładane przez enzymy / amylazy / hydrolazy.

Zadanie 11.

	Polisacharyd A	Polisacharyd B
Nazwa polisacharydu	chityna	celuloza
Nazwa monomeru	acetyloglukozamina / N-acetyloglukozamina	glukoza
Typ komórki, której ścianę komórkową buduje dany polisacharyd	grzybowa	roślinna

Zadanie 12. CKE

12. a) A. maltoza, B. laktoza, C. sacharoza

12. b) A

Zadanie 13. CKE

13. a) Przykładowe odpowiedzi:

- cukry
- węglowodany
- disacharydy
- dwucukry

13. b) Przykładowe odpowiedzi:

- U ludzi z niedoborem enzymu laktazy cukier laktoza nie jest trawiony i wchłaniany w jelicie cienkim, ale przy udziale bakterii jelitowych podlega fermentacji w jelicie grubym, czego objawami są wzdęcia i biegunki.
- U dorosłych ludzi z niedoborem laktazy zaburzone jest trawienie laktozy. Ponieważ nie jest trawiona i wchłaniana w jelicie cienkim, gromadzi się ona w jelicie grubym, gdzie przy udziale bakterii jelitowych ulega fermentacji.

13. c) Przykładowe odpowiedzi: Spożywanie produktów mlecznych przez osoby nietolerujące laktozy umożliwiając:

- stosowanie środków farmakologicznych, np. enzymu laktazy;
- picie mleka bezlaktozowego;
- znajdujące się w produktach mlecznych bakterie wytwarzające bakteryjną laktazę.

Zadanie 14. CKE

Przykładowe rozwiązania:

- Sacharoza – w przeciwieństwie do skrobi rozpuszcza się ona w wodzie.
- Skrobia jest trudniej rozpuszczalna od sacharozy, która jest formą transportową cukrów u roślin.
- Sacharoza, ponieważ jest cukrem czynnym osmotycznie, a skrobia nie jest osmotycznie czynna.
- Formą transportową cukrów u roślin jest sacharoza. Ten cukier ma mniejszą masę cząsteczkową niż skrobia.

Uwaga: Dopuszcza się odpowiedzi uwzględniające wielkość cząsteczek, stanowiące jednocześnie klasyfikację sacharydów do dwucukrów albo wielocukrów, np.: „Skrobia ma złożoną budowę i jest polisacharydem, a sacharoza jest dwucukrem i dużo lepiej nadaje się do transportu”.

Zadanie 15. CKE

15. a) 1 – P, 2 – F, 3 – F

15. b) Deoksyryboza – buduje nukleotydy wchodzące w skład DNA.

15. c) I. B, II. C, III. A

15. d) Dobra rozpuszczalność cukrów prostych w wodzie powoduje wzrost stężenia roztworu w komórce, co prowadzi do wzrostu potencjału osmotycznego i napływu wody do komórki. Komórki zwierzęce nie mają ścian komórkowych i napływająca do ich wnętrza woda może spowodować ich rozerwanie.

Zadanie 16.

1. – A, 2. – B, 3. – A, B, 4. – B, 5. – A

Zadanie 17.

17.1. 1. Skrobia, 2. celuloza

Podobieństwo: Monomerem obu wielocukrów jest glukoza / oba wielocukry są zbudowane z cząsteczek glukozy.

Różnica: W pierwszym wielocukrze / skrobi cząsteczki glukozy są połączone wiązaniami 1,4- α -glikozydowymi, natomiast w drugim / w celulozie – wiązaniami 1,4- β -glikozydowymi.

17.2. B

17.3. 1 – F, 2 – P, 3 – P

Zadanie 18. CKE

18. a) Wykrywanie skrobi w owocach jabłka i banana / w produktach roślinnych.

Do uznania: Skrobia znajduje się w owocach.

18. b) próba kontrolna: próbówka I

18. c) W obecności skrobi zawartość probówek zmieni kolor na ciemnoniebieski / granatowy.

Zadanie 19.

19.1. Przykładowe odpowiedzi:

- Wielocukier A. ma postać nierozgałęzioną, a wielocukier B. – rozgałęzioną.
- Monomery wielocukru A. są połączone wyłącznie wiązaniami 1,4- α -glikozydowymi, natomiast monomery wielocukru B. łączą się wiązaniami 1,4- α -glikozydowymi oraz (niektóre monomery) wiązaniami 1,6- α -glikozydowymi.

19.2. Przykładowe rozwiązania:

- Monomerem obu wielocukrów jest glukoza / oba wielocukry są zbudowane z cząsteczek glukozy.
- Między cząsteczkami glukozy / przynajmniej częścią cząsteczek glukozy w obu wielocukrach występują wiązania 1,4- α -glikozydowe.

19.3. A

Zadanie 20. CKE

20. a) cecha wspólna: Monomerem budującym glikogen i celulozę jest glukoza.

cecha różniąca: Częsteczka glikogenu ma postać łańcucha rozgałęzionego, a częsteczka celulozy ma postać łańcucha prostego.

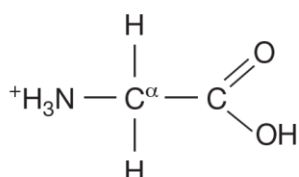
20. b) Celuloza występuje w komórkach roślin lub niektórych protistów, lub sinic, lub niektórych glonów, gdzie buduje ściany komórkowe.

Zadanie 21.

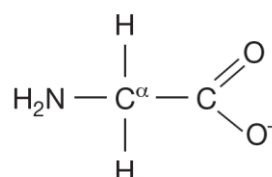
21.1. 5,97

21.2.

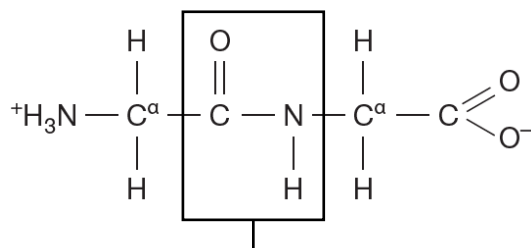
pH = 5



pH = 8

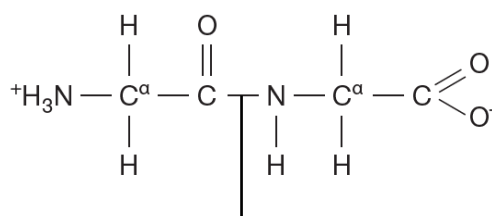


21.3.



wiązanie peptydowe

lub



wiązanie peptydowe

21.4. N-końcem tego dipeptydu jest koniec $-\text{NH}_3^+$ / $-\text{NH}_2$ / z wolną grupą aminową, a C-końcem – koniec $-\text{COO}^-$ / $-\text{COOH}$ / z wolną grupą karboksylową.

Zadanie 22.

22.1. Kaloza należy do polisacharydów / wielocukrów, ponieważ jest zbudowana z wielu / licznych cząsteczek glukozy / monosacharydów / cukrów prostych połączonych wiązaniami glikozydowymi.

22.2. Przykładowe rozwiązania:

- Kaloza syntetyzowana w obrębie plazmodesm reguluje ich przepustowość.
- Pełni funkcję ochronną, ponieważ zamyka (światło) plazmodesmy w przypadku zakażenia wirusami lub mikroorganizmami chorobotwórczymi, zapobiegając rozprzestrzenianiu się infekcji w całej roślinie.

Zadanie 23. CKE

23.1. alfa-helisa / α -heliks / alfa-helikalna / prawoskrętna helisa alfa

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do spirali zamiast helisy, np. „alfa-spirala” lub do helisy bez podania jej rodzaju, np. „helisa”.

23.2. Przykładowe rozwiązania:

- Prolaktyna jest białkiem o strukturze III-rzędowej – alfa-helisy jej jedyne łańcucha mają ustaloną pozycję względem siebie.
- Prolaktyna ma strukturę III-rzędową, ponieważ składa się tylko z jednego łańcucha zwinętego w globularne białko.
- III-rzędowa, ponieważ ma trójwymiarową domenę łączącą się z receptorem i składa się tylko z jednego łańcucha.

- Najwyższa rzędowość prolaktyny to III-rzędowa, bo jest ona zbudowana z pofalowanego jednego łańcucha polipeptydowego (stabilizowanego za pomocą wiązań chemicznych).

Uwaga: Uznaje się odpowiedzi odnoszące się do oddziaływań między grupami bocznymi reszt aminokwasowych, np. mostków dwusiarczkowych, oddziaływań jonowych lub kilku struktur drugorzędowych pod warunkiem prawidłowego odniesienia się do struktury przestrzennej białka i obecności jednego łańcucha, np. „Prolaktyna ma strukturę III-rzędową, ponieważ jest to struktura przestrzenna, stabilizowana za pomocą mostków dwusiarczkowych, zbudowana z jednego łańcucha”.

23.3. 228 (28 + 199 + 1)

Zadanie 24.

24.1. α-aminokwasy to aminokwasy nr 1, 2, 3 i 4, ponieważ grupa aminowa jest w nich połączona z węglem α / ponieważ grupa aminowa i karboksylowa są połączone z tym samym węglem.

24.2. Aminokwasy nr 1 i 4, ponieważ mają one podstawniki zbudowane wyłącznie z węgla i wodoru.

24.3. 1, 3, 4.

Zadanie 25. CKE

25. a) Nazwa wiązania: peptydowe. Nazwa monomerów: aminokwas/-y

25. b) kolagen

Zadanie 26.

26.1. Strukturę A białka determinuje sekwencja kodonów / nukleotydów w DNA (i mRNA).

26.2. 1 – β-harmonijka / harmonijka beta / β-kartka / beta-kartka, 2 – α-helisa / helisa alfa

26.3. 1) wiązanie jonowe, 2) oddziaływanie hydrofobowe, 3) mostek dwusiarczkowy / mostek disiarczkowy / mostek disulfidowy / wiązanie dwusiarczkowe / wiązanie disiarczkowe / wiązanie disulfidowe

26.4. Struktura C.

Zadanie 27. CKE

27.1. Strukturę pierwszorzędową białka histonowego H3 tworzy 136 aminokwasów, które są połączone wiązaniami (peptydowymi / wodorowymi). Histony H3 cechuje znaczna zawartość aminokwasów, które mają charakter (zasadowy / kwasowy / obojętny), dzięki czemu mogą oddziaływać (kowalencyjnie / elektrostatycznie) z DNA.

27.2. Przykładowe rozwiązania:

- Ponieważ w fazie S jest syntetyzowany DNA, który w komórkach eukariotycznych musi zostać połączony z nowo zsintetyzowanymi białkami histonowymi.
- W fazie S zachodzi podwojenie ilości DNA, które musi być nawinięte na białka histonowe, więc muszą one być najpierw wytworzone.
- W fazie S cyklu komórkowego zachodzi replikacja DNA, a DNA związane jest z histonami, więc muszą one zostać w dużych ilościach wytworzone w fazie S.
- Faza S → replikacja DNA/podwajanie ilości DNA → wiązanie DNA z białkami histonowymi

Zadanie 28.

28.1. Przykładowe rozwiązania:

- Jest to struktura trzeciorzędowa białka, o czym świadczy przestrzenne zwinięcie pojedynczego łańcucha polipeptydowego (stabilizowane różnymi rodzajami wiązań chemicznych).
- Przedstawiono III-rzędową strukturę białka, ponieważ elementy jego struktury drugorzędowej mają ustaloną pozycję względem siebie / tworzą określony układ przestrzenny.

28.2. A – oddziaływanie hydrofobowe, B – wiązanie wodorowe, C – mostek dwusiarczkowy / mostek disiarczkowy / mostek disulfidowy / wiązanie dwusiarczkowe / wiązanie disiarczkowe / wiązanie disulfidowe, D – wiązanie jonowe

Zadanie 29.

29.1. Przykładowe rozwiązania:

- Przedstawiony model ilustruje trzeciorzędową / III-rzędową strukturę białka, ponieważ widoczny jest tylko jeden łańcuch polipeptydowy, którego α -helisy i β -harmonijki / elementy struktury drugorzędowej / II-rzędowej mają ustaloną pozycję względem siebie / tworzą określony układ przestrzenny.
- Model przedstawia strukturę trzeciorzędową / III-rzędową, ponieważ widoczny jest na nim jeden pofalowany łańcuch polipeptydowy (stabilizowany za pomocą wiązań chemicznych / dzięki obecności mostka dwusiarczkowego).

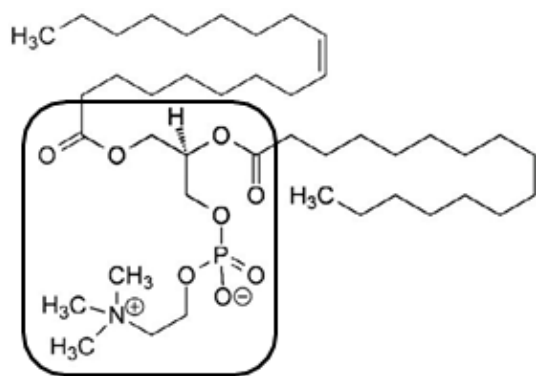
29.2. mostek dwusiarczkowy / mostek disiarczkowy / mostek disulfidowy / wiązanie dwusiarczkowe / wiązanie disiarczkowe / wiązanie disulfidowe

29.3. N: $-\text{NH}_2$, C: $-\text{COOH}$

Zadanie 30. CKE

30.1.

Przykładowe rozwiązanie:



30.2. Przykładowe rozwiązania:

- Lipidy to związki chemiczne, w których znajduje się dużo zredukowanych atomów węgla. Utlenianie ich dostarcza dużo energii, która jest potrzebna dla rozwijającego się zarodka.
- Żółtka jaj zawierają materiał zapasowy dla rozwijającego się organizmu. Lipidy są dobrym materiałem zapasowym, ponieważ ich utlenianie dostarcza dużo energii.
- Ulegające podziałom komórki zarodka potrzebują lipidów do budowania błon komórkowych.

Zadanie 31.

31.1. Rysunek przedstawia strukturę czwartorzędową / IV-rzędową, ponieważ widoczne są na nim cztery podjednostki (białka) / łańcuchy polipeptydowe tworzące hemoglobinę.

31.2. B

Uzasadnienie: ponieważ hemoglobina oprócz aminokwasów zawiera również części niebiałkowe – cząsteczki hemu.

31.3. Hemoglobina występuje w erytrocytach / krwinkach czerwonych. Jest odpowiedzialna za transport tlenu z płuc do tkanek / O_2 i CO_2 / gazów oddechowych.

31.4. 1 – P, 2 – P, 3 – F

Zadanie 32. CKE

32.1. 1. (wiązanie) wodorowe

2. mostek disiarczkowy / dwusiarczkowy / disulfidowy lub (wiązanie) disiarczkowe / disulfidowe

Uwaga: Odpowiedź do uznania: 1. mostek wodorowy.

Nie uznaje się odpowiedzi: 2. wiązanie kowalencyjne / kowalencyjne niespolaryzowane / mostek siarczkowy / siarkowe / siarczkowe / tiolowe / sulfonowe.

32.2. Przykładowe rozwiązania:

- Do utworzonego centrum aktywnego enzymu „pasują” określone substraty i zachodzi konkretna reakcja.
 - Odpowiednia struktura przestrzenna enzymu warunkuje specyficzność kompleksu enzym-substrat (E-S), co zapewnia powstanie konkretnego produktu.
 - Dzięki odpowiedniemu sfałdowaniu łańcucha polipeptydowego enzymy przyłączają w centrum aktywnym substraty na zasadzie dopasowania przestrzennego, dzięki czemu obniżona zostaje energia aktywacji reakcji.
 - W centrum aktywnym enzymu występują określone łańcuchy boczne aminokwasów z różnych odcinków peptydu, co warunkuje przyłączenie odpowiednich substratów i zachodzenie konkretnej reakcji, np. hydrolizy.
- Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się wyłącznie do dopasowania przestrzennego enzymu i substratu bez określenia, jakie ma to znaczenie dla mechanizmu działania enzymu, lub tłumaczących katalizę jedynie przyspieszaniem reakcji (tautologia).

Zadanie 33. CKE

33.1. We wnętrzu chylomikronu występują triacyloglicerole i estry cholesterolu. Właściwości tych substancji powodują, że rdzeń chylomikronu jest (hydrofobowy / hydrofilowy). W powłoce chylomikronu znajdują się fosfolipidy i białka. Lipidowe składniki powłoki są tak zorientowane, że ich grupy (polarne / niepolarne) są skierowane na zewnątrz, ku powierzchni kompleksu, dzięki czemu jest on rozpuszczalny w osoczu.

33.2. Przykładowe rozwiązania:

- wysokie ciepło właściwe
- duża pojemność cieplna

Uwaga: Uznaje się odpowiedzi pośrednio odnoszące się do wysokiego ciepła właściwego wody, np. „Między cząsteczkami wody występują liczne wiązania wodorowe. Aby podnieść temperaturę wody, część z tych wiązań musi zostać zerwana, a do tego potrzebna jest duża ilość energii”.

Zadanie 34.

34.1. Oksytocyna należy do peptydów / oligopeptydów, ponieważ składa się z kilku / dziewięciu aminokwasów.

34.2. X – mostek dwusiarczkowy / mostek disiarczkowy / mostek disulfidowy / wiązanie dwusiarczkowe / wiązanie disiarczkowe / wiązanie disulfidowe, Y – wiązanie peptydowe

Zadanie 35. CKE

Białko	Najwyższa rzędowość struktury	Rodzaj tkanki, w której	Główna funkcja
mioglobina	III-rzędowa	mięśniowa / mięśnie szkieletowe / mięsień sercowy	magazynowanie tlenu
hemoglobina	IV-rzędowa	krew	transport tlenu / gazów oddechowych / transport O ₂ i CO ₂

Zadanie 36. CKE

D. Białka

Zadanie 37. CKE

Kolagen ma strukturę włóknistą, skręconą, jest więc białkiem fibrylarnym, odpornym na rozciąganie i elastycznym (powracającym do poprzedniego kształtu po rozciągnięciu), przez co:

- nadaje elastyczność skórze,
- nadaje odporność na rozciąganie (wytrzymałość) ścięgom,

- pełni funkcję podporową (strukturalną) w różnych tkankach organizmu (w organizmie).

Zadanie 38.

38.1. A, D

38.2. Po dodaniu soli metali (*lekkich / ciężkich*) do roztworu białka zachodzi wysalanie białka. Polega ono na (*odwodnieniu / zniszczeniu struktury przestrzennej*) białka, co skutkuje powstaniem osadu. Z kolei denaturacja białka zachodzi m.in. pod wpływem (*wysokiej temperatury / chlorku sodu*). Proces ten polega na zniszczeniu struktury (*przestrzennej / pierwszorzędowej*) białka, przez co traci ono swoje właściwości biologiczne.

Zadanie 39. CKE

Cząsteczka hemoglobiny zbudowana jest z 4 łańcuchów polipeptydowych (2 łańcuchów α i 2 β), a cząsteczka mioglobiny – z 1 łańcucha polipeptydowego. W każdej z cząsteczek występuje hem (dlatego oba białka zaliczane są do białek złożonych, metaloprotein). Hemoglobina transportuje tlen z płuc (pęcherzyków płucnych) do tkanek (i pewną ilość dwutlenku węgla z tkanek do płuc (pęcherzyków płucnych), a mioglobina magazynuje tlen w mięśniach (czerwonych, poprzecznie prążkowanych).

Zadanie 40. CKE

40. a) Kolejność rysunków: B, A, D, C.

40. b) Każdy rodzaj wiązania tworzy lub stabilizuje określoną strukturę, bądź struktury białek:

- wiązania peptydowe tworzą strukturę I-rzędową – łączą ze sobą kolejne aminokwasy (w łańcuch polipeptydowy),
- wiązania wodorowe stabilizują głównie strukturę II-rzędową (a także III i IV-rzędową) – umożliwiają związanie (zginanie) łańcucha polipeptydowego,
- wiązania dwusiarczkowe (mostek disiarczkowy) stabilizują strukturę III-rzędową (i II-rzędową) – określają ułożenie przestrzenne struktury II-rzędowej lub zwiniętego (pozginanego) łańcucha polipeptydowego.

Zadanie 41. CKE

41. a) A. – denaturacja, B. – renaturacja

41. b) Wysokie stężenie mocznika powoduje denaturację białka (zmianę struktury przestrzennej białka), która w tym doświadczeniu jest procesem odwracalnym.

Zadanie 42. CKE

Siarka, tworząc mostki dwusiarczkowe, stabilizuje III-rzędową strukturę białek.

Zadanie 43. CKE

A. – 3, B. – 1, C. – 4

Zadanie 44. CKE

Białko	Główna funkcja
Połączenie ze sobą dwóch lub więcej łańcuchów polipeptydowych o ukształtowanej już strukturze trójwymiarowej.	4
Łączenie aminokwasów w łańcuch polipeptydowy.	1
Zwijanie się łańcucha polipeptydowego w strukturę trójwymiarową, często stabilizowaną przez mostki dwusiarczkowe.	3
Zwijanie łańcucha polipeptydowego w helisę lub harmonijkę.	2

Zadanie 45.

45.1. C

Uzasadnienie: ponieważ są estrami alkoholi i kwasów tłuszczowych, zawierającymi dodatkowe hydrofilowe grupy pochodzące z innych związków chemicznych / w których skład wchodzi dodatkowo składniki nietłuszczowe (– cukry i resztę kwasu fosforowego związanego z zasadą azotową).

45.2. Podstawowym składnikiem błon biologicznych są lipidy nr 2 i 4, ponieważ (zawierają resztę kwasu fosforowego związanego z zasadą azotową, a więc) są to fosfolipidy.

45.3. Częsteczki przedstawionych lipidów mają dwa końce o różnym powinowactwie do wody – (niepolarne) reszty kwasów tłuszczowych mają charakter hydrofobowy, natomiast alkohol wraz z dodatkowymi grupami polarnymi / nietłuszczowymi mają charakter hydrofilowy. W roztworach wodnych części hydrofilowe zwracają się w stronę środowiska wodnego, natomiast części hydrofobowe zbliżają się do siebie, by ograniczyć kontakt z wodą / uniknąć kontaktu z polarnym rozpuszczalnikiem. W efekcie tworzy się dwuwarstwa lipidowa stanowiąca podstawową część błon biologicznych.

45.4. 1, 3

Zadanie 46.

46.1. Do tłuszczów właściwych / lipidów prostych.

46.2. Jest to lipid ciekły, ponieważ wzór jego podstawników świadczy o tym, że zawierają one reszty nienasyconych kwasów tłuszczowych / mają w swojej strukturze wiązania podwójne.

46.3. 1. Funkcja zapasowa / Są magazynowane w tkance tłuszczowej i zużywane podczas głodu lub wysiłku fizycznego.

2. Funkcja termoizolacyjna / Chronią przed nadmierną utratą ciepła oraz umożliwiają wytwarzanie ciepła.

3. Funkcja ochronna / Chronią przed urazami mechanicznymi.

46.4. Funkcja zapasowa / Stanowią źródło energii i związków budulcowych dla rozwijającego się zarodka oraz młodej rośliny.

Zadanie 47. CKE

47. a) A. reszta kwasu fosforowego, B. deoksyryboza

47. b) adenina, guanina, cytozyna, tymina

Zadanie 48.

48.1. nukleotydy / dinukleotydy

48.2. X – adenina, Y – ryboza / X – zasada azotowa, Y – cukier / monocukier

48.3. Przykładowe rozwiązania:

- NAD^+ jest (uniwersalnym) przenośnikiem elektronów (i protonów), biorącym udział w zachodzących w komórkach reakcjach utlenienia–redukcji / reakcjach oksydoredukcyjnych / reakcjach redoks.
- NAD^+ jest utlenionym przenośnikiem elektronów, biorącym udział w reakcjach utleniania podczas oddychania komórkowego.

48.4. Synteza NAD^+ wymaga dobrego zaopatrzenia w witaminę B3, ponieważ jej pochodna wchodzi w skład jednego z nukleotydów budujących NAD^+ / ponieważ pochodna tej witaminy jest elementem budulcowym NAD^+ .

Zadanie 49. CKE

49. a) I. RNA, II. DNA.

49. b) Struktura: częsteczka DNA jest dwuniciowa / jest podwójną helisą / podwójną spiralą / jest zbudowana z dwóch łańcuchów nukleotydów skręconych spiralnie, a częsteczka RNA jest jednociowa / jest zbudowana z jednego łańcucha nukleotydów.

Skład chemiczny: odpowiednikiem tyminy / T w DNA jest uracyl / U w RNA.

Zadanie 50.

50.1. X – (wiązanie) glikozydowe, Y – (wiązanie) estrowe

50.2. 1 – P, 2 – F, 3 – F

50.3. ryboza reszty fosforanowe(III) adenina adenozyna deoksuryboza reszty fosforanowe(V)

Zadanie 51. CKE

Rys. I – jest uniwersalnym przenośnikiem energii – dostarcza energii potrzebnej do przemian metabolicznych

Rys. II – jest elementem budulcowym kwasu deoksurybonukleinowego / DNA

Zadanie 52. CKE

52. a) D

Uzasadnienie: Występujący w nim cukier to deoksuryboza, a więc można uważać, że to nukleozyd kwasu DNA, jednak przyłączony do deoksurybozy uracyl wskazuje, że to nieprawda, ponieważ ta zasada azotowa nie występuje w DNA.

52. b) Reszta kwasu fosforowego może się przyłączyć do grupy hydroksylowej przy węglu 5' wiązaniem estrowym i utworzyć nukleotyd.

Zadanie 53. CKE

1. – G, H; 2. – A, F; 3. – D, B; 4. – C, E

Zadanie 54. CKE

Monomer	Rodzaj wiązania pomiędzy monomerami	Makrocząsteczka
aminokwas	peptydowe	białko / polipeptyd
monosacharyd	glikozydowe	polisacharyd
rybonukleotyd / nukleotyd	fosfodiesterowe	kwas rybonukleinowy

Zadanie 55. CKE

Białka: 3, 5 Węglowodany: 1, 4 Lipidy: 2, 5

Zadanie 56. CKE

Związki organiczne	Monomery	Polimery	Typ wiązania łączącego monomery
wielocukry	monosacharydy	polisacharydy	glikozydowe
białka	aminokwasy	polipeptydy	peptydowe
kwasy nukleinowe	nukleotydy	polinukleotydy	fosfodiesterowe

Zadanie 57. CKE

57. a)



57. b) Związek 1: Glikogen – w mięśniach, w wątrobie.

Związek 2: Tłuszcze właściwe – w tkance podskórnej (w skórze z podskórną warstwą tkanki tłuszczowej / w tkance tłuszczowej leżącej pod skórą).