

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD			PESEL																	

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z CHEMII**

POZIOM ROZSZERZONY

11 MAJA 2020

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 21 stron (zadania 1–36). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
150 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



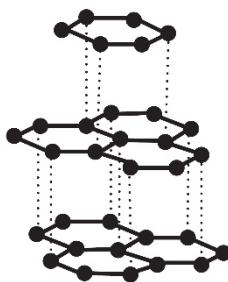
Zadanie 4. (1 pkt)

Uzupełnij tabelę – wpisz wartości liczb kwantowych: głównej n , pobocznej (orbitalnej) l oraz magnetycznej m , opisujących stan niesparowanego elektronu w atomie potasu w stanie podstawowym.

Wartości liczby kwantowej		
głównej n	pobocznej l	magnetycznej m

Zadanie 5. (1 pkt)

Atomy węgla w kryształach grafitu układają się w płaskie, równoległe warstwy. Każdy atom węgla w warstwie jest połączony z trzema sąsiednimi atomami węgla, w wyniku czego tworzy się płaska struktura przypominająca plaster miodu. Odległość między dwoma sąsiednimi atomami węgla w warstwie jest równa 0,142 nm, a więc tyle, ile wynosi długość wiązania węgiel – węgiel w pierścieniu aromatycznym, natomiast odległość między sąsiednimi warstwami grafitu jest równa 0,335 nm. Fragment struktury krystalicznej grafitu przedstawiono na poniższym rysunku.



Na podstawie: K. Pigoń, Z. Ruziewicz, *Chemia fizyczna. Fizykochemia molekularna*, Warszawa 2005, oraz K.M. Pazdro, *Podstawy chemii dla kandydatów na wyższe uczelnie*, Warszawa 1993.

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeżeli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Orbitalom walencyjnym atomów węgla w kryształach grafitu przypisuje się hybrydyzację typu sp^3 .	P	F
2.	W kryształach grafitu oddziaływania między warstwami są oddziaływaniami międzycząsteczkowymi – słabszymi od wiązań kowalencyjnych.	P	F
3.	Grafit przewodzi prąd elektryczny, ponieważ w obrębie danej warstwy istnieją zdelokalizowane wiązania π , których elektrony mogą przemieszczać się w polu elektrycznym.	P	F

Zadanie 6. (1 pkt)

Uzupełnij tabelę – wpisz liczbę wiązań σ , wiązań π oraz wolnych par elektronowych w cząsteczce cyjanowodoru o wzorze HCN.

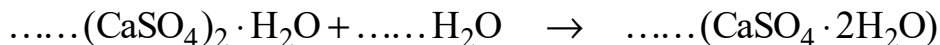
Liczba		
wiązań σ	wiązań π	wolnych par elektronowych

Zadanie 11. (1 pkt)

Siarczan(VI) wapnia–woda (2/1) jest stosowany w zaprawie budowlanej, ponieważ ma zdolność wiązania wody. W wyniku tego procesu powstaje siarczan(VI) wapnia–woda (1/2).

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby otrzymać równanie opisanej reakcji, oraz wybierz spośród podanych i podkreśl nazwę procesu, którego podstawą jest ta reakcja.

Równanie reakcji:



Nazwa procesu:

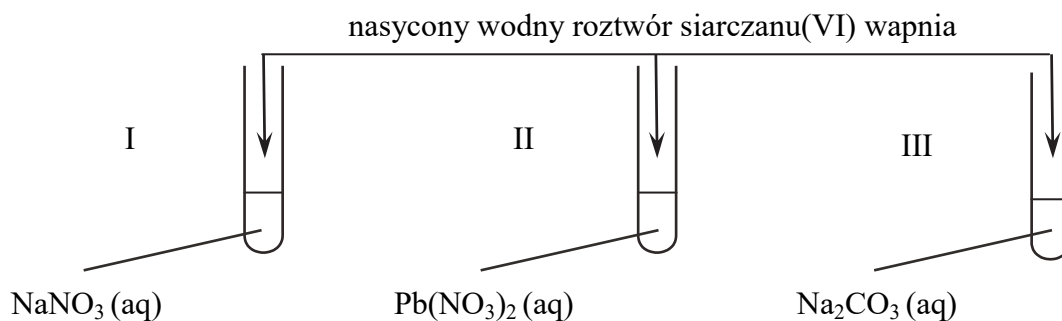
gaszenie wapna

twardnienie zaprawy gipsowej

twardnienie zaprawy wapiennej

Zadanie 12. (2 pkt)

Siarczan(VI) wapnia jest substancją trudno rozpuszczalną w wodzie. Nasycony wodny roztwór siarczanu(VI) wapnia, nazywany wodą gipsową, stosuje się do przeprowadzania różnych prób w analizie chemicznej. Wykonano doświadczenie, którego przebieg zilustrowano na poniższym rysunku.



Po dodaniu roztworu siarczanu(VI) wapnia w dwóch probówkach zaobserwowano wytrącenie białego osadu.

Na podstawie: J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna*, Warszawa 2001.

Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji, które zaszły po dodaniu wody gipsowej do probówek I–III, albo zaznacz, że reakcja nie zaszła.

Probówka I:

Probówka II:

Probówka III:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.	10.	11.	12.
	Maks. liczba pkt	2	2	1	2
	Uzyskana liczba pkt				

Oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeżeli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Składnikami kamienia kotłowego są m.in. węglan wapnia i wodorotlenek magnezu.	P	F
2.	Po dodaniu kwasu siarkowego(VI) do wody zawierającej wodorowęglany zachodzi reakcja opisana równaniem: $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	P	F
3.	Użycie kwasu siarkowego(VI) skutkuje całkowitym usunięciem obecnych w wodzie jonów Ca^{2+} i Mg^{2+} .	P	F

Zadanie 15. (1 pkt)

Większość kationów metali występuje w roztworze wodnym w postaci jonów kompleksowych, tzw. akwakompleksów, w których cząsteczki wody otaczają jon metalu, czyli są ligandami. Dodanie do takiego roztworu reagenta, który z kationami danego metalu tworzy trwalsze kompleksy niż woda, powoduje wymianę ligandów. Kompleksy mogą mieć różne barwy, zależnie od rodzaju ligandów, np. jon Fe^{3+} tworzy z jonami fluorkowymi F^- kompleks bezbarwny, a z jonami tiocyjanianowymi (rodankowymi) SCN^- – krwistoczerwony.

W dwóch probówkach znajdował się wodny roztwór chlorku żelaza(III). Do pierwszej próbki wsypano niewielką ilość stałego fluorku potasu, co poskutkowało odbarwieniem żółtego roztworu, a następnie do obu probówek dodano wodny roztwór rodanku potasu (KSCN). Stwierdzono, że tylko w probówce drugiej pojawiło się krwistoczerwone zabarwienie.

W badanych roztworach występowały jony kompleksowe żelaza(III):

I rodankowy II fluorkowy III akwakompleks

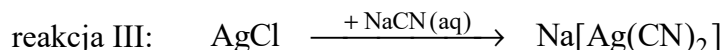
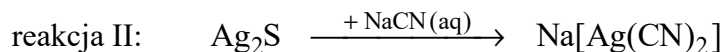
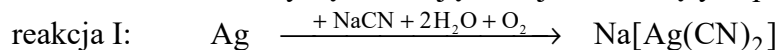
Uzereguj wymienione jony kompleksowe zgodnie ze wzrostem ich trwałości. Napisz w odpowiedniej kolejności numery, którymi je oznaczono.

.....
najmniejsza trwałość największa trwałość

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	13.	14.	15.
	Maks. liczba pkt	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

Informacja do zadań 16.–18.

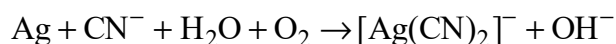
Srebro występuje w przyrodzie jako srebro rodzime, a także jako składnik minerałów, takich jak argentyt Ag_2S czy chlorargiryt AgCl . Proces wydobywania srebra z urobku górniczego polega na przeprowadzeniu srebra w dobrze rozpuszczalny w wodzie kompleksowy związek cyjankowy, w którym srebro wchodzi w skład anionu o wzorze $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$. W tym celu rozdrobniony urobek górniczy poddaje się działaniu cyjanku sodu NaCN w obecności powietrza. Poniższe schematy są ilustracją reakcji zachodzących podczas opisanego procesu:



Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010.

Zadanie 16.

Reakcja I jest reakcją utleniania i redukcji, która zachodzi zgodnie ze schematem:



Zadanie 16.1. (2 pkt)

Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równania procesów redukcji i utleniania zachodzących podczas opisanego reakcji. Uwzględnij środowisko obojętne, w którym reakcja przebiega.

Równanie procesu redukcji:

.....

Równanie procesu utleniania:

.....

Zadanie 16.2. (1 pkt)

Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie opisanego reakcji.



Zadanie 17. (1 pkt)

Rozstrzygnij, czy reakcje II i III są reakcjami utleniania i redukcji. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

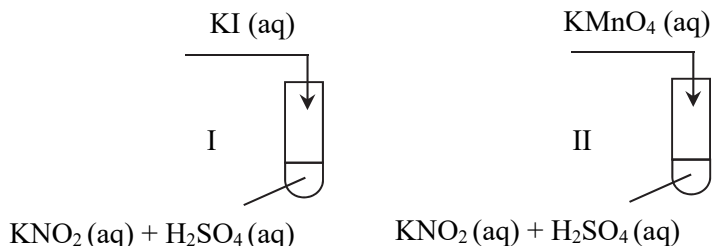
Uzasadnienie:

.....

.....

Zadanie 21. (1 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie z udziałem azotanu(III) potasu (KNO_2). Przebieg doświadczenia zilustrowano na poniższym schemacie.



Objawy reakcji zaobserwowano w obu probówkach. Na dnie probówki I powstała substancja o fioletowobrunatnej barwie, charakterystycznej dla wolnego jodu, a fioletowy roztwór dodawany do probówki II uległ odbarwieniu.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

W probówce I jony azotanowe(III) (redukują / utleniają) jony jodkowe do wolnego jodu. Podczas reakcji zachodzącej w probówce II jon azotanowy(III) pełni funkcję (reduktora / utleniacza). W tej reakcji powstaje sól manganu na stopniu utlenienia (II / IV / VI).

Informacja do zadań 22.–23.

Halogenopochodne alkanów, w cząsteczkach których dwa atomy halogenu znajdują się w pozycji 1 i 2, czyli 1,2-dihalogenki alkanów, można otrzymać w reakcji halogenu (bromu lub chloru) i odpowiedniego alkenu. Jeżeli 1,2-dihalogenek alkanu podda się – w środowisku bezwodnym – działaniu nadmiaru mocnej zasady, następuje dwukrotna eliminacja halogenowodoru, co prowadzi do utworzenia alkinu.

Na podstawie: J. McMurry, *Chemia organiczna*, Warszawa 2000.

Zadanie 22. (2 pkt)

Napisz równania reakcji prowadzących do otrzymania pent-1-ynu z odpowiedniego alkenu opisaną powyżej metodą. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

Otrzymywanie dibromopochodnej:

.....

Otrzymywanie pent-1-ynu (z udziałem KOH):

.....

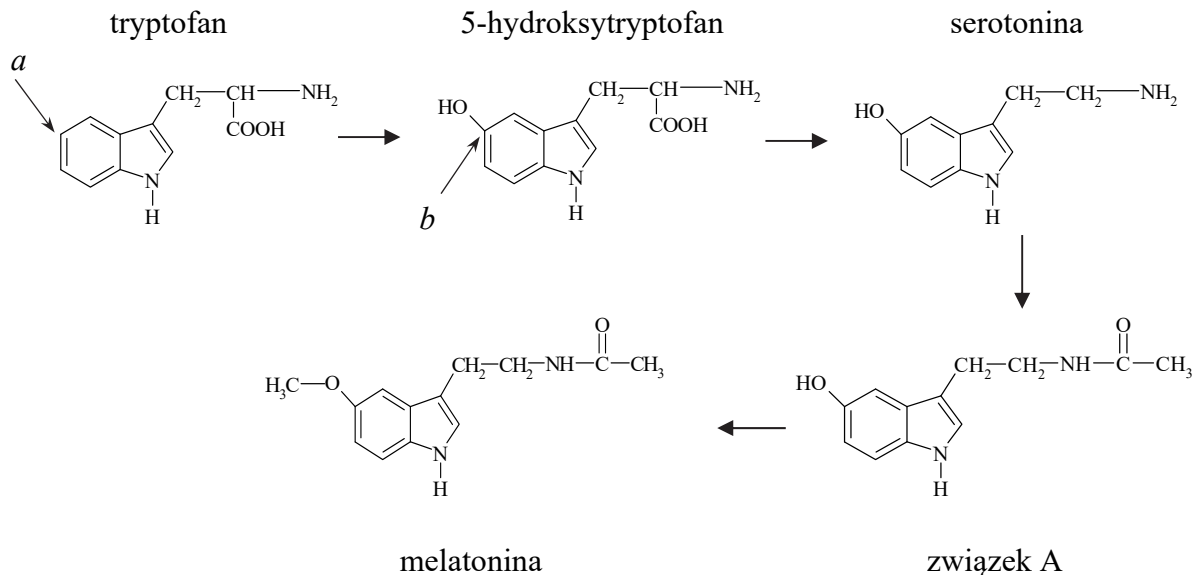
Zadanie 23. (1 pkt)

Określ typ (addycja, substytucja, eliminacja) i mechanizm (elektrofilowy, nukleofilowy, rodnikowy) reakcji otrzymywania 1,2-dibromopentanu opisaną metodą.

.....

Informacja do zadań 26.–28.

Serotonina, nazywana hormonem szczęścia, powstaje z aminokwasu białkowego – tryptofanu. W pierwszym etapie przedstawionego poniżej ciągu przemian tryptofan ulega reakcji substytucji, w wyniku czego powstaje hydroksylowa pochodna, która następnie przekształca się w serotoninę. W kolejnych przemianach z serotoniny powstaje melatonina.



Zadanie 26. (1 pkt)

Uzupełnij tabelę. Wpisz formalny stopień utlenienia atomu węgla oznaczonego literą *a* we wzorze cząsteczki tryptofanu oraz atomu węgla oznaczonego literą *b* we wzorze jego hydroksylowej pochodnej. Napisz, jaką funkcję (utleniacza albo reduktora) pełni tryptofan w pierwszym etapie przedstawionego ciągu przemian.

Stopień utlenienia węgla <i>a</i> w tryptofanie	Stopień utlenienia węgla <i>b</i> w 5-hydroksytryptofanie	Funkcja tryptofanu

Zadanie 27. (1 pkt)

W dwóch nieoznakowanych probówkach znajdują się serotonina i melatonina.

Uzupełnij poniższe zdanie dotyczące możliwości rozróżnienia tych związków. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

Zawartość obu probówek (może / nie może) być rozróżniona za pomocą wodnego roztworu chlorku żelaza(III), ponieważ (tylko w cząsteczkach melatoniny / tylko w cząsteczkach serotoniny / w cząsteczkach obu związków) występuje (ugrupowanie fenolowe / wiązanie amidowe / wiązanie estrowe).

Zadanie 28. (1 pkt)

Oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W wyniku reakcji dekarboksylacji z serotoniny można otrzymać 5-hydroksytryptofan.	P	F
2.	Serotonina, podobnie jak tryptofan, jest aminokwasem białkowym.	P	F
3.	Cząsteczka związku A zawiera wiązanie amidowe (peptydowe).	P	F

Zadanie 29.

Akroleina, czyli propenal, o wzorze $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ jest najprostszym nienasyconym aldehydem. Powstaje w wyniku termicznego rozkładu glicerolu. Produktem ubocznym tej reakcji jest woda. Akroleina podczas przechowywania ulega samorzutnie polimeryzacji.

Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Zadanie 29.1. (1 pkt)

Napisz równanie reakcji powstawania akroleiny w wyniku termicznego rozkładu glicerolu. Zastosuj półstrukturalne (grupowe) wzory związków organicznych.

.....

Zadanie 29.2. (1 pkt)

Rozstrzygnij, czy akroleina występuje w postaci izomerów *cis-trans*. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

.....

Zadanie 29.3. (1 pkt)

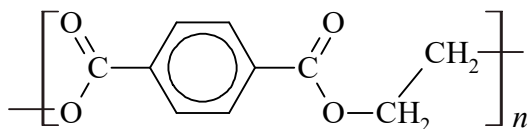
Dokończ poniższy zapis, tak aby przedstawiał on równanie reakcji polimeryzacji akroleiny. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe).

$n \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO} \rightarrow$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.	28.	29.1.	29.2.	29.3
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 30. (1 pkt)

Jednym z termoplastycznych polimerów stosowanych do produkcji włókien syntetycznych i opakowań jest PET, czyli poli(tereftalan) etylenu o wzorze

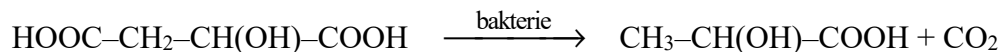


Uzupełnij tabelę. Narysuj wzory półstrukturalne (grupowe) kwasu i alkoholu, z których można otrzymać ten polimer.

Wzór kwasu	Wzór alkoholu

Zadanie 31.

Fermentacja jabłkowo-mlekowa to naturalny proces zachodzący podczas produkcji wina i wywołany przez bakterie kwasu mlekowego. W tym procesie kwas jabłkowy przekształca się w kwas mlekowy zgodnie z poniższym schematem:



Na podstawie: J. Kurek, *Chemiczne tajemnice wina w: Chemia w szkole*, nr 4 2018.

Zadanie 31.1. (2 pkt)

Dla cząsteczek kwasu jabłkowego i mlekowego określ: formalny stopień utlenienia 3. atomu węgla oraz liczbę atomów węgla o danym typie hybrydyzacji orbitali walencyjnych. Uzupełnij tabelę.

	kwas jabłkowy	kwas mlekowy
stopień utlenienia 3. atomu węgla		
liczba atomów węgla o hybrydyzacji orbitali walencyjnych typu:		
sp^2		
sp^3		

Zadanie 31.2. (1 pkt)

Rozstrzygnij, czy cząsteczki kwasu jabłkowego są chiralne. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

.....

Zadanie 31.3. (1 pkt)

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe): produktu estryfikacji kwasu jabłkowego kwasem octowym i produktu całkowitej estryfikacji kwasu jabłkowego etanolem.

Produkt estryfikacji kwasem octowym:

Produkt estryfikacji etanolem:

Zadanie 32. (2 pkt)

Ester A o wzorze sumarycznym $C_9H_{10}O_2$ hydrolizuje w środowisku o odczynie kwasowym do kwasu octowego i alkoholu B. Produktem utleniania alkoholu B jest kwas benzoesowy.

Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) lub uproszczony estru A i alkoholu B.

Wzór estru A	Wzór alkoholu B

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.1.	31.2.	31.3.	32.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt					

Informacja do zadań 33.–34.

Kolejność występowania aminokwasów w peptydach zapisuje się za pomocą trzyliterowych kodów. Zapis ten zaczyna się od tak zwanego *N*-końca, czyli od tego aminokwasu, którego grupa aminowa połączona z atomem węgla α nie jest zaangażowana w tworzenie wiązań peptydowych.

W wyniku częściowej hydrolizy pewnego pentapeptydu, oprócz aminokwasów, otrzymano cztery dipeptydy o następujących sekwencjach: Gly-Tyr, Leu-Ser, Leu-Leu oraz Tyr-Leu. Ustalono ponadto, że w badanym pentapeptydzie aminokwasem stanowiącym *N*-koniec była glicyna.

Zadanie 33. (1 pkt)

Ustal sekwencję aminokwasów w analizowanym pentapeptydzie i napisz jego wzór. Zastosuj trzyliterowe kody aminokwasów.

.....

Zadanie 34. (1 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym na stałą próbkę opisanego pentapeptydu podziałano stężonym kwasem azotowym(V).

Napisz, jaki efekt zaobserwowano podczas tego doświadczenia, i podaj nazwę zachodzącej reakcji.

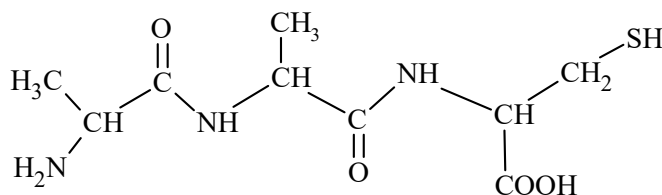
Obserwacja:

.....

Nazwa reakcji:

Zadanie 35.

Przygotowano wodny roztwór peptydu o wzorze



Otrzymany roztwór podzielono na dwie porcje, które umieszczono w dwóch probówkach. Do probówki I wprowadzono zalkalizowaną zawiesinę świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II), po czym zawartość probówki wymieszano. Drugą porcję roztworu peptydu – w probówce II – poddano hydrolizie w środowisku kwasu solnego. Stwierdzono, że hydroliza peptydu zaszła całkowicie. Następnie, po zobojętnieniu, do otrzymanej mieszaniny poreakcyjnej dodano zalkalizowaną zawiesinę świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) i wymieszano zawartość probówki.

Zadanie 35.1. (1 pkt)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeżeli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Aminokwasy, z których powstał opisany peptyd, są aminokwasami białkowymi.	P	F
2.	Pomiędzy cząsteczkami tego peptydu mogą tworzyć się mostki disulfidowe (disiarczkowe).	P	F
3.	Opisany peptyd jest dipeptydem.	P	F

Zadanie 35.2. (2 pkt)

Napisz, co zaobserwowano po dodaniu zawiesiny świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) do próbówki I. Następnie rozstrzygnij, czy taki sam przebieg doświadczenia zaobserwowano po dodaniu zawiesiny świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) do próbówki II – po przeprowadzeniu całkowitej hydrolizy peptydu. Odpowiedź uzasadnij.

Próbówka I:

Próbówka II:

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

Zadanie 35.3. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono wzory ogólne czterech form aminokwasów (–R oznacza łańcuch boczny).

I	II	III	IV
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{CH}-\text{C}-\text{O}^- \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{CH}-\text{C}-\text{O}^- \\ \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$

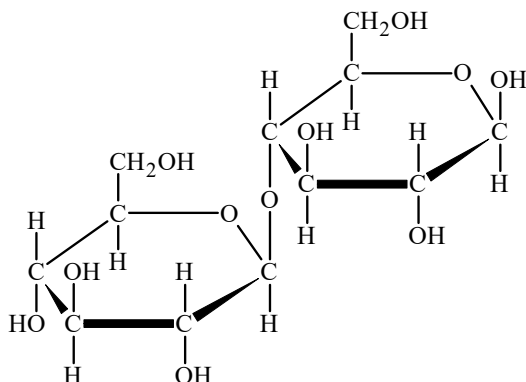
Spośród przedstawionych wzorów wybierz ten, który ilustruje formę, w jakiej występują aminokwasy w mieszaninie poreakcyjnej otrzymanej w wyniku hydrolizy peptydu w środowisku kwasu solnego. Napisz numer tego wzoru.

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.	34.	35.1.	35.2.	35.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 36.

Disacharyd o wzorze



poddano hydrolizie.

Zadanie 36.1. (1 pkt)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeżeli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Opisany disacharyd daje pozytywny wynik próby Trommera.	P	F
2.	Jednostki monosacharydowe są połączone w cząsteczce tego sacharydu wiązaniem 1,1-glikozydowym.	P	F
3.	Produktem hydrolizy opisanego sacharydu jest D-glukoza.	P	F

Zadanie 36.2. (1 pkt)

Do roztworu otrzymanego w wyniku hydrolizy opisanego disacharydu wprowadzono zawiesinę świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) w alkalicznym środowisku. Po ogrzaniu zaobserwowano powstanie ceglastego osadu.

Spośród przedstawionych poniżej wzorów wybierz ten, który ilustruje budowę organicznego produktu opisaney reakcji obecnej w mieszaninie poreakcyjnej. Podkreśl wybrany wzór.

$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
--	---	--	---

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	36.1.	36.2.
	Maks. liczba pkt	1	1
	Uzyskana liczba pkt		

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl