

KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI  
Próbna Matura z Polskim Towarzystwem Chemicznym  
i OPERONEM

**Chemia**  
**Poziom rozszerzony**

Kwiecień 2015

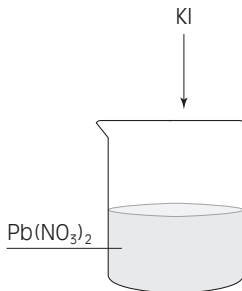
W niniejszym schemacie oceniania zadań otwartych są prezentowane przykładowe poprawne odpowiedzi. W tego typu zadaniach należy również uznać odpowiedzi ucznia, jeśli są inaczej sformułowane, ale ich sens jest zgodny z podanym schematem, oraz inne poprawne odpowiedzi w nim nieprzewidziane.

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów								
1.	<p>Poprawna odpowiedź: 1. P; 2. F; 3. F</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań <b>0 pkt</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1								
2.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <table border="1"><tr><td>Rodzaj hybrydyzacji</td><td><math>sp^3</math></td><td><math>sp^2</math></td><td><math>sp</math></td></tr><tr><td>Wzór związku chemicznego</td><td><math>CH_4</math>, <math>H_2O</math></td><td><math>SO_3</math>, <math>SO_2</math></td><td><math>CO_2</math>, <math>BeBr_2</math></td></tr></table> <p><b>2 pkt</b> – poprawne uzupełnienie sześciu związków <b>1 pkt</b> – poprawne uzupełnienie pięciu lub czterech związków <b>0 pkt</b> – poprawne uzupełnienie mniej niż trzech związków, brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	Rodzaj hybrydyzacji	$sp^3$	$sp^2$	$sp$	Wzór związku chemicznego	$CH_4$ , $H_2O$	$SO_3$ , $SO_2$	$CO_2$ , $BeBr_2$	0–2
Rodzaj hybrydyzacji	$sp^3$	$sp^2$	$sp$							
Wzór związku chemicznego	$CH_4$ , $H_2O$	$SO_3$ , $SO_2$	$CO_2$ , $BeBr_2$							
3.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Obliczenie masy poszczególnych pierwiastków w 1 molu związku <math>m_O = 0,4848 \times 132 \text{ g} = 64 \text{ g}</math> <math>m_N = 0,2121 \times 132 \text{ g} = 28 \text{ g}</math> <math>m_S = 0,2425 \times 132 \text{ g} = 32 \text{ g}</math> <math>m_H = 132 - (64 + 28 + 32) = 8 \text{ g}</math> Obliczenie liczby moli poszczególnych atomów w 1 molu związku <math>n = m/M</math> <math>n_O = 64/16 = 4 \text{ mol}</math> <math>n_N = 28/14 = 2 \text{ mol}</math> <math>n_S = 32/32 = 1 \text{ mol}</math> <math>n_H = 8/1 = 8 \text{ mol}</math> Odpowiedź: Wzór sumaryczny związku: <math>(NH_4)_2SO_4</math></p> <p><b>3 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie poprawnego wzoru sumarycznego <b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, poprawne wykonanie obliczeń, ale błędne zapisanie wzoru związku lub brak odpowiedzi <b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędów rachunkowych, prowadzących do błędnego wyznaczenia wzoru lub braku wyznaczenia wzoru <b>0 pkt</b> – zastosowanie błędnej metody obliczeń lub brak odpowiedzi</p>	0–3								

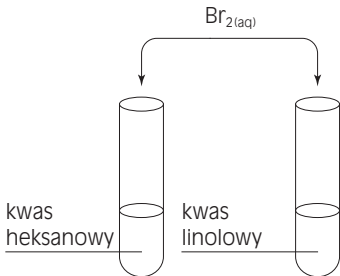
Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów									
4.	<p>Poprawna odpowiedź:  <math>\text{NH}_4^+</math></p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne wybranie jonu  <b>0 pkt</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1									
5.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th><th style="width: 25%;">Doświadczenie 1</th><th style="width: 25%;">Doświadczenie 2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Barwa roztworu w kolbie przed rozpoczęciem miareczkowania</td><td style="text-align: center;">malinowa</td><td style="text-align: center;">czerwona</td></tr> <tr> <td>Barwa roztworu w kolbie po dodaniu do niej 25 cm<sup>3</sup> roztworu z biurety</td><td style="text-align: center;">bezbarwna</td><td style="text-align: center;">żółta</td></tr> </tbody> </table> <p><b>2 pkt</b> – poprawne uzupełnienie czterech miejsc w tabeli  <b>1 pkt</b> – poprawne uzupełnienie trzech miejsc w tabeli  <b>0 pkt</b> – poprawne uzupełnienie dwóch lub jednego miejsca w tabeli, brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>		Doświadczenie 1	Doświadczenie 2	Barwa roztworu w kolbie przed rozpoczęciem miareczkowania	malinowa	czerwona	Barwa roztworu w kolbie po dodaniu do niej 25 cm <sup>3</sup> roztworu z biurety	bezbarwna	żółta	0–2
	Doświadczenie 1	Doświadczenie 2									
Barwa roztworu w kolbie przed rozpoczęciem miareczkowania	malinowa	czerwona									
Barwa roztworu w kolbie po dodaniu do niej 25 cm <sup>3</sup> roztworu z biurety	bezbarwna	żółta									
6.	<p>Poprawna odpowiedź:  a) zasadowy, kwasowy  b) kwasowy, obojętny</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne uzupełnienie czterech miejsc w tekście  <b>1 pkt</b> – poprawne uzupełnienie trzech miejsc w tekście  <b>0 pkt</b> – poprawne uzupełnienie dwóch lub jednego miejsca w tekście, brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2									
7.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:  <math>\text{Cu} + \text{HCl} \longrightarrow</math> nie zachodzi  <math>\text{Zn} + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2</math>  65 g Zn – 22,4 dm<sup>3</sup>  x – 0,56 dm<sup>3</sup>  masa Zn = 1,625 g  <math>m_{\text{Cu}} = 2 \text{ g} - 1,625 \text{ g} = 0,375 \text{ g}</math>  Obliczenie procentu masowego cynku i miedzi  2 g – 100%  1,625 g – x  Procent masowy cynku = 81,25%  2 g – 100%  0,375 g – x  Procent masowy miedzi = 18,75%  Odpowiedź: Zawartość procentowa miedzi w procentach masowych wynosi 18,75%, a cynku – 81,25%.</p> <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi wraz z jednostką  <b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody, błąd w obliczeniach rachunkowych i w konsekwencji błędny wynik  – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnego wyniku z błędną jednostką lub bez jednostki  <b>0 pkt</b> – zastosowanie błędnej metody obliczeń lub brak odpowiedzi</p>	0–2									

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
8.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:  Doświadczenie 1: zaobserwowano niebieskie zabarwienie roztworu oraz pokrycie płytki srebrnym nalotem  Doświadczenie 2: zaobserwowano zmianę zabarwienia roztworu z niebieskiej na początkowo zieloną, a następnie żółtą oraz pokrycie płytki czerwono-brunatnym nalotem  Doświadczenie 3: brak objawów reakcji  Doświadczenie 4: brak objawów reakcji</p> <p><b>4 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji w czterech doświadczeniach  <b>3 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji w trzech doświadczeniach  <b>2 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji w dwóch doświadczeniach  <b>1 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji w jednym doświadczeniu  <b>0 pkt</b> – brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–4
9.	<p>Poprawna odpowiedź:  Siła elektromotoryczna ogniwa SEM jest różnicą potencjałów elektrody pełniącej funkcję katody (ogniwo o wyższym potencjale redukcyjnym) i anody (ogniwo o niższym potencjale redukcyjnym), stąd:  <math>SEM = E_{Cu^{2+}/Cu}^0 - E_{Mg^{2+}/Mg}^0 = +0,34V - (-2,34V) = +2,68V</math>  Wybór półogniw: <math>Cu^{2+}/Cu</math> oraz <math>Mg^{2+}/Mg</math>  Półogniwo odgrywające rolę katody: <math>Cu^{2+}/Cu</math>  Półogniwo odgrywające rolę anody: <math>Mg^{2+}/Mg</math></p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne wybranie dwóch półogniw oraz poprawne wskazanie katody oraz anody  <b>1 pkt</b> – poprawne wybranie dwóch półogniw, ale błędne wskazanie katody i anody  <b>0 pkt</b> – błędne wybranie przynajmniej jednego półogniwa lub brak odpowiedzi</p>	0–2
10.	<p>Poprawna odpowiedź:  Wydajność reakcji rozkładu tlenku azotu(IV) można zwiększyć poprzez podwyższenie temperatury oraz obniżenie ciśnienia układu.</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnej odpowiedzi  <b>0 pkt</b> – podanie błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–1
11.	<p>Poprawna odpowiedź:  hel, neon, argon, krypton, ksenon</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnej odpowiedzi  <b>0 pkt</b> – podanie błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–1
12.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:  Obliczenia:  <math>V_{Ar}</math> – objętość procentowa argonu  <math>V_m</math> – objętość procentowa mieszaniny  <math>V_m = 934 \cdot 10^{-3\%} + 2 \cdot 10^{-3\%} + 0,5 \cdot 10^{-3\%} + 0,1 \cdot 10^{-3\%} + 0,01 \cdot 10^{-3\%} = 936,61 \cdot 10^{-3\%}</math>  <math>C_v = (V_{Ar} / V_m) \cdot 100\% = (934 \cdot 10^{-3} / 936,61 \cdot 10^{-3}) \cdot 100\% = 99,72\%</math></p> <p>Odpowiedź: Po usunięciu z powietrza tlenu oraz azotu w otrzymanej mieszaninie znajduje się 99,72% argonu.</p> <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi wraz z jednostką  <b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody, błąd w obliczeniach rachunkowych i w konsekwencji błędny wynik  – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnego wyniku z błędną jednostką lub bez jednostki  <b>0 pkt</b> – zastosowanie błędnej metody obliczeń lub brak odpowiedzi</p>	0–2

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów						
13.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Roztwór koloidalny</th><th>Roztwór właściwy</th><th>Zawiesina</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>albumina, roztwór żelatyny, masło</td><td>roztwór sacharozy, stop metali, powietrze</td><td>kasza gryczana w wodzie, węgiel aktywny w wodzie, tlenek cynku w wodzie</td></tr> </tbody> </table> <p>2 pkt – podanie dziewięciu lub ośmiu poprawnych odpowiedzi  1 pkt – podanie siedmiu lub sześciu poprawnych odpowiedzi  0 pkt – podanie mniej niż sześciu poprawnych odpowiedzi brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	Roztwór koloidalny	Roztwór właściwy	Zawiesina	albumina, roztwór żelatyny, masło	roztwór sacharozy, stop metali, powietrze	kasza gryczana w wodzie, węgiel aktywny w wodzie, tlenek cynku w wodzie	0–2
Roztwór koloidalny	Roztwór właściwy	Zawiesina						
albumina, roztwór żelatyny, masło	roztwór sacharozy, stop metali, powietrze	kasza gryczana w wodzie, węgiel aktywny w wodzie, tlenek cynku w wodzie						
14.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Doświadczenie A:  <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3 \text{H}_2\text{O}_2 + 8 \text{H}^+ \longrightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 3 \text{O}_2 + 7 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Doświadczenie B:  <math>2 \text{Cr}^{3+} + 3 \text{H}_2\text{O}_2 + 10 \text{OH}^- \longrightarrow 2 \text{CrO}_4^{2-} + 8 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2 pkt – podanie dwóch poprawnych odpowiedzi  1 pkt – podanie jednej poprawnej odpowiedzi  0 pkt – podanie błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2						
15.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Doświadczenie A:  Nadtlenek wodoru odgrywa rolę reduktora: <math>\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+</math></p> <p>Doświadczenie B:  Nadtlenek wodoru odgrywa rolę utleniacza: <math>\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2 pkt – podanie dwóch poprawnych odpowiedzi  1 pkt – podanie jednej poprawnej odpowiedzi  0 pkt – podanie błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2						
16.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <p><math>2 \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow 2 \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{H}_2\text{S} + \text{NO}_2^- \longrightarrow</math> reakcja nie zachodzi</p> <p>2 pkt – podanie dwóch poprawnych odpowiedzi  1 pkt – podanie jednej poprawnej odpowiedzi  0 pkt – podanie błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2						
17.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Zlewka 1: 0,01 mola <math>\text{SiO}_2</math>  Zlewka 2: 0,2 mola <math>\text{Na}_3\text{PO}_4</math>  Zlewka 3: 0,08 mola <math>\text{NaOH}</math>, 0,01 mola <math>\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]</math>  Zlewka 4: 0,05 mola <math>\text{NH}_3</math> oraz 0,05 mola <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>  Zlewka 5: 0,05 mola <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math></p> <p>2 pkt – podanie pięciu poprawnych odpowiedzi  1 pkt – podanie czterech lub trzech poprawnych odpowiedzi  0 pkt – podanie mniej niż trzech poprawnych odpowiedzi, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2						

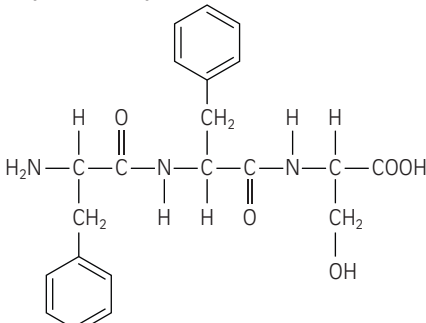
Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
18.	<p>Poprawna odpowiedź:  Zlewka 1: obojętny  Zlewka 2: zasadowy  Zlewka 3: zasadowy  Zlewka 4: zasadowy  Zlewka 5: kwasowy</p> <p><b>2 pkt</b> – podanie pięciu poprawnych odpowiedzi  <b>1 pkt</b> – podanie czterech lub trzech poprawnych odpowiedzi  <b>0 pkt</b> – podanie mniej niż trzech poprawnych odpowiedzi, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2
19.	<p>Poprawna odpowiedź:  Zlewka 2: <math>\text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-</math>  Zlewka 5: <math>\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+</math></p> <p><b>2 pkt</b> – podanie dwóch poprawnych równań reakcji  <b>1 pkt</b> – podanie jednego poprawnego równania reakcji  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2
20.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:  a)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b) zaobserwowano wytrącenie z roztworu osadu  c) <math>\text{Pb}^{2+} + 2 \text{I}^- \longrightarrow \text{PbI}_2 \downarrow</math>  d) Reakcja wymiany pomiędzy tymi solami zachodzi, bo produkty są trudniej rozpuszczalne od substratów</p> <p><b>4 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu, zapisanie obserwacji, równania reakcji oraz wniosków  <b>3 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu, zapisanie obserwacji, równania reakcji oraz błędne sformułowanie wniosków  <b>2 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu i zapisanie obserwacji, błędne zapisanie równania reakcji oraz wniosków  <b>1 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu, błędne zapisanie obserwacji, równania reakcji oraz wniosków  <b>0 pkt</b> – błędne narysowanie schematu, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–4

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
21.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>a)</p> <p>b) <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2 \text{NaNO}_3</math>  <math>\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{T}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + 2 \text{CuO} \xrightarrow{\text{T}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O}</math></p> <p><b>4 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu oraz zapisanie trzech równań reakcji  <b>3 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu oraz zapisanie dwóch równań reakcji  <b>2 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu oraz zapisanie jednego równania reakcji  <b>1 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu, błędne zapisanie wszystkich równań reakcji  <b>0 pkt</b> – błędne narysowanie schematu, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–4
22.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne zapisanie schematu  <b>0 pkt</b> – błędne zapisanie schematu lub brak odpowiedzi</p>	0–1
23.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p><b>3 pkt</b> – poprawne narysowanie trzech wzorów  <b>2 pkt</b> – poprawne narysowanie dwóch wzorów  <b>1 pkt</b> – poprawne narysowanie jednego wzoru  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3
24.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>a) obserwacje:          Probówka 1: brak widocznych objawów reakcji          Probówka 2: odbarwienie wody bromowej          Probówka 3: brak widocznych objawów reakcji          Probówka 4: brak widocznych objawów reakcji</p> <p>b) wnioski: brom w środowisku chloroformu reaguje ze związkiem nienasyconym. Zachodzi reakcja addycji bromu do wiązania podwójnego.</p> <p>c) równania zachodzących reakcji:          Probówka nr 1: reakcja nie zachodzi</p>	0–3

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
	<p>Probówka nr 2:</p> $  \begin{array}{c}  \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\    \\  \text{CH}=\text{CH} \\    \\  \text{CH}_2-\text{CH}_3  \end{array}  + \text{Br}_2 \longrightarrow  \begin{array}{c}  \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \quad \text{Br} \\    \quad \quad   \\  \text{CH}-\text{HC} \\    \quad \quad   \\  \text{Br} \quad \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3  \end{array}  $ <p>Probówka nr 3: reakcja nie zachodzi          Probówka nr 4: reakcja nie zachodzi</p> <p><b>3 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji, wniosków oraz równania reakcji  <b>2 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji, wniosków oraz błędne zapisanie równania reakcji  <b>1 pkt</b> – poprawne zapisanie obserwacji, błędne zapisanie wniosków oraz równania reakcji  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	
25.	<p>Poprawna odpowiedź:              1. P; 2. F; 3. F</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań  <b>0 pkt</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1
26.	<p>Poprawna odpowiedź:              Numery wzorów izomerów: I, IV              Nazwa systematyczna trzeciorzędowego alkoholu: 2-metylobutan-2-ol</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne podanie wszystkich numerów izomerów oraz poprawne zapisanie nazwy systematycznej alkoholu  <b>1 pkt</b> – poprawne podanie wszystkich numerów izomerów oraz błędne zapisanie nazwy systematycznej alkoholu              – poprawne zapisanie nazwy systematycznej alkoholu oraz błędne podanie numerów izomerów  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2
27.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:              a)</p>  <p>b) Obserwacje: W probówce zawierającej kwas linolowy nastąpiło odbarwienie wody bromowej.</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu doświadczenia oraz poprawne zapisanie spodziewanych obserwacji  <b>1 pkt</b> – poprawne narysowanie schematu doświadczenia, ale błędne zapisanie spodziewanych obserwacji  <b>0 pkt</b> – błędne narysowanie schematu doświadczenia, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
28.	<p>Poprawna odpowiedź:  Kwas mlekowy należy do grupy związków nazywanych <b>hydroksykwasami</b>. Częśćeczka tego kwasu jest <b>chiralna</b> i ma <b>dwa</b> enancjomery. Powstaje podczas intensywnego wysiłku fizycznego w trakcie procesu zwanego <b>fermentacją mleczanową</b>. Kwas mlekowy znalazł zastosowanie w <b>cukiernictwie</b>. Ponadto powstaje podczas kwaszenia warzyw, np. ogórków. Ze względu na fakt, że kwas mlekowy jest <b>mniej</b> toksyczny od octu, warzywa kwaszone fermentacyjnie są zdrowsze od tych kwaszonych w occie.</p> <p><b>3 pkt</b> – podanie sześciu poprawnych odpowiedzi  <b>2 pkt</b> – podanie pięciu lub czterech poprawnych odpowiedzi  <b>1 pkt</b> – podanie trzech lub dwóch poprawnych odpowiedzi  <b>0 pkt</b> – podanie mniej niż dwóch poprawnych odpowiedzi, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3
29.	<p>Poprawna odpowiedź:  a) W probówce oznaczonej numerem 1 był propanal, natomiast w probówce oznaczonej numerem 2 był propanon.  b)</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{T}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>c)</p> $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{T}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ <p>d) Z przeprowadzonego doświadczenia wynika, że aldehydy wykazują właściwości <b>redukujące</b>.  e) Stopień utlenienia wskazanego atomu węgla wynosi: <b>I</b>.</p> <p><b>5 pkt</b> – podanie poprawnych odpowiedzi we wszystkich pięciu podpunktach  <b>4 pkt</b> – podanie poprawnych odpowiedzi w czterech podpunktach  <b>3 pkt</b> – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach  <b>2 pkt</b> – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach  <b>1 pkt</b> – podanie poprawnej odpowiedzi tylko w jednym podpunkcie  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–5
30.	<p>Poprawna odpowiedź:  1. uwodornienie (hydrogenacja)  2. hydratacja  3. dehydratacja  4. dekarboksylacja</p> <p><b>3 pkt</b> – podanie wszystkich czterech poprawnych odpowiedzi  <b>2 pkt</b> – podanie trzech poprawnych odpowiedzi  <b>1 pkt</b> – podanie dwóch poprawnych odpowiedzi  <b>0 pkt</b> – podanie jednej poprawnej odpowiedzi, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3
31.	<p>Poprawna odpowiedź:  1. substytucja wolnorodnikowa  2. substytucja nukleofilowa  3. substytucja elektrofilowa</p> <p><b>3 pkt</b> – poprawne określenie trzech mechanizmów reakcji  <b>2 pkt</b> – poprawne określenie dwóch mechanizmów reakcji  <b>1 pkt</b> – poprawne określenie jednego mechanizmu reakcji  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3



Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
32.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Nazwa systematyczna otrzymanego estru: butanian etylu Kwas siarkowy(VI) odgrywa rolę: katalizatora.</p> <p><b>3 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji, poprawne podanie nazwy estru oraz określenie roli kwasu siarkowego(VI)  <b>2 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji, poprawne podanie nazwy estru oraz błędne określenie roli kwasu siarkowego(VI) lub błędne podanie nazwy estru oraz poprawne określenie roli kwasu siarkowego(VI)  <b>1 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji, błędne podanie nazwy estru oraz błędne określenie roli kwasu siarkowego(VI)  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3
33.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{C}-\text{O} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{C}-\text{O}-\text{CH} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{C}-\text{O} \end{array} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{katalizator}} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{C}-\text{O} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{C}-\text{O}-\text{CH} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{C}-\text{O} \end{array}$ <p>Nazwa produktu: tristearynian glicerolu (trioktadekarian propano-1,2,3-triolu)</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne dokończenie równania reakcji oraz poprawne podanie nazwy powstającego produktu  <b>0 pkt</b> – poprawne dokończenie równania reakcji, ale błędne podanie nazwy powstającego produktu lub błędne dokończenie równania reakcji i poprawne podanie nazwy powstającego produktu, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–1
34.	<p>Poprawna odpowiedź:</p>  <p><b>1 pkt</b> – poprawne narysowanie wzoru tripeptydu  <b>0 pkt</b> – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–1
35.	<p>Poprawna odpowiedź: anilina, amoniak, metyloamina, dimetyloamina</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne uszeregowanie nazw związków  <b>0 pkt</b> – błędne uszeregowanie nazw związków, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–1

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów												
36.	<p>Poprawna odpowiedź:            Probówka 1: wysalanie            Probówka 2, 3, 4: denaturacja</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne określenie procesów zachodzący w czterech probówkach  <b>0 pkt</b> – poprawne określenie procesów zachodzących w trzech lub mniej probówkach, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–1												
37.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis struktury</th><th>Rodzaj struktury</th><th>Wiązania stabilizujące strukturę</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rodzaj przestrzennego ułożenia łańcuchów polipeptydowych. Wyróżnia się dwa podstawowe modele tej struktury <math>\alpha</math>-heliks i <math>\beta</math>-harmonijkę.</td><td>Struktura drugorzędowa</td><td>Wiązania wodorowe</td></tr> <tr> <td>Kolejność występowania reszt aminokwasowych w łańcuchu polipeptydowym.</td><td>Struktura pierwszorzędowa</td><td>Wiązania peptydowe</td></tr> <tr> <td>Układ przestrzenny łańcucha polipeptydowego i jego oddziaływania boczne z innymi łańcuchami. Struktura warunkująca właściwości białka.</td><td>Struktura trzeciorzędowa</td><td>Mostki disulfidowe</td></tr> </tbody> </table> <p><b>3 pkt</b> – poprawne uzupełnienie sześciu miejsc w tabeli  <b>2 pkt</b> – poprawne uzupełnienie pięciu miejsc w tabeli  <b>1 pkt</b> – poprawne uzupełnienie czterech lub trzech miejsc w tabeli  <b>0 pkt</b> – poprawne uzupełnienie mniej lub trzech miejsc w tabeli, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	Opis struktury	Rodzaj struktury	Wiązania stabilizujące strukturę	Rodzaj przestrzennego ułożenia łańcuchów polipeptydowych. Wyróżnia się dwa podstawowe modele tej struktury $\alpha$ -heliks i $\beta$ -harmonijkę.	Struktura drugorzędowa	Wiązania wodorowe	Kolejność występowania reszt aminokwasowych w łańcuchu polipeptydowym.	Struktura pierwszorzędowa	Wiązania peptydowe	Układ przestrzenny łańcucha polipeptydowego i jego oddziaływania boczne z innymi łańcuchami. Struktura warunkująca właściwości białka.	Struktura trzeciorzędowa	Mostki disulfidowe	0–3
Opis struktury	Rodzaj struktury	Wiązania stabilizujące strukturę												
Rodzaj przestrzennego ułożenia łańcuchów polipeptydowych. Wyróżnia się dwa podstawowe modele tej struktury $\alpha$ -heliks i $\beta$ -harmonijkę.	Struktura drugorzędowa	Wiązania wodorowe												
Kolejność występowania reszt aminokwasowych w łańcuchu polipeptydowym.	Struktura pierwszorzędowa	Wiązania peptydowe												
Układ przestrzenny łańcucha polipeptydowego i jego oddziaływania boczne z innymi łańcuchami. Struktura warunkująca właściwości białka.	Struktura trzeciorzędowa	Mostki disulfidowe												
38.	<p>Poprawna odpowiedź:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <b>A</b> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <b>B</b> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <b>C</b> </div> </div> <p>Pary enancjomerów: A, B            Pary diastereoizomerów: A, C oraz B, C</p> <p><b>4 pkt</b> – poprawne narysowanie trzech wzorów oraz poprawne podanie wszystkich par izomerów  <b>3 pkt</b> – poprawne narysowanie trzech wzorów oraz poprawne podanie dwóch par izomerów  <b>2 pkt</b> – poprawne narysowanie trzech wzorów oraz poprawne podanie jednej pary izomerów  <b>1 pkt</b> – poprawne narysowanie trzech wzorów oraz niepoprawne podanie wszystkich par izomerów lub brak odpowiedzi  <b>0 pkt</b> – niepoprawne narysowanie trzech wzorów oraz niepoprawne podanie wszystkich par izomerów, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–4												

Nr zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
39.	<p>Poprawna odpowiedź:  Maltoza: wiązanie <math>\alpha</math>-1,4-glikozydowe  Laktoza: wiązanie <math>\beta</math>-1,4-glikozydowe</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne nazwanie dwóch wiązań  <b>1 pkt</b> – poprawne nazwanie jednego wiązania  <b>0 pkt</b> – niepoprawne nazwanie obu wiązań, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–2
40.	<p>Przykład poprawnej odpowiedzi:  Działając na wodę bromową roztworem KI, należy otrzymać roztwór jodu:  <math>\text{Br}_{2(\text{aq})} + 2\text{KI} \longrightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2</math>  Za pomocą otrzymanego jodu można wykryć roztwór skrobi, która wraz z jodem tworzy związek kompleksowy o barwie granatowej.</p> <p>Za pomocą wody bromowej, w środowisku <math>\text{NaHCO}_3</math>, można zidentyfikować probówkę z glukozą. Następuje odbarwienie wody bromowej.</p> $  \begin{array}{c} \text{COH} \\   \\ \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} + \text{Br}_2 + 2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{T}} \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} + 2\text{NaBr} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}  $ <p>Trzecia probówka zawierać będzie roztwór fruktozy.</p> <p><b>3 pkt</b> – poprawne zidentyfikowanie trzech substancji  <b>2 pkt</b> – poprawne zidentyfikowanie dwóch substancji  <b>1 pkt</b> – poprawne zidentyfikowanie jednej substancji  <b>0 pkt</b> – niepoprawne zidentyfikowanie substancji, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3