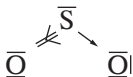


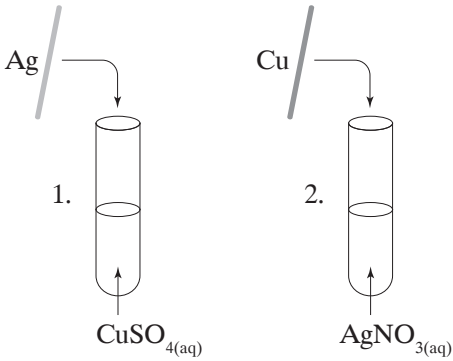
Arkusze do pobrania: [Arkuszmaturalny.pl](http://arkuszmaturalny.pl)

 Książki do matury: SklepMaturalny.pl

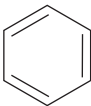
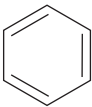
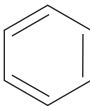
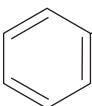
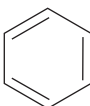
Listopad 2017

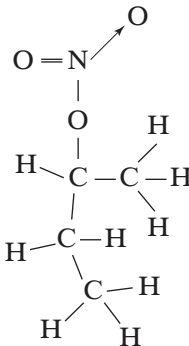
Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
1.	Poprawna odpowiedź: 1. F, 2. P, 3. F 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1
2.	Przykład poprawnej odpowiedzi: ↑ ↑ ↑ 4 s	

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
	2 pkt – poprawne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej oraz poprawne podanie nazwy utleniacza 1 pkt – poprawne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej oraz błędne podanie nazwy utleniacza 0 pkt – błędne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej lub brak odpowiedzi	
5.	Poprawna odpowiedź: <u>tlenek azotu(II)</u> 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – podanie błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1
6.	Przykład poprawnej odpowiedzi: Bilans jonowo-elektronowy: $2 \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{e}^- / \cdot 1$ $\text{NO}_2^- + \text{e}^- + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O} / \cdot 2$ Równanie reakcji w formie jonowej skróconej z uwzględnieniem współczynników stechiometrycznych: $2 \text{NO}_2^- + 4 \text{H}^+ + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{NO} + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ 3 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań połówkowych oraz poprawne zapisanie zbilansowanego równania reakcji w formie skróconej jonowej 2 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań połówkowych oraz błędne zapisanie zbilansowanego równania reakcji w formie skróconej jonowej 1 pkt – poprawne zapisanie jednego równania połówkowego oraz błędne zapisanie zbilansowanego równania reakcji w formie skróconej jonowej 0 pkt – błędne zapisanie dwóch równań połówkowych lub brak odpowiedzi	0–3
7.	Przykład poprawnej odpowiedzi: Po dodaniu do roztworu skrobi pojawiło się granatowe zabarwienie, ponieważ roztwór zawierał jod. Skrobia tworzy z jodem kompleks o granatowym zabarwieniu. 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1
8.	Poprawna odpowiedź: SO_2 Wzór elektronowy:  2 pkt – poprawne wybranie związku chemicznego oraz poprawne narysowanie wzoru elektronowego 1 pkt – poprawne wybranie związku chemicznego oraz błędne narysowanie wzoru elektronowego 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–2
9.	Poprawna odpowiedź: wykres 2. 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1
10.	Poprawna odpowiedź: 1. P, 2. P, 3. F 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1

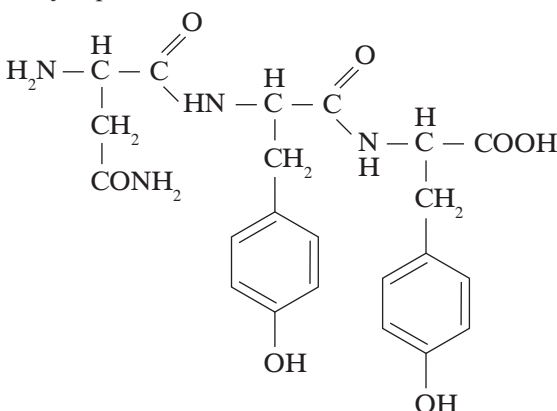
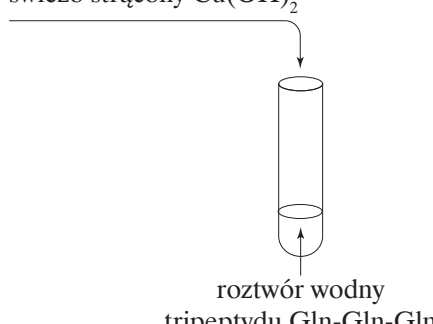
Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
11.	Przykład poprawnej odpowiedzi: podwyższenie temperatury oraz rozdrobnienie substancji 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1
12.	Przykład poprawnej odpowiedzi: a) Schemat doświadczenia:  b) Obserwacje: W pierwszej probówce brak objawów reakcji, natomiast w drugiej probówce na blaszce pojawia się srebrny nalot, a roztwór przyjmuje barwę niebieską. c) Wnioski: Miedź jest metalem bardziej aktywnym niż srebro. 3 pkt – poprawne narysowanie schematu doświadczenia, poprawne zapisanie obserwacji oraz sformułowanie poprawnych wniosków 2 pkt – poprawne narysowanie schematu doświadczenia, poprawne zapisanie obserwacji, ale sformułowanie błędnych wniosków 1 pkt – poprawne narysowanie schematu doświadczenia, ale błędne zapisanie obserwacji 0 pkt – błędne narysowanie schematu doświadczenia lub brak odpowiedzi	0–3
13.	Przykład poprawnej odpowiedzi: $2 \text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $C_m = n/V_r \Rightarrow n = C_m \cdot V_r$ $n_{\text{HCl}} = 1 \cdot 0,03 = 0,03 \text{ mol}$ $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,5 \cdot 0,05 = 0,025 \text{ mol}$ $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2 \text{ po reakcji}} = 0,025 \text{ mol} - 0,015 = 0,01 \text{ mol}$ $V_r \text{ po reakcji} = 0,03 + 0,05 = 0,08 \text{ dm}^3$ $C_m = n/V_r \Rightarrow C_m = 0,01 \text{ mol}/0,08 \text{ dm}^3 = 0,125 \text{ mol/dm}^3$ $C_{\text{OH}^-} = 2 \cdot 0,125 \text{ mol/dm}^3 = 0,25 \text{ mol/dm}^3$ $\text{pOH} = -\log C_{\text{OH}^-} = -\log 0,25 = 0,6$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 0,6 = 13,4$ Odczyn roztworu: zasadowy 3 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, poprawne wykonanie obliczeń, podanie poprawnego wyniku i odczynu roztworu 2 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie poprawnego wyniku obliczeń, ale niepoprawne określenie odczynu roztworu 1 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku 0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczeń lub brak odpowiedzi	0–3

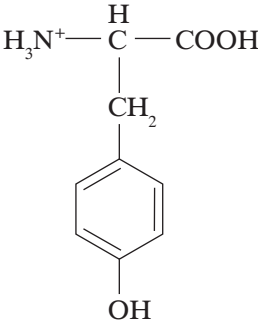
Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów											
14.	Poprawna odpowiedź: <table><tr><td>Liczba wiązań σ</td><td>Liczba wiązań π</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr></table> 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	Liczba wiązań σ	Liczba wiązań π	6	0	0–1							
Liczba wiązań σ	Liczba wiązań π												
6	0												
15.	Poprawna odpowiedź: Wybrane numery: 2, 4 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1											
16.	Poprawna odpowiedź: ClO₂⁻ < NO₂⁻ < CNO⁻ < CN⁻	0–1											
	1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi												
17.	Poprawna odpowiedź: <u>zasada</u> 1 pkt – podkreślenie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1											
18.	Przykład poprawnej odpowiedzi: <table><tr><td rowspan="2">Nazwa wybranego wskaźnika pH</td><td colspan="3">Obserwacje</td></tr><tr><td>AgNO_{3(aq)}</td><td>Na₂CO_{3(aq)}</td><td>KCl_(aq)</td></tr><tr><td>błękit bromotymolowy</td><td>barwa żółta</td><td>barwa niebieska</td><td>barwa zielona</td></tr></table> 2 pkt – poprawne wybranie wskaźnika oraz poprawne uzupełnienie obserwacji dla trzech roztworów w tabeli 1 pkt – poprawne wybranie wskaźnika, ale błędne uzupełnienie przynajmniej obserwacji dla jednej soli 0 pkt – błędne wybranie wskaźnika, brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi	Nazwa wybranego wskaźnika pH	Obserwacje			AgNO _{3(aq)}	Na ₂ CO _{3(aq)}	KCl _(aq)	błękit bromotymolowy	barwa żółta	barwa niebieska	barwa zielona	0–2
Nazwa wybranego wskaźnika pH	Obserwacje												
	AgNO _{3(aq)}	Na ₂ CO _{3(aq)}	KCl _(aq)										
błękit bromotymolowy	barwa żółta	barwa niebieska	barwa zielona										
19.	Poprawna odpowiedź: Numery probówek: 1, 3, 4 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1											
20.	Poprawna odpowiedź: Cr₂O₇²⁻ + 2 OH⁻ —→ 2 CrO₄²⁻ + H₂O 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1											

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów								
21.	Poprawna odpowiedź: <table><tr><td>Liczba pierwszorzędowych atomów węgla</td><td>Liczba drugorzędowych atomów węgla</td><td>Liczba trzeciorzędowych atomów węgla</td><td>Liczba czwartorzędowych atomów węgla</td></tr><tr><td>0</td><td>13</td><td>2</td><td>0</td></tr></table> 2 pkt – poprawne uzupełnienie czterech rubryk w tabeli 1 pkt – poprawne uzupełnienie trzech lub dwóch rubryk w tabeli 0 pkt – poprawne uzupełnienie jednej rubryki w tabeli, brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi	Liczba pierwszorzędowych atomów węgla	Liczba drugorzędowych atomów węgla	Liczba trzeciorzędowych atomów węgla	Liczba czwartorzędowych atomów węgla	0	13	2	0	0–2
Liczba pierwszorzędowych atomów węgla	Liczba drugorzędowych atomów węgla	Liczba trzeciorzędowych atomów węgla	Liczba czwartorzędowych atomów węgla							
0	13	2	0							
22.	Poprawna odpowiedź: 1. F, 2. F, 3. F 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1								
23.	Przykład poprawnej odpowiedzi: Wybrany odczynnik: wodny roztwór FeCl₃ Uzasadnienie dotyczące elementu budowy cząsteczki apigeniny: Apigenina zawiera grupy hydroksylowe połączone bezpośrednio z atomami węgla w pierścieniu aromatycznym. 2 pkt – poprawne wybranie odczynnika oraz poprawne zapisanie uzasadnienia 1 pkt – poprawne wybranie odczynnika oraz błędne zapisanie uzasadnienia 0 pkt – błędne wybranie odczynnika lub brak odpowiedzi	0–2								
24.	Przykład poprawnej odpowiedzi: Równanie reakcji 1. $3 \text{ HC} \equiv \text{CH} \xrightarrow{\text{p, T, katalizator}}$  Równanie reakcji 2.  + $\text{HNO}_{3(\text{stęż.})} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{stęż.})}}$  + H_2O Równanie reakcji 3.  + $3 \text{ H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, T, p}}$  + $2 \text{ H}_2\text{O}$ 3 pkt – poprawne zapisanie trzech równań reakcji 2 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań reakcji 1 pkt – poprawne zapisanie jednego równania reakcji 0 pkt – błędne zapisanie równań reakcji lub brak odpowiedzi	0–3								

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów								
25.	Poprawna odpowiedź: C 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1								
26.	Poprawna odpowiedź: 1. odbarwia wodę bromową 2. nieświeżych ryb 3. fenyloamina 2 pkt – poprawne podkreślenie trzech uzupełnień 1 pkt – poprawne podkreślenie dwóch uzupełnień 0 pkt – poprawne podkreślenie jednego uzupełnienia, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–2								
27.	Przykład poprawnej odpowiedzi: a) Na ściankach probówki pojawia się ceglasty nalot. b) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{\text{T}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2 pkt – poprawne zapisanie obserwacji oraz równania reakcji w formie cząsteczkowej 1 pkt – poprawne zapisanie obserwacji, ale błędne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej 0 pkt – błędne zapisanie obserwacji, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–2								
28.	Przykład poprawnej odpowiedzi: <table><tr><th>Właściwości chemiczne glicerolu</th><th>Właściwości fizyczne glicerolu</th></tr><tr><td>reaguje z sodem</td><td>oleista ciecz</td></tr><tr><td>reaguje z wyższymi kwasami karboksylowymi</td><td>bezbarwna ciecz</td></tr><tr><td>wodny roztwór glicerolu ma odczyn obojętny</td><td>higroskopijny</td></tr></table> 2 pkt – poprawne wpisanie do tabeli sześciu właściwości 1 pkt – poprawne wpisanie do tabeli pięciu–trzech właściwości 0 pkt – poprawne wpisanie do tabeli mniej niż trzech właściwości, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	Właściwości chemiczne glicerolu	Właściwości fizyczne glicerolu	reaguje z sodem	oleista ciecz	reaguje z wyższymi kwasami karboksylowymi	bezbarwna ciecz	wodny roztwór glicerolu ma odczyn obojętny	higroskopijny	0–2
Właściwości chemiczne glicerolu	Właściwości fizyczne glicerolu									
reaguje z sodem	oleista ciecz									
reaguje z wyższymi kwasami karboksylowymi	bezbarwna ciecz									
wodny roztwór glicerolu ma odczyn obojętny	higroskopijny									
29.	Przykład poprawnej odpowiedzi:  1 pkt – poprawne narysowanie wzoru strukturalnego estru 0 pkt – odpowiedź błędna albo brak odpowiedzi	0–1								

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
30.	Przykład poprawnej odpowiedzi: Równanie reakcji: $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \end{array} + 3 \text{NaOH} \xrightarrow{\text{T}} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} $ produkty reakcji: <u>stearynian sodu i propano-1,2,3-triol</u> typ reakcji: <u>substytucja</u> 2 pkt – poprawne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej oraz poprawne podkreślenie wyrażen w obu kolumnach 1 pkt – poprawne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej, ale błędne podkreślenie wyrażen 0 pkt – błędne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–2
31.	Przykład poprawnej odpowiedzi: - nawóz sztuczny - produkcja leków - produkcja tworzyw sztucznych 1 pkt – poprawne zapisanie trzech zastosowań mocznika 0 pkt – odpowiedź niepełna lub błędna albo brak odpowiedzi	0–1
32.	Przykład poprawnej odpowiedzi: Równanie reakcji acetamidu z wodą w środowisku kwasu siarkowego(VI): $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{NH}_2 \end{array} + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array} + \text{NH}_4\text{HSO}_4$ Równanie reakcji acetamidu z roztworem NaOH: $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{NH}_2 \end{array} + \text{NaOH} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{ONa} \end{array} + \text{NH}_3$ 2 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań reakcji w formie cząsteczkowej 1 pkt – poprawne zapisanie jednego równania reakcji w formie cząsteczkowej 0 pkt – błędne zapisanie równań reakcji w formie cząsteczkowej lub brak odpowiedzi	0–2

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów									
33.	Przykład poprawnej odpowiedzi: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nazwa reakcji</th><th>Substraty</th><th>Nazwa systematyczna głównego produktu (organicznego)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>eliminacja wody (warunki reakcji: Al_2O_3, temp.)</td><td>pentan-2-ol</td><td>pent-2-en</td></tr> <tr> <td>addycja wody (warunki reakcji: H_2SO_4, HgSO_4)</td><td>propyn, woda</td><td>propanon</td></tr> </tbody> </table> 1 pkt – poprawne uzupełnienie wszystkich luk w tabeli 0 pkt – odpowiedź niepełna lub błędna albo brak odpowiedzi	Nazwa reakcji	Substraty	Nazwa systematyczna głównego produktu (organicznego)	eliminacja wody (warunki reakcji: Al_2O_3 , temp.)	pentan-2-ol	pent-2-en	addycja wody (warunki reakcji: H_2SO_4 , HgSO_4)	propyn, woda	propanon	0–1
Nazwa reakcji	Substraty	Nazwa systematyczna głównego produktu (organicznego)									
eliminacja wody (warunki reakcji: Al_2O_3 , temp.)	pentan-2-ol	pent-2-en									
addycja wody (warunki reakcji: H_2SO_4 , HgSO_4)	propyn, woda	propanon									
34.	Poprawna odpowiedź: <u>zasadowy, anionowej</u> 1 pkt – poprawne wskazanie odpowiedzi w obu zdaniach 0 pkt – brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi	0–1									
35.	Przykład poprawnej odpowiedzi:  1 pkt – poprawne narysowanie wzoru półstrukturalnego tripeptydu 0 pkt – błędne narysowanie wzoru półstrukturalnego tripeptydu lub brak odpowiedzi	0–1									
36.	Przykład poprawnej odpowiedzi: a) Schemat doświadczenia:  b) Spodziewane obserwacje: Powstał klarowny fioletowy roztwór.	0–2									

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów						
	2 pkt – poprawne narysowanie schematu doświadczenia oraz poprawne zapisanie obserwacji 1 pkt – poprawne narysowanie schematu doświadczenia, ale błędne zapisanie obserwacji 0 pkt – błędne narysowanie schematu doświadczenia lub brak odpowiedzi							
37.	Poprawna odpowiedź: tyrozyna	0–1						
	1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi							
38.	Poprawna odpowiedź: 	0–1						
	1 pkt – poprawne uzupełnienie schematu 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi							
39.	Poprawna odpowiedź: Numery wzorów związków będących anomerami: 1. i 2. Numer wzoru β -D-glukopiranozy: 1.	0–1						
	1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi w obu przypadkach 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi							
40.	Przykład poprawnej odpowiedzi: <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>Budowa oraz wybrane właściwości polisacharydu</th><th>Nazwa polisacharydu</th></tr></thead><tbody><tr><td>Polisacharyd zbudowany z 3000–14 000 cząsteczek D-glukopiranoz połączonych wiązaniami β-1,4-glikozydowymi. Jest składnikiem ściany komórkowej roślin. Nierozpuszczalny w wodzie.</td><td>celuloza</td></tr><tr><td>Polisacharyd składający się z cząsteczek D-glukopiranoz połączonych wiązaniami α-glikozydowymi. Nie rozpuszcza się w zimnej wodzie. Jest głównym polisacharydem zapasowym u roślin.</td><td>skrobia</td></tr></tbody></table>	Budowa oraz wybrane właściwości polisacharydu	Nazwa polisacharydu	Polisacharyd zbudowany z 3000–14 000 cząsteczek D-glukopiranoz połączonych wiązaniami β -1,4-glikozydowymi. Jest składnikiem ściany komórkowej roślin. Nierozpuszczalny w wodzie.	celuloza	Polisacharyd składający się z cząsteczek D-glukopiranoz połączonych wiązaniami α -glikozydowymi. Nie rozpuszcza się w zimnej wodzie. Jest głównym polisacharydem zapasowym u roślin.	skrobia	0–1
Budowa oraz wybrane właściwości polisacharydu	Nazwa polisacharydu							
Polisacharyd zbudowany z 3000–14 000 cząsteczek D-glukopiranoz połączonych wiązaniami β -1,4-glikozydowymi. Jest składnikiem ściany komórkowej roślin. Nierozpuszczalny w wodzie.	celuloza							
Polisacharyd składający się z cząsteczek D-glukopiranoz połączonych wiązaniami α -glikozydowymi. Nie rozpuszcza się w zimnej wodzie. Jest głównym polisacharydem zapasowym u roślin.	skrobia							
	1 pkt – poprawne podanie nazw obu polisacharydów 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi							