

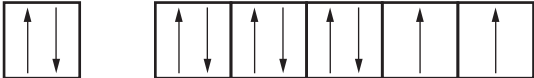
KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI  
Próbna Matura z OPERONEM


**Chemia**  
**Poziom rozszerzony**

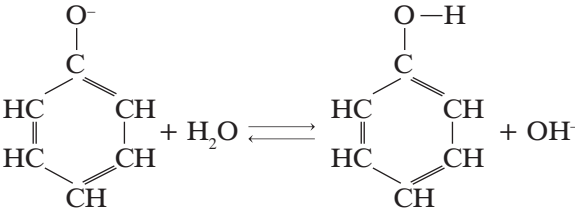
Listopad 2020

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

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
1.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>                      a) Nazwa pierwiastka: nikiel                      Symbol pierwiastka: <math>{}^{59}_{28}\text{Ni}</math>                      Masa atomowa wyrażona w gramach: <math>9,8 \cdot 10^{-23}</math> g                      Przykładowe obliczenia masy atomowej:  <math>1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-24}</math> g  <math>59 \text{ u} - x \Rightarrow x = 9,8 \cdot 10^{-23}</math> g                      b) <math>[{}_{28}\text{Ni}^{2+}] = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8</math>                      c)</p>  <p>d) 3d charakteryzuje się największą energią, do opisanego jest 8 elektronów:  <math>n = 3, l = 2, m = -2, m_s = -\frac{1}{2}; n = 3, l = 2, m = -2, m_s = \frac{1}{2}</math>  <math>n = 3, l = 2, m = -1, m_s = -\frac{1}{2}; n = 3, l = 2, m = -1, m_s = \frac{1}{2}</math>  <math>n = 3, l = 2, m = 0, m_s = -\frac{1}{2}; n = 3, l = 2, m = 0, m_s = \frac{1}{2}</math>  <math>n = 3, l = 2, m = 1, m_s = \frac{1}{2}; n = 3, l = 2, m = 2, m_s = \frac{1}{2}</math></p>	0–4
4 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w czterech podpunktach 3 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach 2 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach 1 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w jednym podpunkcie 0 pkt – brak poprawnych odpowiedzi lub brak odpowiedzi		

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																											
2.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Cząsteczka</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Typ hybrydyzacji</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Liczba wolnych par elektronowych</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Liczba wiązań</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"><math>\sigma</math></th> <th style="text-align: center;"><math>\pi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>P_4</math></td> <td style="text-align: center;"><math>sp^3</math></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>BF_3</math></td> <td style="text-align: center;"><math>sp^2</math></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CO</td> <td style="text-align: center;"><math>sp</math></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>HClO_2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>sp^3</math></td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 pkt – poprawne uzupełnienie informacji dla czterech cząsteczek 1 pkt – poprawne uzupełnienie informacji dla trzech cząsteczek 0 pkt – poprawne uzupełnienie informacji dla mniej niż trzech cząsteczek lub brak odpowiedzi</p>	Cząsteczka	Typ hybrydyzacji	Liczba wolnych par elektronowych	Liczba wiązań		$\sigma$	$\pi$	$P_4$	$sp^3$	4	6	0	$BF_3$	$sp^2$	9	3	0	CO	$sp$	2	1	2	$HClO_2$	$sp^3$	7	3	0	0–2
Cząsteczka	Typ hybrydyzacji				Liczba wolnych par elektronowych	Liczba wiązań																							
		$\sigma$	$\pi$																										
$P_4$	$sp^3$	4	6	0																									
$BF_3$	$sp^2$	9	3	0																									
CO	$sp$	2	1	2																									
$HClO_2$	$sp^3$	7	3	0																									
3.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p>  <p style="margin-left: 20px;">← woda ← chloroform</p> <p>Do probówki z wodą destylowaną dodano takiej samej objętości chloroformu (wzór sumaryczny: <math>CHCl_3/CH_2Cl_2</math>). Chloroform jest rozpuszczalnikiem polarnym/<u>niepolarnym</u>, dlatego bardzo dobrze rozpuszcza się w nim <u>jod</u>/<u>jodek potasu</u>, barwiąc warstwę na żółto/<u>fioletowo</u>.</p> <p>1 pkt – podkreślenie wszystkich poprawnych wyrażeń oraz poprawne podpisanie warstw na schemacie 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1																											
4.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <p>a) 5 (płytką niklową) b) W kolbie II po zanurzeniu blaszki powstaje jasnozielony roztwór/Powstaje nalot na powierzchni blaszki niklowej. c) <math>Ni + Sn^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Sn</math></p> <p>3 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach 2 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi w jednym podpunkcie 0 pkt – niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3																											
5.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <p>a) <math>HNO_3 + HNO_3 \rightleftharpoons NO_3^- + H_2NO_3^+</math> b)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Sprzężona para</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">kwas<sub>1</sub>–zasada<sub>1</sub></td> <td style="text-align: center;"><math>HNO_3</math></td> <td style="text-align: center;"><math>NO_3^-</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">kwas<sub>2</sub>–zasada<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;"><math>H_2NO_3^+</math></td> <td style="text-align: center;"><math>HNO_3</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>2 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach 1 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w jednym podpunkcie 0 pkt – niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>		Sprzężona para		kwas <sub>1</sub> –zasada <sub>1</sub>	$HNO_3$	$NO_3^-$	kwas <sub>2</sub> –zasada <sub>2</sub>	$H_2NO_3^+$	$HNO_3$	0–2																		
	Sprzężona para																												
kwas <sub>1</sub> –zasada <sub>1</sub>	$HNO_3$	$NO_3^-$																											
kwas <sub>2</sub> –zasada <sub>2</sub>	$H_2NO_3^+$	$HNO_3$																											

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów								
6.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b>  <math>pCl = -\log[Cl^-]</math>  <math>pCl = 1,097 \Rightarrow [Cl^-] = 10^{-1,097} = 0,08 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math>  <math>pNa = -\log[Na^+]</math>  <math>pNa = 0,886 \Rightarrow [Na^+] = 10^{-0,886} = 0,13 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math></p> <p>W zadaniu należy uwzględnić, że stężenie kationów sodu pochodzi od dwóch substancji, od roztworu zasady sodowej oraz roztworu soli, chlorku sodu.                  Na podstawie powyższych wyników otrzymujemy stężenie obu substancji:  <math>V = \text{constans}</math>  <math>C_{NaCl} = 0,08 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math>  <math>C_{NaOH} = 0,13 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} - 0,08 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} = 0,05 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math>  <math>pOH = -\log[OH^-] = 1,3 \Rightarrow pH = 12,7</math>                  Odpowiedź: pH roztworu wynosi 12,7.</p>	0–2								
<p>2 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi z jednostką                  1 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędu rachunkowego, co w konsekwencji wpływa na błędny wynik końcowy                  0 pkt – zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi</p>										
7.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <table border="1" data-bbox="274 1073 1155 1224"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="274 1073 793 1116">Barwa mieszaniny reakcyjnej w zlewce</th> <th data-bbox="793 1073 1155 1181" rowspan="2">Dodatkowe obserwacje</th> </tr> <tr> <th data-bbox="274 1116 546 1181">przed zajęciem reakcji</th> <th data-bbox="546 1116 793 1181">po zajęciu reakcji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="274 1181 546 1224">malinowa</td> <td data-bbox="546 1181 793 1224">malinowa</td> <td data-bbox="793 1181 1155 1224">roztwór w zlewce mętnieje</td> </tr> </tbody> </table>	Barwa mieszaniny reakcyjnej w zlewce		Dodatkowe obserwacje	przed zajęciem reakcji	po zajęciu reakcji	malinowa	malinowa	roztwór w zlewce mętnieje	0–1
Barwa mieszaniny reakcyjnej w zlewce		Dodatkowe obserwacje								
przed zajęciem reakcji	po zajęciu reakcji									
malinowa	malinowa	roztwór w zlewce mętnieje								
<p>1 pkt – poprawne uzupełnienie wszystkich rubryk w tabeli                  0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>										
8.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>                  Równanie reakcji chemicznej przed doświadczeniem:</p>  <p>Równanie reakcji chemicznej po przeprowadzonym doświadczeniu:  <math>CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-</math></p>	0–2								
<p>2 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań reakcji chemicznych                  1 pkt – poprawne zapisanie jednego równania reakcji chemicznej                  0 pkt – błędne zapisanie równania reakcji chemicznych, podanie niekompletnych równań reakcji chemicznych lub brak odpowiedzi</p>										

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
9.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b> Kwas węglowy jest słabym kwasem nieorganicznym, ale mocniejszym kwasem od fenolu sodu.</p> <p>1 pkt – poprawnie sformułowany wniosek dotyczący mocy kwasu węglowego 0 pkt – błędnie sformułowany wniosek lub brak odpowiedzi</p>	0–1
10.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b>  <math>m_{\text{minerału}} = 20 \text{ g}</math>  <math>\%_{\text{zanieczyszczeń}} = 8\%</math>                      Obliczamy masę oraz liczbę moli węglanu wapnia bez zanieczyszczeń:  <math>m_{\text{czystego CaCO}_3} = 0,92 \cdot 20 \text{ g} = 18,4 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = 0,184 \text{ mola}</math>  <math>M_{\text{CaCO}_3} = 100 \frac{\text{g}}{\text{mol}}</math>  <math>M_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 116 \frac{\text{g}}{\text{mol}}</math>  <math>\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow</math>  <math>2\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3</math>                      Na podstawie równań można zauważyć, że liczba moli węglanu wapnia odpowiada liczbie moli tlenku węgla(IV) powstających w reakcji chemicznej. Zatem liczba moli tlenku węgla(IV) użytych do reakcji z fenolanem sodu jest w stosunku molowym 1:2, więc otrzymujemy zależność:  <math>n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 2n_{\text{CaCO}_3} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 0,368 \text{ mola}</math>  <math>\Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} \cdot M_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 42,688 \text{ g} = m_s</math>                      Stężenie obliczamy ze wzoru:  <math>C_p = \frac{m_s}{m_R} \cdot 100\%</math>                      gdzie <math>m_R = 134 \text{ g}</math> (<math>d_{\text{roztworu}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}</math>)  <math>C_p = \frac{42,688 \text{ g}}{134 \text{ g}} \cdot 100\% = 31,9\%</math>                      Odpowiedź: Stężenie procentowe roztworu fenolanu sodu wynosiło 31,9%.                 </p> <p>2 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi z jednostką                      1 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędu rachunkowego, co w konsekwencji wpływa na błędny wynik końcowy                      0 pkt – zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi</p>	0–2

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
11.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b></p> $m_1 = m_2$ $V_{\text{kwasu}} = 13 \text{ cm}^3$ $C_{\text{pkwasu}} = 40\%$ <p>Z wykresu odczytujemy przybliżoną wartość gęstości roztworu kwasu:</p> $d = 1,31 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ <p>Na tej podstawie obliczamy masę roztworu kwasu (i zasady):</p> $d = \frac{m_R}{V} \Rightarrow m_{R \text{ kwasu}} = d \cdot V = 17,03 \text{ g} \quad (= m_{R \text{ zasady}} = m_R)$ <p>Znając masę roztworu zasady i objętość, wyliczamy gęstość zasady, a następnie z wykresu odczytujemy wartość stężenia procentowego:</p> $d = \frac{m_R}{V} = \frac{17,03 \text{ g}}{15 \text{ cm}^3} = 1,135 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow C_{\text{P zasady}} \approx 23,5\%$ <p>Po zlaniu obu zlewek zaszła reakcja chemiczna opisana równaniem:</p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightleftharpoons \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ $M_{\text{KOH}} = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ <p>Na podstawie wzoru na stężenie procentowe obliczamy masy substancji w poszczególnych roztworach, a następnie ich liczbę moli:</p> $C_{\text{P}} = \frac{m_s}{m_R} \cdot 100\%$ $m_{\text{S kwasu}} = 6,812 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{K}} = 6,95 \cdot 10^{-2} \text{ mola}$ $m_{\text{S zasady}} = 4,002 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{Z}} = 7,15 \cdot 10^{-2} \text{ mola}$ <p>Substancje te reagują ze sobą w stosunku niestechiometrycznym. Obliczamy nadmiar/niedomiar:</p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightleftharpoons \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>1 mol kwasu – 2 mole zasady</p> <p><math>x</math> moli kwasu – <math>7,15 \cdot 10^{-2}</math> liczba moli zasady</p> $\Rightarrow x = 3,57 \cdot 10^{-2} \text{ liczba moli (z taką liczbą moli kwasu reaguje cała ilość zasady)}$ <p>Mamy nadmiar kwasu.</p> <p>Liczba moli powstającej soli jest równa liczbie moli kwasu, który przereagował:</p> $n_{\text{K1}} = n_{\text{S}} = 3,57 \cdot 10^{-2} \text{ liczba moli}$ $N_{\text{A}} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ cząsteczek}$ $N_{\text{S}} = N_{\text{A}} \cdot n = 0,215 \cdot 10^{23} \text{ jednostek formalnych soli}$ <p>Odpowiedź: Stężenie zasady użytej do doświadczenia wynosiło 23,5%, a liczba powstającej soli była równa <math>2,2 \cdot 10^{22}</math> jednostek formalnych soli.</p> <p>2 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi z jednostką 1 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędu rachunkowego, co w konsekwencji wpływa na błędny wynik końcowy 0 pkt – zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi</p>	0–2
12.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b> Uniwersalny papierek wskaźnikowy zabarwi się na czerwono.</p> <p>1 pkt – poprawna odpowiedź 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																							
13.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <p>a) I energia jonizacji dla atomu potasu jest większa/<u>mniejsza</u> od I energii jonizacji dla atomu bromu. Promień jonowy <math>\text{Br}^-</math> jest <u>większy/mniejszy</u> od promienia atomowego Br, ponieważ podczas tworzenia anionów ładunek jądra zmienia się/<u>jest taki sam</u>, ale więcej elektronów na powłokach powoduje <u>mniejsze/większe</u> przyciąganie i <u>wzrost/zmniejszenie</u> promienia.</p> <p>b) <math>\text{As}^{5+} &lt; \text{As}^{3+} &lt; \text{As} &lt; \text{As}^{3-}</math></p> <p>Uzasadnienie: Podczas tworzenia jonów liczba protonów w jądrze jest stała, a więc wraz ze wzrostem ładunku jądra promienie jonów ulegają zmniejszeniu (tworzenie kationów) <math>\Rightarrow</math> jest to wynik przyciągania powłok elektronowych bliżej jądra przez większy dodatni ładunek w jądrze. Promień anionu jest większy od promienia atomu, ponieważ jądro z taką samą siłą przyciąga więcej elektronów niż w atomie, powodując wzrost promienia anionu.</p>	0–1																							
<p>1 pkt – poprawne udzielenie odpowiedzi w obu podpunktach 0 pkt – poprawna odpowiedź w jednym podpunkcie, niepoprawna odpowiedź w obu podpunktach lub brak odpowiedzi</p>																									
14.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Wzór sumaryczny związku</th> <th style="text-align: center;"><math>\text{Na}_2\text{O}</math></th> <th style="text-align: center;"><math>\text{Na}_2\text{O}_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Stopień utlenienia tlenu</td> <td style="text-align: center;">–II</td> <td style="text-align: center;">–I</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Liczba jonów</td> <td style="text-align: center;">3 jony (2 kationy i 1 anion)</td> <td style="text-align: center;">3 jony (2 kationy i 1 anion)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Wzór elektronowy kropkowy związku</td> <td style="text-align: center;"><math>\text{Na}^+ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}^{2-} \text{Na}^+</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\text{Na}^+ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}^- \text{Na}^+</math></td> </tr> </tbody> </table>	Wzór sumaryczny związku	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}_2$	Stopień utlenienia tlenu	–II	–I	Liczba jonów	3 jony (2 kationy i 1 anion)	3 jony (2 kationy i 1 anion)	Wzór elektronowy kropkowy związku	$\text{Na}^+ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}^{2-} \text{Na}^+$	$\text{Na}^+ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}^- \text{Na}^+$	0–1											
Wzór sumaryczny związku	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}_2$																							
Stopień utlenienia tlenu	–II	–I																							
Liczba jonów	3 jony (2 kationy i 1 anion)	3 jony (2 kationy i 1 anion)																							
Wzór elektronowy kropkowy związku	$\text{Na}^+ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}^{2-} \text{Na}^+$	$\text{Na}^+ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}^- \text{Na}^+$																							
<p>1 pkt – poprawne uzupełnienie informacji dla obu związków 0 pkt – niepoprawne lub niepełne uzupełnienie informacji albo brak odpowiedzi</p>																									
15.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">Obserwacje</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">przed doświadczeniem</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">po przeprowadzonym doświadczeniu</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">kolor</th> <th style="text-align: center;">nazwa związku chemicznego.</th> <th style="text-align: center;">kolor</th> <th style="text-align: center;">nazwa związku chemicznego</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">roztwór</td> <td style="text-align: center;">zielony</td> <td style="text-align: center;">manganian(VI) potasu</td> <td style="text-align: center;">fioletowy</td> <td style="text-align: center;">manganian(VII) potasu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">osad</td> <td style="text-align: center;">–</td> <td style="text-align: center;">–</td> <td style="text-align: center;">brunatny</td> <td style="text-align: center;">tlenek manganu(IV)</td> </tr> </tbody> </table>		Obserwacje				przed doświadczeniem		po przeprowadzonym doświadczeniu		kolor	nazwa związku chemicznego.	kolor	nazwa związku chemicznego	roztwór	zielony	manganian(VI) potasu	fioletowy	manganian(VII) potasu	osad	–	–	brunatny	tlenek manganu(IV)	0–2
	Obserwacje																								
	przed doświadczeniem		po przeprowadzonym doświadczeniu																						
	kolor	nazwa związku chemicznego.	kolor	nazwa związku chemicznego																					
roztwór	zielony	manganian(VI) potasu	fioletowy	manganian(VII) potasu																					
osad	–	–	brunatny	tlenek manganu(IV)																					
<p>2 pkt – poprawne podanie kolorów oraz nazw systematycznych związków (wzory nie są uznawane za poprawną odpowiedź, zastosowanie innej soli niż potasowej jest poprawne) 1 pkt – poprawne podanie kolorów lub nazw związków 0 pkt – niepoprawne uzupełnienie tabeli lub brak odpowiedzi</p>																									

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
16.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>  Równanie reakcji utlenienia:  <math>\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 1\text{e}^-</math>  Równanie reakcji redukcji:  <math>\text{MnO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}</math>  Sumaryczne równanie reakcji w formie jonowej skróconej:  <math>5\text{MnO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}</math></p>	0–2
	<p>2 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań połówkowych oraz zbilansowanego równania reakcji w formie skróconej jonowej  1 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań połówkowych oraz niepoprawne zapisanie zbilansowanego równania reakcji w formie skróconej jonowej  0 pkt – niepoprawne zapisanie przynajmniej jednego z równań połówkowych, brak poprawnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	
17.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>  Utleniacz: <math>\text{MnO}_4^{2-}</math>  Reduktor: <math>\text{MnO}_4^{2-}</math></p>	0–1
	<p>1 pkt – poprawne wskazanie utleniacza i reduktora  0 pkt – niepoprawne wskazanie utleniacza lub reduktora, niepoprawne wskazanie obu lub brak odpowiedzi</p>	
18.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>  a) <math>K_{\text{S}_0} = [\text{A}^+] \cdot [\text{B}^-]</math>  b) <math>K_{\text{S}_0} = 4\text{S}_0^3</math></p>	0–2
	<p>2 pkt – poprawne podanie odpowiedzi w dwóch podpunktach  1 pkt – poprawne podanie odpowiedzi w jednym podpunkcie  0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	
19.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b>  Wzór sumaryczny wodorotlenku: <math>\text{Me}(\text{OH})_2</math>, gdzie <math>\text{Me}</math> to metal dwuwartościowy.  Dysocjacja wodorotlenku trudno rozpuszczalnego:  <math>\text{Me}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Me}^{2+} + 2\text{OH}^-</math>  <math>K_{\text{S}_0} = 4 \cdot 10^{-12}</math>  Wyrażenie na iloczyn rozpuszczalności:  <math>K_{\text{S}_0} = [\text{Me}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = \text{S}_0 \cdot (2\text{S}_0)^2 = 4\text{S}_0^3</math>  <math>\text{S}_0 = \sqrt[3]{\frac{K_{\text{S}_0}}{4}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 10^{-12}}{4}} \Rightarrow \text{S}_0 = 10^{-4}</math>  <math>[\text{OH}^-] = 2[\text{Me}^{2+}] = 2\text{S}_0 = 2 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math>  <math>\text{pH} + \text{pOH} = 14</math>  <math>\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 3,7 \Rightarrow \text{pH} = 10,3</math>  Odpowiedź: pH, przy którym zacznie się strącać osad <math>\text{Me}(\text{OH})_2</math>, wynosi 10,3.</p>	0–2
	<p>2 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi z jednostką  1 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędu rachunkowego, co w konsekwencji wpływa na błędny wynik końcowy  0 pkt – zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi</p>	

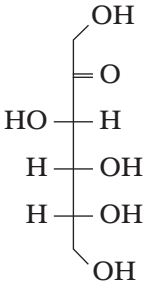
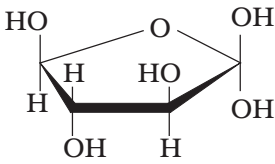
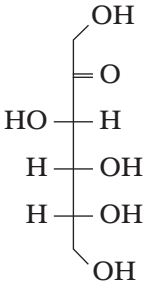
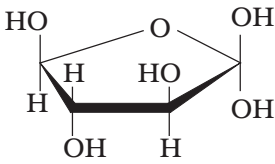
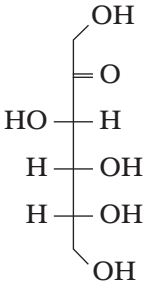
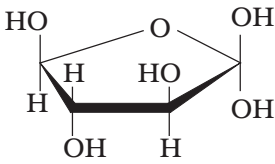
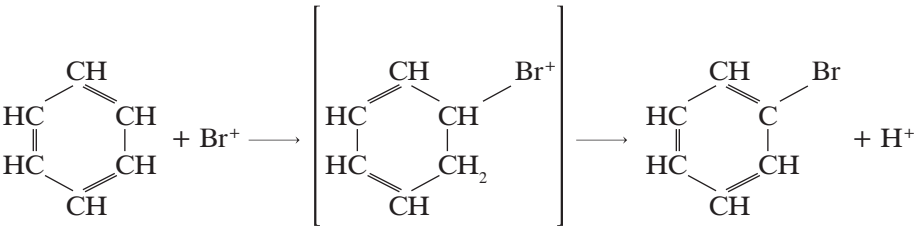
Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
20.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>                      a) <math>K_{S0} &lt; \text{iloczyn stężeń}</math>                      b) strącenie dodatkowej ilości osadu                      c) efekt wspólnego jonu</p> <p>1 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach                      0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1
21.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>  <math>\text{HCOOH} &lt; \text{NaCl} \approx \text{CH}_3\text{CONH}_2 &lt; \text{NH}_3 &lt; (\text{CH}_3)_3\text{N} &lt; \text{CH}_3\text{NH}_2</math></p> <p>1 pkt – poprawne uporządkowanie związków z rosnącą wartością pH z wykorzystaniem wzorów                      0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	0–1
22.	<p><b>Przykład poprawnej odpowiedzi:</b>                      a)</p> <p style="text-align: center;">czas reakcji</p> <p>1 pkt – za poprawne wykonanie wykresu i podpisanie krzywych na wykresie                      0 pkt – błędnie wykonany wykres, brak podpisów na krzywych wykresu lub brak odpowiedzi</p> <p>b) Reakcja estryfikacji: <math>K + A \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} E + W</math>                      W stanie równowagi liczby moli wynoszą:  <math>n_K = 1,8 \text{ mol}</math></p>	0–3

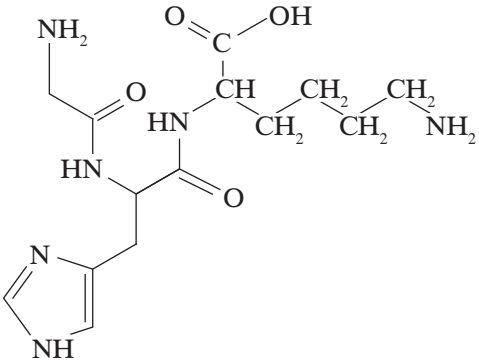
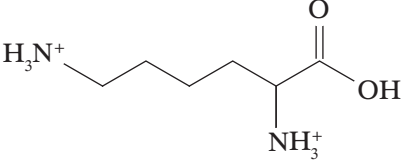


Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																																								
	<p> <math>n_A = 1,25 \text{ mol}</math>  <math>n_E = 2,2 \text{ mol}</math>  <math>n_W = 9,2 \text{ mol}</math> </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>K</i></th> <th><i>A</i></th> <th><i>E</i></th> <th><i>W</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>n_{\text{początkowe}}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta n</math></td> <td><math>-x</math></td> <td><math>-x</math></td> <td><math>+x</math></td> <td><math>+x</math></td> </tr> <tr> <td><math>n_{\text{równowagowe}}</math></td> <td>1,8</td> <td>1,25</td> <td>2,2</td> <td>9,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Na podstawie danych w tabeli widzimy, że <math>x = 2,2</math>. Aby zainicjować reakcję, użyto roztworu kwasu, a więc woda musiała już znajdować się w układzie. Zatem wartości początkowe, to:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>K</i></th> <th><i>A</i></th> <th><i>E</i></th> <th><i>W</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>n_{\text{początkowe}}</math></td> <td>4,0</td> <td>3,45</td> <td>–</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td><math>\Delta n</math></td> <td><math>-x</math></td> <td><math>-x</math></td> <td><math>+x</math></td> <td><math>+x</math></td> </tr> <tr> <td><math>n_{\text{równowagowe}}</math></td> <td>1,8</td> <td>1,25</td> <td>2,2</td> <td>9,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Stężenie molowe obliczymy ze wzoru:</p> $C = \frac{n}{V}$ $M_K = 46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ $m_R = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot M_{\text{H}_2\text{O}} + n_K \cdot M_K \Rightarrow m_R = 310 \text{ g}$ $d = 1,22 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{310 \text{ g}}{1,22 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 254 \text{ cm}^3 = 0,254 \text{ dm}^3$ $C = \frac{n}{V} = \frac{4 \text{ mol}}{0,254 \text{ dm}^3} = 15,7 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <p>Odpowiedź: Stężenie molowe kwasu metanowego użytego w reakcji wynosiło <math>15,7 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math>.</p>		<i>K</i>	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>W</i>	$n_{\text{początkowe}}$					$\Delta n$	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$	$n_{\text{równowagowe}}$	1,8	1,25	2,2	9,2		<i>K</i>	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>W</i>	$n_{\text{początkowe}}$	4,0	3,45	–	7	$\Delta n$	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$	$n_{\text{równowagowe}}$	1,8	1,25	2,2	9,2	
	<i>K</i>	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>W</i>																																						
$n_{\text{początkowe}}$																																										
$\Delta n$	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$																																						
$n_{\text{równowagowe}}$	1,8	1,25	2,2	9,2																																						
	<i>K</i>	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>W</i>																																						
$n_{\text{początkowe}}$	4,0	3,45	–	7																																						
$\Delta n$	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$																																						
$n_{\text{równowagowe}}$	1,8	1,25	2,2	9,2																																						
	<p>2 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, wykonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi z jednostką</p> <p>1 pkt – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, ale popełnienie błędu rachunkowego, co w konsekwencji wpływa na błędny wynik końcowy</p> <p>0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczeń lub brak odpowiedzi</p>																																									

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
23.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{Hg}^{2+}} \text{H}_3\text{C} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{OH} \end{array} + \text{Br}_2 + 2\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \quad \text{OH} \\ \parallel \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{OH} \end{array} + 2\text{NaBr} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{c} \text{CH} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{HC} \quad \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{HC} \quad \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH} \end{array} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \begin{array}{c} \text{CH} \quad \text{CH}_2\text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{HC} \quad \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{HC} \quad \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH} \end{array} + \text{HCl}$	0-1
1 pkt – poprawne napisanie wszystkich trzech reakcji 0 pkt – poprawne napisanie mniej niż trzech równań reakcji lub brak odpowiedzi		
24.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <p>a) hydroliza kwasowa N-metyloacetamidu</p> $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{NH} - \text{CH}_3}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \text{O} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{H}_3\text{C} - \underset{\text{OH}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \text{O} + \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_3$ <p>b) hydroliza zasadowa octanu etylu</p> $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{O} - \text{CH}_2}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \text{O} + \text{Na} - \text{OH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C} - \underset{\text{O} - \text{Na}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \text{O} + \text{H}_3\text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ <p>c) hydroliza zasadowa diamidu kwasu węglowego</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \quad \text{NH}_2 \end{array} + 2\text{Na} - \text{OH} \longrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	0-1
1 pkt – poprawne napisanie trzech równań reakcji 0 pkt – poprawne napisanie mniej niż trzech równań reakcji lub brak odpowiedzi		

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
25.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b> Związek A:</p> $  \begin{array}{c}  \text{HO} \\    \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH} \quad \text{CH}_3 \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH}_2 \quad \text{CH} \\  \quad \quad   \\  \quad \quad \text{HO}  \end{array}  $ <p style="text-align: right;">pentano-2,3-diol</p> <p>Związek B:</p> $  \begin{array}{c}  \text{OH} \\    \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH} \quad \text{OH} \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH} \quad \text{CH}_2 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $ <p style="text-align: right;">3-metylobutano-1,2-diol</p> <p>Związek C:</p> $  \begin{array}{c}  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_2 \quad \text{C} \\  \diagdown \quad \diagup \quad \parallel \\  \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \quad \text{O} \\  \quad \quad \quad   \\  \quad \quad \quad \text{OH}  \end{array}  $ <p style="text-align: right;">kwas pentanowy</p>	0–2
<p>2 pkt – poprawne podanie nazwy i wzoru trzech związków 1 pkt – poprawne podanie nazwy i wzoru dwóch związków 0 pkt – poprawne podanie nazwy i wzoru jednego związku lub brak odpowiedzi</p>		
26.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b> a) Czarny tlenek zmienia barwę na czerwoną. 1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi b) Równanie reakcji, jakiej ulega związek A:</p> $  \begin{array}{c}  \text{HO} \\    \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH} \quad \text{CH}_3 \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH}_2 \quad \text{CH} \\  \quad \quad   \\  \quad \quad \text{HO}  \end{array}  + \text{CuO} \xrightarrow{\text{T}}  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \quad \text{CH}_3 \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH}_2 \quad \text{C} \\  \quad \quad    \\  \quad \quad \text{O}  \end{array}  + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}  $ <p>Równanie reakcji, jakiej ulega związek B:</p> $  \begin{array}{c}  \text{OH} \\    \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH} \quad \text{OH} \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH} \quad \text{CH}_2 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  + \text{CuO} \xrightarrow{\text{T}}  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \quad \text{O} \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH} \quad \text{CH} \\    \quad \quad    \\  \text{CH}_3 \quad \quad \text{O}  \end{array}  + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}  $	0–3
<p>2 pkt – poprawne napisanie dwóch równań reakcji 1 pkt – poprawne napisanie jednego równania reakcji 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>		

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów								
27.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <table border="1" data-bbox="274 336 940 763"> <thead> <tr> <th data-bbox="274 336 608 375">Wzór Fischera</th> <th data-bbox="608 336 940 375">Wzór Hawortha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="274 375 608 681">  </td> <td data-bbox="608 375 940 681">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="274 681 940 720" style="text-align: center;"><b>Liczba asymetrycznych atomów węgla</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="274 720 608 763" style="text-align: center;">3</td> <td data-bbox="608 720 940 763" style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="274 778 1284 929">                     2 pkt – poprawne narysowanie obu wzorów cukru oraz wskazanie liczby asymetrycznych atomów węgla                      1 pkt – poprawne narysowanie obu wzorów cukru lub wskazanie liczby asymetrycznych atomów węgla                      0 pkt – niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi                 </p>	Wzór Fischera	Wzór Hawortha			<b>Liczba asymetrycznych atomów węgla</b>		3	4	0–2
Wzór Fischera	Wzór Hawortha									
										
<b>Liczba asymetrycznych atomów węgla</b>										
3	4									
28.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b>                      Mechanizm reakcji bromowania pierścienia aromatycznego                      Powstawanie elektrofila:  <math>\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^+ + \text{Br}^-</math>                      Reakcja elektrofila z pierścieniem aromatycznym z wytworzeniem produktu przejściowego:</p> 	0–2								

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																				
29.	<p>a)</p> <table border="1" data-bbox="278 336 1090 504"> <thead> <tr> <th>Produkt</th> <th>V</th> <th>W</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nazwa</td> <td>etanian fenylu (octan fenylu)</td> <td>–</td> <td>etanian sodu (octan sodu)</td> <td>metan</td> <td>etanian potasu (octan potasu)</td> </tr> </tbody> </table> <p>b)</p> <table border="1" data-bbox="278 543 1090 633"> <tbody> <tr> <td>Nr równania reakcji</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Warunki reakcji (w tym katalizatory)</td> <td>–</td> <td>temp.</td> <td>H<sup>+</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>c)</p> <p>Równanie reakcji 3: <math>\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  Równanie reakcji 4: reakcja nie zachodzi; miedź znajduje się w szeregu elektrochemicznym poniżej wodoru</p> <p>3 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach  2 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach  1 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi w jednym podpunkcie  0 pkt – niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	Produkt	V	W	X	Y	Z	Nazwa	etanian fenylu (octan fenylu)	–	etanian sodu (octan sodu)	metan	etanian potasu (octan potasu)	Nr równania reakcji	1	2	5	Warunki reakcji (w tym katalizatory)	–	temp.	H <sup>+</sup>	0–3
Produkt	V	W	X	Y	Z																	
Nazwa	etanian fenylu (octan fenylu)	–	etanian sodu (octan sodu)	metan	etanian potasu (octan potasu)																	
Nr równania reakcji	1	2	5																			
Warunki reakcji (w tym katalizatory)	–	temp.	H <sup>+</sup>																			
30.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <p>a)</p>  <p>b) glicylohistydylolizyna  c) pI dla lizyny to 9,6, więc w pH = 2 ma formę kationową.</p>  <p>3 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach  2 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach  1 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w jednym podpunkcie  0 pkt – niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3																				

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów														
31.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Obserwacje</th> <th style="text-align: center;">Nr zlewki</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Osad roztwarza się.</td> <td style="text-align: center;">1, 4</td> </tr> <tr> <td>Powstaje roztwór o szafirowym zabarwieniu.</td> <td style="text-align: center;">1, 4</td> </tr> <tr> <td>Powstają białe kryształy.</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Powstaje ceglastoczerwony osad.</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Roztwór odbarwia się.</td> <td style="text-align: center;">–</td> </tr> <tr> <td>Powstaje roztwór o zielonym zabarwieniu.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1 pkt – poprawne przyporządkowanie wszystkich zlewek do obserwacji 0 pkt – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p>	Obserwacje	Nr zlewki	Osad roztwarza się.	1, 4	Powstaje roztwór o szafirowym zabarwieniu.	1, 4	Powstają białe kryształy.	2	Powstaje ceglastoczerwony osad.	3	Roztwór odbarwia się.	–	Powstaje roztwór o zielonym zabarwieniu.		0–1
Obserwacje	Nr zlewki															
Osad roztwarza się.	1, 4															
Powstaje roztwór o szafirowym zabarwieniu.	1, 4															
Powstają białe kryształy.	2															
Powstaje ceglastoczerwony osad.	3															
Roztwór odbarwia się.	–															
Powstaje roztwór o zielonym zabarwieniu.																
32.	<p><b>Poprawna odpowiedź:</b></p> <p>a) izomer trans-</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>b) Równanie reakcji 1:</p> $C_{17}H_{33}COOH + \begin{array}{c} OH \\   \\ H_2C - HC - CH_2 \\   \\ OH \end{array} \xrightleftharpoons{H^+} C_{17}H_{33} - \begin{array}{c} O \\    \\ C - O - CH \\   \\ H_2C - OH \end{array} + H_2O$ <p>Równanie reakcji 2:</p> $C_{17}H_{35} - \begin{array}{c} O \\    \\ C - O - CH \\   \\ H_2C - OH \end{array} + NaOH \xrightarrow{temp.} \begin{array}{c} OH \\   \\ H_2C - CH - CH_2 \\   \\ OH \end{array} + C_{17}H_{35} - \begin{array}{c} O \\    \\ C \\   \\ ONa \end{array}$ <p>c) woda bromowa</p> $C_{17}H_{33} - \begin{array}{c} O \\    \\ C - O - CH \\   \\ H_2C - OH \end{array} + Br_2 \longrightarrow C_{17}H_{33}Br_2 - \begin{array}{c} O \\    \\ C - O - CH \\   \\ H_2C - OH \end{array}$ <p>3 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w trzech podpunktach 2 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w dwóch podpunktach 1 pkt – podanie poprawnych odpowiedzi w jednym podpunkcie 0 pkt – niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p>	0–3														

## Gięda maturalna - serwis do nauki on-line

### TWÓJ KOD DOSTĘPU

GRMPLA21HE9

- 1 Zaloguj się na [giędamaturalna.pl](http://giędamaturalna.pl)
- 2 Wpisz swój kod
- 3 Odblokuj czasowy dostęp do bazy dodatkowych zadań i arkuszy z chemii (masz dostęp do 31.01.2022 r.)



## ZDAJ MATURE

się na sprawdzoną pomoc

Nie wiesz, od czego zacząć przygotowania do matury?  
Skorzystaj ze sprawdzonej pomocy!

PAKIETY **-15%** SPRAWDŹ