

## ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA POZIOM ROZSZERZONY

**Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.**

**Rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w modelu, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.**

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (z których jedna jest prawidłowa, inne nieprawidłowe), to nie otrzymuje punktów za żadną z nich.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- Dobór współczynników w równaniach reakcji chemicznych może różnić się od przedstawionego w modelu (np. mogą być zwielokrotnione), ale bilans musi być prawidłowy. Niewłaściwy dobór lub brak współczynników powoduje utratę 1 punktu za zapis tego równania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką. Błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym powoduje utratę 1 punktu. Należy także zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń, oraz uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego zaokrągleń.
- Za poprawne obliczenia będące konsekwencją zastosowania niepoprawnej metody zdający nie otrzymuje punktów.
- Za poprawne spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją niewłaściwie zaprojektowanego doświadczenia zdający nie otrzymuje punktów.

**Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.**

**Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.**

**Należy uznać „Δ” jako oznaczenie podwyższonej temperatury.**

**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.**

**Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

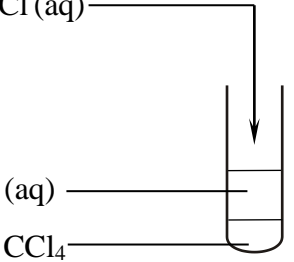
Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja																
			za czynność	sumaryczna															
1.	1.1. za uzupełnienie tabeli:	<p>Jeśli zdający zamiast symboli pierwiastków X i Z poda ich nazwy i poprawnie określi położenie tych pierwiastków w UO należy przyznać punkt.</p>	1p	3p															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pierwiastek</th> <th>Symbol pierwiastka</th> <th>Numer okresu</th> <th>Numer grupy</th> <th>Symbol bloku</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Al</td> <td>3 lub III lub trzeci</td> <td>13 lub XIII lub trzynasta</td> <td><i>p</i></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Cl</td> <td>3 lub III lub trzeci</td> <td>17 lub XVII lub siedemnasta</td> <td><i>p</i></td> </tr> </tbody> </table>				Pierwiastek	Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku	X	Al	3 lub III lub trzeci	13 lub XIII lub trzynasta	<i>p</i>	Z	Cl	3 lub III lub trzeci	17 lub XVII lub siedemnasta	<i>p</i>
	Pierwiastek				Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku											
X	Al	3 lub III lub trzeci	13 lub XIII lub trzynasta	<i>p</i>															
Z	Cl	3 lub III lub trzeci	17 lub XVII lub siedemnasta	<i>p</i>															
1.2. za napisanie wzorów jonów tworzących tlenek pierwiastka X: Wzory jonów tworzących tlenek: $Al^{3+}$ , $O^{2-}$	Punkt 1.2. oceniamy pod warunkiem poprawnej identyfikacji pierwiastka X w punkcie 1.1. zadania.	1p																	
1.3. za podanie maksymalnego oraz minimalnego stopnia utlenienia pierwiastka Z oraz określenie charakteru chemicznego jego tlenku: Maksymalny stopień utlenienia: <b>VII</b> Minimalny stopień utlenienia: <b>-I</b> Charakter chemiczny tlenku: <b>kwasowy</b>	<p>Punkt 1.3. oceniamy pod warunkiem poprawnej identyfikacji pierwiastka Z w punkcie 1.1. zadania.</p> <p>Do zapisu stopni utlenienia zdający może użyć cyfr arabskich.</p>	1p																	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja												
			za czynność	sumaryczna											
2.	2.1. za uzupełnienie tabeli:		1p	2p											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Wzór sumaryczny</th> <th colspan="3">Liczba</th> </tr> <tr> <th>Wolnych par elektronowych</th> <th>wiązań <math>\sigma</math></th> <th>wiązań <math>\pi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NH<sub>3</sub></td> <td><b>1</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>0</b> lub <b>brak</b> lub <b>–</b></td> </tr> <tr> <td>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></td> <td><b>0</b> lub <b>brak</b> lub <b>–</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>2</b></td> </tr> </tbody> </table>				Wzór sumaryczny	Liczba			Wolnych par elektronowych	wiązań $\sigma$	wiązań $\pi$	NH <sub>3</sub>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b> lub <b>brak</b> lub <b>–</b>
Wzór sumaryczny	Liczba														
	Wolnych par elektronowych	wiązań $\sigma$	wiązań $\pi$												
NH <sub>3</sub>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b> lub <b>brak</b> lub <b>–</b>												
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	<b>0</b> lub <b>brak</b> lub <b>–</b>	<b>3</b>	<b>2</b>												
	2.2. za określenie kształtu cząsteczki acetylenu: <b>liniowy</b>		1p												
3.	<p>- za uzupełnienie zdań (po 1 punkcie za uzupełnienie każdego akapitu):</p> <p>1. Spośród pierwiastków danego okresu litowce mają (<b>najniższe</b> / najwyższe), a helowce (<b>najniższe</b> / <b>najwyższe</b>) wartości pierwszej energii jonizacji. Litowce są bardzo dobrymi (<b>reduktorami</b> / utleniaczami). Potas ma (<b>niższą</b> / wyższą) wartość pierwszej energii jonizacji niż sód, ponieważ w jego atomie elektron walencyjny znajduje się (bliżej jądra / <b>dalej od jądra</b>) niż elektron walencyjny w atomie sodu. Oznacza to, że (<b>łatwiej</b> / trudniej) oderwać elektron walencyjny atomu potasu niż elektron walencyjny atomu sodu.</p> <p>2. Wartość pierwszej energii jonizacji atomu magnezu jest (niższa / <b>wyższa</b>) niż wartość pierwszej energii jonizacji atomu glinu, gdyż łatwiej oderwać pojedynczy elektron z niecałkowicie obsadzonej podpowłoki (<i>s</i> / <b>p</b> / <i>d</i>) niż elektron z całkowicie obsadzonej podpowłoki (<b>s</b> / <i>p</i> / <i>d</i>).</p>		2x1p	2p											

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja		
			za czynność	sumaryczna	
4.	- za ocenę prawdziwości zdań:		1p	1p	
	Zdanie				P/F
	1. Nuklidy oznaczone numerami I-III mają takie same właściwości chemiczne.				<b>P</b>
	2. W jądrach nuklidów oznaczonych numerami IV-VI liczba protonów jest równa liczbie neutronów.				<b>F</b>
	3. W przypadku nuklidów oznaczonych numerami VII-X ten jest najbardziej rozpowszechniony w przyrodzie, którego masa atomowa jest najbardziej zbliżona do średniej masy atomowej pierwiastka.	<b>F</b>			
5.	- za napisanie równania: ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{18}_9\text{F} + {}^2_1\text{d}$ lub ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{18}_9\text{F} + {}^2_1\text{D}$ lub ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{18}_9\text{F} + {}^2_1\text{H}$		1p	1p	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
6.	<p>- za metodę, obliczenia i wynik z jednostką: <b>333 (min.)</b></p> <p>Przykładowe rozwiązanie:                      początkowa ilość radionuklidu – n                      pozostanie 12,5% radionuklidu <math>\Rightarrow 0,125 n</math>  <math>n \Rightarrow 0,5 n \Rightarrow 0,25 n \Rightarrow 0,125 n</math> trzy okresy półtrwania tj. <math>3 \times 111 = 333</math> min.                      lub                      1g ----- 100%                      x ----- 87,5% <math>\Rightarrow x = 0,875</math> g  <math>1g - 0,875 g = 0,125 g</math>  <math>1 \Rightarrow 0,5 \Rightarrow 0,250 \Rightarrow 0,125</math>                      I II III trzy okresy półtrwania tj. <math>3 \times 111 = 333</math> min.                      lub  <math>N_0</math> – początkowa ilość izotopu  <math>N</math> – ilość izotopu po czasie <math>t</math>                      % <math>N</math> – zawartość procentowa izotopu w próbce po czasie <math>t</math>                      (% <math>N = 100\% - 87,5\% = 12,5\%</math>)  <math display="block">N = N_0 \cdot \frac{1}{2^{\frac{t}{t_{1/2}}}} \Rightarrow \% N = \frac{N}{N_0} \cdot 100\% = \frac{1}{2^{\frac{t}{t_{1/2}}}} \cdot 100\%</math> <math display="block">\frac{100\%}{\% N} = 2^{\frac{t}{t_{1/2}}}</math> <math display="block">2^{\frac{t}{111}} = 8 = 2^3 \Rightarrow \frac{t}{111} = 3 \Rightarrow t = 333 \text{ min}</math></p>		1p	1p
7.	<p>- za trzy uzupełnienia:</p> <p>7.1. <b>egzotermiczna</b> lub <b>egzo</b>                      7.2. <b>O<sub>2</sub></b>                      7.3. <b>142,5 kJ · mol<sup>-1</sup></b></p>		1p	1p

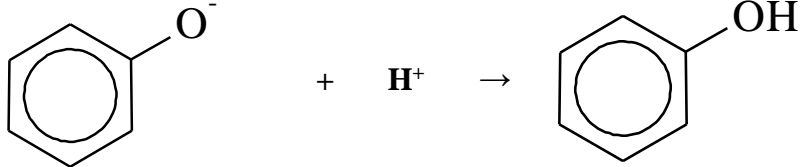
Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja									
			za czynność	sumaryczna								
8.	- za metodę: - za obliczenia i wynik z jednostką: <b>26,45 (g)</b> Przykład rozwiązania: $pV = nRT \Rightarrow m = \frac{p \cdot V \cdot M}{R \cdot T} = \frac{2000 \text{ hPa} \cdot 10 \text{ dm}^3 \cdot 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{83,14 \text{ hP} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 291 \text{ K}} = 26,45 \text{ g}$	Jeżeli zdający poprawnie rozwiąże zadanie i poda wynik z inną niż podana w poleceniu dokładnością, to należy przyznać maksymalną liczbę punktów.	1p 1p	<b>2p</b>								
9.	- za ocenę prawdziwości zdań: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">Zdanie</th> <th style="width: 20%;">P/F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Chlor to żółtozielony gaz o charakterystycznym duszącym zapachu i o gęstości większej od gęstości powietrza.</td> <td style="text-align: center;"><b>P</b></td> </tr> <tr> <td>2. Produktem reakcji żelaza z chlorem jest sól, w której żelazo występuje na II stopniu utlenienia.</td> <td style="text-align: center;"><b>F</b></td> </tr> <tr> <td>3. Chlor otrzymany w reakcji 0,6 mola tlenku manganu(IV) ze stężonym kwasem solnym reaguje z 0,4 mola glinu.</td> <td style="text-align: center;"><b>P</b></td> </tr> </tbody> </table>	Zdanie	P/F	1. Chlor to żółtozielony gaz o charakterystycznym duszącym zapachu i o gęstości większej od gęstości powietrza.	<b>P</b>	2. Produktem reakcji żelaza z chlorem jest sól, w której żelazo występuje na II stopniu utlenienia.	<b>F</b>	3. Chlor otrzymany w reakcji 0,6 mola tlenku manganu(IV) ze stężonym kwasem solnym reaguje z 0,4 mola glinu.	<b>P</b>		1p	<b>1p</b>
Zdanie	P/F											
1. Chlor to żółtozielony gaz o charakterystycznym duszącym zapachu i o gęstości większej od gęstości powietrza.	<b>P</b>											
2. Produktem reakcji żelaza z chlorem jest sól, w której żelazo występuje na II stopniu utlenienia.	<b>F</b>											
3. Chlor otrzymany w reakcji 0,6 mola tlenku manganu(IV) ze stężonym kwasem solnym reaguje z 0,4 mola glinu.	<b>P</b>											
10.	10.1. za napisanie równania reakcji chloru z wodorotlenkiem sodu: $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$		1p	<b>2p</b>								
	10.2. za napisanie równania reakcji utleniania chlorowodoru tlenem: $4\text{HCl} + \text{O}_2 \xrightarrow{(\text{kat.})} 2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$		1p									
11.	- za sumaryczne zapisanie równań obu procesów: Proces I: $2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ lub $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ Proces II: $2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ lub $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$		2x1p	<b>2p</b>								

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja					
			za czynność	sumaryczna				
12.	12.1. za podkreślenie dwóch odczynników: Zestaw odczynników II: Br <sub>2</sub> (aq) / <u>Cl<sub>2</sub>(aq)</u> / KBr(aq) / KCl(aq)  Zestaw odczynników I: <u>KBr(aq)</u> / KCl(aq) CCl <sub>4</sub>		1p	3p				
	12.2. za uzupełnienie tabeli: <table border="1" data-bbox="206 758 1310 981"> <tr> <td>Barwa warstwy organicznej po etapie 1.</td> <td>Barwa warstwy organicznej po etapie 2.</td> </tr> <tr> <td><b>Bezbarwna lub Brak barwy</b></td> <td><b>(Nastąpiło zabarwienie warstwy organicznej na kolor) żółtobrunatny lub słomkowy lub pomarańczowy lub czerwony</b></td> </tr> </table>		Barwa warstwy organicznej po etapie 1.		Barwa warstwy organicznej po etapie 2.	<b>Bezbarwna lub Brak barwy</b>	<b>(Nastąpiło zabarwienie warstwy organicznej na kolor) żółtobrunatny lub słomkowy lub pomarańczowy lub czerwony</b>	1p
	Barwa warstwy organicznej po etapie 1.		Barwa warstwy organicznej po etapie 2.					
<b>Bezbarwna lub Brak barwy</b>	<b>(Nastąpiło zabarwienie warstwy organicznej na kolor) żółtobrunatny lub słomkowy lub pomarańczowy lub czerwony</b>							
12.3. za napisanie równania reakcji: <b>2Br<sup>-</sup> + Cl<sub>2</sub> → 2Cl<sup>-</sup> + Br<sub>2</sub></b>	1p							
13.	- za odpowiedź dotyczącą zwiększenia szybkości reakcji jeżeli stężenie wodoru podwoi się przy niezmiennym stężeniu tlenku azotu(II): <b>2 razy</b> stężenie tlenku azotu(II) wzrośnie trzykrotnie przy niezmiennym stężeniu wodoru: <b>9 razy</b>		1p	1p				
14.	- za zapis równania kinetycznego: $v = k \cdot c_{\text{NO}}^2 \cdot c_{\text{H}_2}$	Za odpowiedź zdającego: x = 2 i y = 1 należy przyznać punkt.	1p	1p				
15.	- za ocenę i uzasadnienie stanowiska, np.: <b>Może, ponieważ iloczyn stężeń jonów Ba<sup>2+</sup> i SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> jest mniejszy od iloczynu rozpuszczalności BaSO<sub>4</sub>.</b>	Zdający nie musi wykonywać obliczeń, ale jeśli je wykonuje to muszą one być poprawne.	1p	1p				

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja													
			za czynność	sumaryczna												
16.	<p>- za metodę: - za obliczenia i wynik: <b>97 (g)</b> Przykładowe rozwiązanie</p> $M_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 188 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad M_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = 296 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ <p>masa <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2</math> w 30 g <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}</math> wynosi: <math>\frac{30 \text{ g} \cdot 188 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{296 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 19 \text{ g}</math></p> <p><math>x</math> – masa wody <math>15\% = \frac{19 \text{ g} \cdot 100\%}{x + 30 \text{ g}} \quad x = 97 \text{ g}</math></p>	Jeżeli zdający poprawnie rozwiąże zadanie i poda wynik z inną niż podana w poleceniu dokładnością, to należy przyznać maksymalną liczbę punktów.	1p 1p	2p												
17.	<p>- za uzupełnienie tabeli:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sprzężone pary</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwas 1: <math>[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math></td> <td>Zasada 1: <math>[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+</math></td> </tr> <tr> <td>Kwas 2: <math>\text{H}_3\text{O}^+</math></td> <td>Zasada 2: <math>\text{H}_2\text{O}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>lub</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sprzężone pary</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwas 1: <math>\text{H}_3\text{O}^+</math></td> <td>Zasada 1: <math>\text{H}_2\text{O}</math></td> </tr> <tr> <td>Kwas 2: <math>[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math></td> <td>Zasada 2: <math>[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+</math></td> </tr> </tbody> </table>	Sprzężone pary		Kwas 1: $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	Zasada 1: $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+$	Kwas 2: $\text{H}_3\text{O}^+$	Zasada 2: $\text{H}_2\text{O}$	Sprzężone pary		Kwas 1: $\text{H}_3\text{O}^+$	Zasada 1: $\text{H}_2\text{O}$	Kwas 2: $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	Zasada 2: $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+$		1p	1p
Sprzężone pary																
Kwas 1: $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	Zasada 1: $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+$															
Kwas 2: $\text{H}_3\text{O}^+$	Zasada 2: $\text{H}_2\text{O}$															
Sprzężone pary																
Kwas 1: $\text{H}_3\text{O}^+$	Zasada 1: $\text{H}_2\text{O}$															
Kwas 2: $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	Zasada 2: $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+$															



Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja									
			za czynność	sumaryczna								
18.	18.1. za napisanie wyrażenia na stałą, np.: $K_{a2} = \frac{[H^+][S^{2-}]}{[HS^-]}$		1p	2p								
	18.2. za ocenę prawdziwości zdań:		1p									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">Zdanie</th> <th style="width: 20%;">P/F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Jonami pochodzącymi z dysocjacji H<sub>2</sub>S, których stężenie jest najmniejsze w wodnym roztworze siarkowodoru są jony S<sup>2-</sup>.</td> <td style="text-align: center;"><b>P</b></td> </tr> <tr> <td>2. W wodnym roztworze siarkowodoru stężenie jonów H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> jest mniejsze od 10<sup>-7</sup> mol·dm<sup>-3</sup>.</td> <td style="text-align: center;"><b>F</b></td> </tr> <tr> <td>3. Spośród jonów obecnych w wodnym roztworze siarkowodoru i pochodzących z dysocjacji H<sub>2</sub>S tylko jony HS<sup>-</sup> mogą pełnić funkcję zarówno kwasu, jak i zasady Brønsteda.</td> <td style="text-align: center;"><b>P</b></td> </tr> </tbody> </table>	Zdanie	P/F		1. Jonami pochodzącymi z dysocjacji H <sub>2</sub> S, których stężenie jest najmniejsze w wodnym roztworze siarkowodoru są jony S <sup>2-</sup> .	<b>P</b>	2. W wodnym roztworze siarkowodoru stężenie jonów H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> jest mniejsze od 10 <sup>-7</sup> mol·dm <sup>-3</sup> .	<b>F</b>	3. Spośród jonów obecnych w wodnym roztworze siarkowodoru i pochodzących z dysocjacji H <sub>2</sub> S tylko jony HS <sup>-</sup> mogą pełnić funkcję zarówno kwasu, jak i zasady Brønsteda.	<b>P</b>		
	Zdanie	P/F										
1. Jonami pochodzącymi z dysocjacji H <sub>2</sub> S, których stężenie jest najmniejsze w wodnym roztworze siarkowodoru są jony S <sup>2-</sup> .	<b>P</b>											
2. W wodnym roztworze siarkowodoru stężenie jonów H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> jest mniejsze od 10 <sup>-7</sup> mol·dm <sup>-3</sup> .	<b>F</b>											
3. Spośród jonów obecnych w wodnym roztworze siarkowodoru i pochodzących z dysocjacji H <sub>2</sub> S tylko jony HS <sup>-</sup> mogą pełnić funkcję zarówno kwasu, jak i zasady Brønsteda.	<b>P</b>											
19.	- za metodę: - za obliczenia i wynik: <b>2,67</b> Przykładowe rozwiązanie: Przereagowało: 2 · 0,78 = 1,56 mola A i 3,12 mola B, powstało 2 · 1,56 = 3,12 mola C [A] = (2 – 1,56) = 0,44 mol·dm <sup>-3</sup> [B] = (6 – 3,12) = 2,88 mol·dm <sup>-3</sup> [C] = 3,12 mol·dm <sup>-3</sup>  $K = \frac{(3,12)^2}{0,44 \cdot (2,88)^2} \quad K = 2,67$	Jeżeli zdający poprawnie rozwiąże zadanie i poda wynik z inną niż podana w poleceniu dokładnością, to należy przyznać maksymalną liczbę punktów.	1p 1p	2p								
20.	- za ocenę, czy zmieniła się, czy nie uległa zmianie wydajność reakcji otrzymywania produktu C, jeżeli w układzie będącym w stanie równowagi nastąpił: wzrost temperatury w warunkach izobarycznych: <b>zmaląa</b> wzrost ciśnienia w warunkach izotermicznych: <b>wzrosła</b>		1p	1p								

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
21.	- za ustalenie ładunku jonu i podanie liczby koordynacyjnej: Ładunek jonu: <b>4 –</b> Liczba koordynacyjna: <b>6</b>		1p	<b>1p</b>
22.	- za wybór metalu i napisanie równania procesu elektrodowego: <b>Mg → Mg<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup></b> lub <b>Zn → Zn<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup></b>		1p	<b>1p</b>
23.	- za podanie wzoru: <b>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b> lub <b>(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CCH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b> lub <b>(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CCH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b> - za podanie stopnia utleniania: Formalny stopień utleniania: <b>0</b>		1p 1p	<b>2p</b>
24.	24.1. za napisanie równania reakcji: 		1p	<b>2p</b>
	lub <b>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sup>-</sup> + H<sup>+</sup> → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH</b>		1p	
	24.2. za wybór związku i uzasadnienie: Wzór związku: <b>CO<sub>2</sub></b> Uzasadnienie, np.: <b>Kwas węglowy jest kwasem mocniejszym niż fenol.</b> lub <b>Oba kwasy są mocniejsze niż fenol.</b> lub <b>W wyniku działania tlenku węgla(IV) na wodny roztwór fenolanu sodu powstaje fenol, który jest słabszym kwasem od kwasu węglowego.</b>			
25.	- za podanie wzoru: <b>CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b>		1p	<b>1p</b>

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
26.	<p>- za uzupełnienie zdań:</p> <p>1. Związek II ma (niższą / <b>wyższą</b>) temperaturę wrzenia i jest (lepiej / <b>gorzej</b>) rozpuszczalny w wodzie niż związek I, ponieważ cząsteczki związku II mają (<b>dłuższy</b> / krótszy) łańcuch węglowodorowy niż cząsteczki związku I.</p> <p>2. Związek III jest (<b>bardziej</b> / mniej) lotny niż związek I, ponieważ wiązania wodorowe między grupami <math>-NH_2</math> są (silniejsze / <b>słabsze</b>) niż między grupami <math>-OH</math>.</p>		1p	1p
27.	<p>- za uzupełnienie zdań:</p> <p>1. Związek I ulega reakcji polimeryzacji, co można opisać równaniem:  <math>nCH_2O \rightarrow -(CH_2-O)_n</math>                      lub</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">3CH_2O \longrightarrow \begin{array}{c} H_2C \quad O \quad CH_2 \\   \quad \diagdown \quad / \\ O \quad \quad O \\   \quad \quad   \\ CH_2 \quad CH_2 \end{array}</math> </div> <p>lub  <math>nCH_2O + H_2O \rightarrow HO-(CH_2-O)_n-H</math></p> <p>2. Związek IV jest izomerem związku oznaczonego numerem <b>II</b> i homologiem związku oznaczonego numerem <b>III</b>.</p> <p>3. Związek III powstał w wyniku utleniania alkoholu o wzorze półstrukturalnym (grupowym) <math>CH_3CH(OH)CH_2CH_3</math> lub <math>CH_3CH(OH)C_2H_5</math></p> <p>4. W wyniku redukcji wodorem związku II powstaje alkohol o wzorze półstrukturalnym (grupowym) <math>CH_3CH_2CH_2OH</math></p>	Za napisanie równania reakcji (uzupełnienie zdania 1.) – 1punkt; za uzupełnienie zdań 2., 3., i 4. – 1 punkt	2x1p	2p
28.	<p>28.1. za napisanie dwóch równań reakcji:                      Równanie reakcji redukcji, np.:  <math>MnO_4^- + (1)e^- \rightarrow MnO_4^{2-}</math> (x2)                      Równanie reakcji utleniania, np.:  <math>CH_3CHO + 3OH^- \rightarrow CH_3COO^- + 2H_2O + 2e^-</math></p>		2x1p	4p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
	28.2. za dobranie współczynników: $2 \text{MnO}_4^- + (1) \text{CH}_3\text{CHO} + 3 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{MnO}_4^{2-} + (1) \text{CH}_3\text{COO}^- + 2 \text{H}_2\text{O}$		1p	
	28.3. za uzupełnienie zdania: W powyższej reakcji funkcję utleniacza pełni ( <u><math>\text{MnO}_4^-</math></u> / $\text{CH}_3\text{CHO}$ / $\text{OH}^-$ ), a funkcję reduktora pełni ( $\text{MnO}_4^-$ / <u><math>\text{CH}_3\text{CHO}</math></u> / $\text{OH}^-$ ).		1p	
29.	- za uzupełnienie schematu: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} \xrightarrow[\text{I}]{\text{Br}_2, (\text{P})} \text{CH}_3\text{CHBrCOOH} \xrightarrow[\text{II}]{\text{NaOH}, (\text{H}_2\text{O})} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}$ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa} \xrightarrow[\text{III}]{\text{np. H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$	W etapie II nad strzałką zdający może zapisać także: $\text{NaOH}(\text{aq})$ lub $\text{OH}^-$ . W etapie III nad strzałką zdający może zapisać także, np.: $\text{HCl}$ lub $\text{H}^+$ .	1p	1p
30.	30.1. za uzupełnienie schematów reakcji: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \xrightarrow{(\text{nadm. NaOH})} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}$ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \xrightarrow{(\text{CH}_3\text{OH}/\text{H}^+, \text{7})} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_3$		2x1p	4p
	30.2. za napisanie równania reakcji kondensacji: $2 \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$		1p	
	30.3. za napisanie wzoru meru: $\begin{array}{c} \text{—O—CH—C—} \\   \quad    \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} \end{array} \quad \text{lub} \quad \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \\   \quad    \\ \text{—CH—C—O—} \end{array}$		1p	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
31.	31.1. za wybór odczynnika: <b>KMnO<sub>4</sub> (aq) z dodatkiem H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> lub <b>(wodny roztwór) manganianu(VII) potasu z dodatkiem kwasu siarkowego(VI)</b> lub <b>(wodny roztwór) manganianu(VII) potasu z dodatkiem H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> lub <b>KMnO<sub>4</sub> (aq) z dodatkiem kwasu siarkowego(VI)</b>		1p	3p
	31.2. za zapis obserwacji dla próbówki I i II: Próbówka I: <b>Fioletowe zabarwienie zawartość próbówki.</b> lub <b>Brak objawów reakcji.</b> lub <b>Brak zmian.</b> Próbówka II: <b>Nastąpił zanik (fioletowego) zabarwienia.</b> lub <b>W próbówce widoczna jest żółtawa ciecz.</b> lub <b>Brak barwy zawartości próbówki.</b>		1p	
	31.3. za zapis schematu reakcji: <b>CH<sub>3</sub>CH(OH)COOH</b> $\xrightarrow{\text{(KMnO}_4 \text{ (aq), H}^+)} \text{CH}_3\text{COCO} \text{OH}$		1p	
32.	32.1. za metodę, wykonanie obliczenia i wynik: <b>8 (cm<sup>3</sup>)</b>  Przykładowe rozwiązanie: $c_{\text{OH}^-} = 0,05 \cdot 0,8 = 0,04 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $V=10 \text{ cm}^3 \Rightarrow n=0,0004 \text{ mola}$ $V_{\text{HCl}} = \frac{0,0004}{0,05} = 0,008 \text{ dm}^3 = 8 \text{ cm}^3$	Jeżeli zdający poprawnie rozwiąże zadanie i poda wynik z inną niż podana w poleceniu dokładnością, to należy przyznać maksymalną liczbę punktów.	1p	2p
	32.2. za odczytanie z wykresu czasu: <b>(około) 8 (min).</b>	Należy uznać każdy odczyt X z przedziału $7,5 \leq X \leq 8$	1p	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
33.	33.1. za wybór: <b>I</b>		1p	4p
	33.2. za wybór i obserwacje: Wzory związków: <b>I i III</b> Obserwacje: <b>Powstanie lustra srebrnego.</b> lub <b>Ścianki probówki pokryły się srebrnym ciałem stałym.</b> lub <b>Powstanie czarnego osadu.</b>		1p	
	33.3. za wybór: <b>I i II</b> za zapisanie schematów: <b>maltoza + H<sub>2</sub>O</b> $\xrightarrow{\text{(kat.)}}$ <b>glukoza + glukoza</b> lub <b>maltoza + woda</b> $\xrightarrow{\text{(kat.)}}$ <b>glukoza + glukoza</b> lub <b>maltoza + H<sub>2</sub>O</b> $\xrightarrow{\text{(kat.)}}$ <b>glukoza</b> lub <b>maltoza + woda</b> $\xrightarrow{\text{(kat.)}}$ <b>glukoza</b> lub <b>maltoza</b> $\xrightarrow{\text{(H}_2\text{O, kat.)}}$ <b>glukoza</b> <b>sacharoza + H<sub>2</sub>O</b> $\xrightarrow{\text{(kat.)}}$ <b>glukoza + fruktoza</b> lub <b>sacharoza + woda</b> $\xrightarrow{\text{(kat.)}}$ <b>glukoza + fruktoza</b> lub <b>sacharoza</b> $\xrightarrow{\text{(H}_2\text{O, kat.)}}$ <b>glukoza + fruktoza</b>		1p 1p	