

**Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Odpowiedzi niezgodne z poleceniem (nie na temat) są traktowane jako brak odpowiedzi. Komentarze wykraczające poza zakres polecenia nie podlegają ocenianiu.**

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (jedną prawidłową, 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.
- Niewłaściwy dobór lub brak współczynników w równaniu reakcji 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 wielkości mianowanej powoduje utratę 1 punktu. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglanie wyników liczbowych.
- Poprawne rozwiązania zadań uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w schemacie punktowania, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.
- 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.**

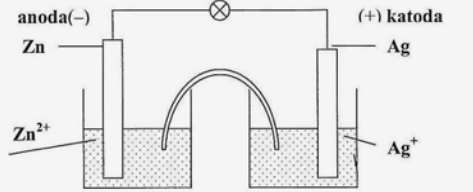
**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.  
Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

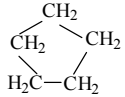
Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
1.	za wykonanie obliczenia: za podanie liczby atomowej (Z =) <b>92</b> Przykład obliczenia: $N = 234 \cdot 0,6068 = 142$ $Z = A - N = 234 - 142 = 92$	Zapis „92u” należy traktować jako błędny.	1p 1p	<b>2p</b>
2.	za wpisanie trzech nazw: <b>fuzja (jądrowa)</b> <b>rozszczipienie</b> <b>reakcja jądrowa</b>		1p	<b>1p</b>

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja																
			za czynność	sumaryczna															
3.	za podanie liczby masowej i symbolu: liczba masowa <b>12</b> , symbol <b>C</b>		1p	<b>1p</b>															
4.	za uzupełnienie obu zdań: Katalizatorem reakcji syntezy nitrozylu jest <b>brom</b> lub <b>Br<sub>2</sub></b> Produktem przejściowym jest związek o wzorze <b>NOBr</b>		1p	<b>1p</b>															
5.	za uzupełnienie tabeli:		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	<b>3p</b>															
	<table><tr><td>Układ orbitali</td><td>Typ hybrydyzacji</td><td>Wzór półstrukturalny i nazwa systematyczna węglowodoru, w którym wszystkim atomom węgla można przypisać ten typ hybrydyzacji</td></tr><tr><td>A.</td><td><b>sp<sup>2</sup></b></td><td>np.: <b>CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> eten</b></td></tr><tr><td>B.</td><td><b>sp</b></td><td>np: <b>CH ≡CH etyn (etin)</b></td></tr></table>				Układ orbitali	Typ hybrydyzacji	Wzór półstrukturalny i nazwa systematyczna węglowodoru, w którym wszystkim atomom węgla można przypisać ten typ hybrydyzacji	A.	<b>sp<sup>2</sup></b>	np.: <b>CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> eten</b>	B.	<b>sp</b>	np: <b>CH ≡CH etyn (etin)</b>						
	Układ orbitali				Typ hybrydyzacji	Wzór półstrukturalny i nazwa systematyczna węglowodoru, w którym wszystkim atomom węgla można przypisać ten typ hybrydyzacji													
	A.				<b>sp<sup>2</sup></b>	np.: <b>CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> eten</b>													
B.	<b>sp</b>	np: <b>CH ≡CH etyn (etin)</b>																	
6.	za poprawne uzupełnienie tabeli:		1p	<b>1p</b>															
	<table><tr><td></td><td>Jednoskładnikowy</td><td>Dwuskładnikowy</td><td>Jednofazowy</td><td>Dwufazowy</td></tr><tr><td>woda z lodem</td><td><b>X</b></td><td></td><td></td><td><b>X</b></td></tr><tr><td>woda z etanolem</td><td></td><td><b>X</b></td><td><b>X</b></td><td></td></tr></table>					Jednoskładnikowy	Dwuskładnikowy	Jednofazowy	Dwufazowy	woda z lodem	<b>X</b>			<b>X</b>	woda z etanolem		<b>X</b>	<b>X</b>	
					Jednoskładnikowy	Dwuskładnikowy	Jednofazowy	Dwufazowy											
woda z lodem	<b>X</b>			<b>X</b>															
woda z etanolem		<b>X</b>	<b>X</b>																
7.	za uzupełnienie tabeli:		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	<b>3p</b>															
	<table><tr><td>Nazwa</td><td>Rodzaj wiązania</td><td>Temp. topnienia. °C</td></tr><tr><td>Chlorek potasu</td><td><b>jonowe</b></td><td><b>776,0</b></td></tr><tr><td>Chlorowodór</td><td><b>kowalencyjne spolaryzowane</b></td><td><b>-114,2</b></td></tr><tr><td>Wodór</td><td><b>kowalencyjne</b></td><td><b>-259,3</b></td></tr></table>				Nazwa	Rodzaj wiązania	Temp. topnienia. °C	Chlorek potasu	<b>jonowe</b>	<b>776,0</b>	Chlorowodór	<b>kowalencyjne spolaryzowane</b>	<b>-114,2</b>	Wodór	<b>kowalencyjne</b>	<b>-259,3</b>			
	Nazwa				Rodzaj wiązania	Temp. topnienia. °C													
	Chlorek potasu				<b>jonowe</b>	<b>776,0</b>													
Chlorowodór	<b>kowalencyjne spolaryzowane</b>	<b>-114,2</b>																	
Wodór	<b>kowalencyjne</b>	<b>-259,3</b>																	
8.	za wybór: <b>egzoenergetyczna, o efekcie energetycznym E<sub>2</sub>, o energii aktywacji E<sub>1</sub></b>		1p	<b>1p</b>															

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
9.	za napisanie równań reakcji: $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ i $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$ $(\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{HS}^- + \text{H}^+ \text{ i } \text{HS}^- \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{S}^{2-} + \text{H}^+)$		1p	1p
10.	za napisanie równań reakcji: I: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{(\text{T})} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ II: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{(\text{T})} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ III: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{(\text{Pt})} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$		1p 1p 1p	3p
11.1	za uzupełnienie tabeli: 1. NO 2. Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3. SO <sub>2</sub>		1p	3p
11.2	za napisanie równań reakcji: $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$		1p 1p	
12.1	za obliczenie masy NaOH: 0,8 g		1p	3p
12.2	za wybór sprzętu: A, D (C i E) za opis wykonania uwzględniający odważenie oraz rozcieńczenie do objętości 200 cm <sup>3</sup> (do kreski)		1p 1p	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja																				
			za czynność	sumaryczna																			
13.	za uzupełnienie tabeli: <table><tr><td></td><td colspan="3">W roztworze wodnym może pełnić rolę</td></tr><tr><td></td><td>tylko kwasu Brönsteda</td><td>tylko zasady Brönsteda</td><td>kwasu lub zasady Brönsteda</td></tr><tr><td>Cząsteczka obojętna</td><td>CH<sub>3</sub>COOH</td><td>CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub></td><td>—</td></tr><tr><td>Kation</td><td>H<sub>3</sub>O<sup>+</sup></td><td>—</td><td>[Al(H<sub>2</sub>O)<sub>5</sub>OH]<sup>2+</sup></td></tr><tr><td>Anion</td><td>—</td><td>HCOO<sup>-</sup></td><td>HS<sup>-</sup></td></tr></table>		W roztworze wodnym może pełnić rolę				tylko kwasu Brönsteda	tylko zasady Brönsteda	kwasu lub zasady Brönsteda	Cząsteczka obojętna	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	—	Kation	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	—	[Al(H <sub>2</sub> O) <sub>5</sub> OH] <sup>2+</sup>	Anion	—	HCOO <sup>-</sup>	HS <sup>-</sup>		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p  
	W roztworze wodnym może pełnić rolę																						
	tylko kwasu Brönsteda	tylko zasady Brönsteda	kwasu lub zasady Brönsteda																				
Cząsteczka obojętna	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	—																				
Kation	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	—	[Al(H <sub>2</sub> O) <sub>5</sub> OH] <sup>2+</sup>																				
Anion	—	HCOO <sup>-</sup>	HS <sup>-</sup>																				

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
15.1	za uzupełnienie opisu: 	Należy uznać oznaczenia: „A: i „K”	nazwy elektrod – 1p wpisanie symboli i wzorów jonów -1p	3p
15.2	za obliczenie SEM: SEM = <b>1,56 V</b>		1p	
16.	za metodę wykorzystującą prawa elektrolizy: za obliczenia i wynik z jednostką: $t = \mathbf{40,2(1) \text{ min}}$ lub około 40 min lub 40 min i 13 s Przykład obliczenia: $m = \frac{M \cdot I \cdot t}{n \cdot F} \Rightarrow t = \frac{m \cdot n \cdot F}{M \cdot I} = \frac{5,4 \cdot 1 \cdot 96500}{108 \cdot 2} = 2413 \text{ s} \approx 40 \text{ min}$		1p 1p	2p
17.	za metodę wykorzystującą prawo Hessa: za obliczenie i wynik z jednostką: $\Delta H = \mathbf{52,4 \text{ kJ/mol}}$ Przykład rozwiązania: $\Delta H_x = 2\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3 = 2(-393,5) - 571,8 + 1411,2 = 52,4 \text{ kJ/mol}$		1p 1p	2p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja			
			za czynność	sumaryczna		
18.	za poprawne uzupełnienie kolumny(podanie wzoru i nazwy systematycznej węglowodoru):	Należy uznać za poprawne wzory uproszczone węglowodorów cyklicznych.	2x1p	2p		
					Węglowodór I	Węglowodór II
	Wzór półstrukturalny				np.: <div></div>	np.: CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
	Nazwa systematyczna				cyklopentan	pent-1-en
19.	za podanie wzorów: a) CH <sub>3</sub> C≡CH b) CH <sub>3</sub> C≡CCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>		1p 1p	2p		
20.	za metodę obliczenia wykorzystującą stałą równowagi za obliczenia i wynik z jednostką <b>0,77 mola</b> Przykład obliczenia: x – liczba moli estru i liczba moli wody w stanie równowagi (2 – x) – liczba moli alkoholu w stanie równowagi (1,25 – x) – liczba moli kwasu w stanie równowagi $K_c = \frac{x^2}{(2-x)(1,25-x)} \qquad 1 = \frac{x^2}{(2-x)(1,25-x)} \qquad x = 0,77$		1p 1p	2p		
21.	za bilans elektronowy, np.: CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH + H <sub>2</sub> O → CH <sub>3</sub> COOH+ 4H <sup>+</sup> + 4e <sup>-</sup>   (x3) Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> + 14 H <sup>+</sup> + 6e <sup>-</sup> → 2Cr <sup>3+</sup> + 7H <sub>2</sub> O   (x2)	Należy uznać każdą inną poprawną formę przedstawienia bilansu elektronowego, np. $\overset{-I}{C} \rightarrow \overset{III}{C} + 4e^-   (x3)$ $\overset{VI}{2Cr} + 6e^- \rightarrow 2\overset{III}{Cr}   (x2)$	1p	2p		
	za uzupełnienie współczynników: 3CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH+ 2Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> +16H <sup>+</sup> → 3CH <sub>3</sub> COOH + 4Cr <sup>3+</sup> +11H <sub>2</sub> O		1p			

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi			Uwagi	Punktacja	
					za czynność	sumaryczna
22.1	a) za uzupełnienie tabeli:				Za uzupełnienie wiersza 2x1p	4p
		Zabarwienie	Odczyn roztworu			
	kwas octowy	<b>czerwony</b> lub różowy	<b>kwasowy</b>			
	palmitynian potasu	<b>niebiesko-zielony</b>	<b>zasadowy</b>			
22.2	b) za napisanie równań: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH} + \text{OH}^-$			Za poprawny należy uznać zapis: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	1p  1p	
23.	za identyfikację: A. <b>skrobia</b> B. <b>glukoza</b> C. <b>laktoza</b> D. <b>sacharoza</b>				4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	2p
24.1	Za uzupełnienie schematu: $  \begin{array}{c}  \text{CHO} \\    \\  \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}  $			Wymagane jest wskazanie położenia grup OH.	1	1p
24.2	odczynnik: <b>(zawiesina) Cu(OH)<sub>2</sub></b> lub wodorotlenek miedzi(II) obserwacje: <b>powstaje (klarowny) roztwór (o szafirowym zabarwieniu)</b> lub osad rozpuszcza się.				1p 1p	2p
25.	za wybór: <b>Y</b>				1p	1p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
26.	za napisanie wzoru: $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}=\text{O} \\   \quad \quad   \\ \text{NH}_2 \quad \quad \text{N} \\   \quad \quad   \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} \text{CH}_2-\text{C}=\text{O} \begin{array}{c} \text{N}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\   \quad \quad   \\ \text{H} \quad \quad \text{COOH} \end{array}$		1p	1p
27.	za uzupełnienie schematów, np.: $\begin{array}{cc} \begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \end{array} & \begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} \end{array}$	Wymagane jest wskazanie położenia grup CH <sub>3</sub> i NH <sub>2</sub> .	1p	1p
28.	za określenie stopni utlenienia: $\begin{array}{c} \boxed{-III} \quad \boxed{0} \quad \boxed{III} \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$		1p	1p
29.	za podanie wzoru: $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{COOH}$		1p	1p
30.	za wpisanie 1. <b>P</b> 2. <b>P</b> 3. <b>F</b> 4. <b>P</b> 5. <b>F</b>		5 wpisów – 2p 4,3 wpisy – 1p 2, 1 lub brak wpisu – 0p	2p
		<b>RAZEM</b>		<b>60p</b>