

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.**

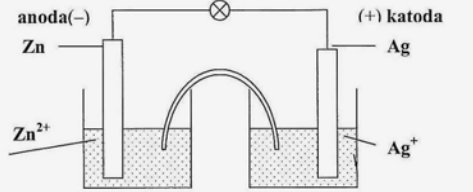
**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.
Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

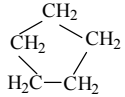
Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
1.	za wykonanie obliczenia: za podanie liczby atomowej (Z =) 92 Przykład obliczenia: $N = 234 \cdot 0,6068 = 142$ $Z = A - N = 234 - 142 = 92$	Zapis „92u” należy traktować jako błędny.	1p 1p	2p
2.	za wpisanie trzech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

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja																
			za czynność	sumaryczna															
3.	za podanie liczby masowej i symbolu: liczba masowa 12 , symbol C		1p	1p															
4.	za uzupełnienie obu zdań: Katalizatorem reakcji syntezy nitrozylu jest brom lub Br₂ Produktem przejściowym jest związek o wzorze NOBr		1p	1p															
5.	za uzupełnienie tabeli:		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	3p															
	<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>sp²</td><td>np.: CH₂=CH₂ eten</td></tr><tr><td>B.</td><td>sp</td><td>np: CH ≡CH etyn (etin)</td></tr></table>				Układ orbitali	Typ hybrydyzacji	Wzór półstrukturalny i nazwa systematyczna węglowodoru, w którym wszystkim atomom węgla można przypisać ten typ hybrydyzacji	A.	sp²	np.: CH₂=CH₂ eten	B.	sp	np: CH ≡CH etyn (etin)						
	Układ orbitali				Typ hybrydyzacji	Wzór półstrukturalny i nazwa systematyczna węglowodoru, w którym wszystkim atomom węgla można przypisać ten typ hybrydyzacji													
	A.				sp²	np.: CH₂=CH₂ eten													
B.	sp	np: CH ≡CH etyn (etin)																	
6.	za poprawne uzupełnienie tabeli:		1p	1p															
	<table><tr><td></td><td>Jednoskładnikowy</td><td>Dwuskładnikowy</td><td>Jednofazowy</td><td>Dwufazowy</td></tr><tr><td>woda z lodem</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>woda z etanolem</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>					Jednoskładnikowy	Dwuskładnikowy	Jednofazowy	Dwufazowy	woda z lodem	X			X	woda z etanolem		X	X	
					Jednoskładnikowy	Dwuskładnikowy	Jednofazowy	Dwufazowy											
woda z lodem	X			X															
woda z etanolem		X	X																
7.	za uzupełnienie tabeli:		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	3p															
	<table><tr><td>Nazwa</td><td>Rodzaj wiązania</td><td>Temp. topnienia. °C</td></tr><tr><td>Chlorek potasu</td><td>jonowe</td><td>776,0</td></tr><tr><td>Chlorowodór</td><td>kowalencyjne spolaryzowane</td><td>-114,2</td></tr><tr><td>Wodór</td><td>kowalencyjne</td><td>-259,3</td></tr></table>				Nazwa	Rodzaj wiązania	Temp. topnienia. °C	Chlorek potasu	jonowe	776,0	Chlorowodór	kowalencyjne spolaryzowane	-114,2	Wodór	kowalencyjne	-259,3			
	Nazwa				Rodzaj wiązania	Temp. topnienia. °C													
	Chlorek potasu				jonowe	776,0													
Chlorowodór	kowalencyjne spolaryzowane	-114,2																	
Wodór	kowalencyjne	-259,3																	
8.	za wybór: egzoenergetyczna, o efekcie energetycznym E₂, o energii aktywacji E₁		1p	1p															

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
9.	za napisanie równań reakcji: $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \text{ i } \text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$ $(\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{HS}^- + \text{H}^+ \text{ i } \text{HS}^- \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{S}^{2-} + \text{H}^+)$		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. Cr₂O₃ 3. SO₂		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 ³ (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>CH₃COOH</td><td>CH₃NH₂</td><td>—</td></tr><tr><td>Kation</td><td>H₃O⁺</td><td>—</td><td>[Al(H₂O)₅OH]²⁺</td></tr><tr><td>Anion</td><td>—</td><td>HCOO[−]</td><td>HS[−]</td></tr></table>		W roztworze wodnym może pełnić rolę				tylko kwasu Brönsteda	tylko zasady Brönsteda	kwasu lub zasady Brönsteda	Cząsteczka obojętna	CH ₃ COOH	CH ₃ NH ₂	—	Kation	H ₃ O ⁺	—	[Al(H ₂ O) ₅ OH] ²⁺	Anion	—	HCOO [−]	HS [−]		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 ₃ COOH	CH ₃ NH ₂	—																				
Kation	H ₃ O ⁺	—	[Al(H ₂ O) ₅ OH] ²⁺																				
Anion	—	HCOO [−]	HS [−]																				

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 = 1,56 V		1p	
16.	za metodę wykorzystującą prawa elektrolizy: za obliczenia i wynik z jednostką: t = 40,2(1) 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: $\Delta H = 52,4 \text{ kJ/mol}$ 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.: 	np.: CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
	Nazwa systematyczna				cyklopentan	pent-1-en
19.	za podanie wzorów: a) CH ₃ C≡CH b) CH ₃ C≡CCH ₂ CH ₂ CH ₃		1p 1p	2p		
20.	za metodę obliczenia wykorzystującą stałą równowagi za obliczenia i wynik z jednostką 0,77 mola 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 ₃ CH ₂ OH + H ₂ O → CH ₃ COOH+ 4H ⁺ + 4e ⁻ (x3) Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 14 H ⁺ + 6e ⁻ → 2Cr ³⁺ + 7H ₂ O (x2)	Należy uznać każdą inną poprawną formę przedstawienia bilansu elektronowego, np. $\overset{-I}{C} \rightarrow \overset{III}{C} + 4e^{-} \mid (x3)$ $\overset{VI}{2Cr} + 6e^{-} \rightarrow 2\overset{III}{Cr} \mid (x2)$	1p	2p		
	za uzupełnienie współczynników: 3CH ₃ CH ₂ OH+ 2Cr ₂ O ₇ ²⁻ +16H ⁺ → 3CH ₃ COOH + 4Cr ³⁺ +11H ₂ 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	czerwony lub różowy	kwasowy			
	palmitynian potasu	niebiesko-zielony	zasadowy			
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. skrobia B. glukoza C. laktoza D. sacharoza				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: (zawiesina) Cu(OH)₂ lub wodorotlenek miedzi(II) obserwacje: powstaje (klarowny) roztwór (o szafirowym zabarwieniu) lub osad rozpuszcza się.				1p 1p	2p
25.	za wybór: Y				1p	1p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
26.	za napisanie wzoru: $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \\ \text{NH}_2 \quad \quad \text{N} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} \text{CH}_2-\text{C}=\text{O} \begin{array}{c} \text{N} \\ \\ \text{H} \end{array} \begin{array}{c} \text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ \\ \text{COOH} \end{array}$		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_3 i NH_2 .	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. P 2. P 3. F 4. P 5. F		5 wpisów – 2p 4,3 wpisy – 1p 2, 1 lub brak wpisu – 0p	2p
		RAZEM		60p