

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.**

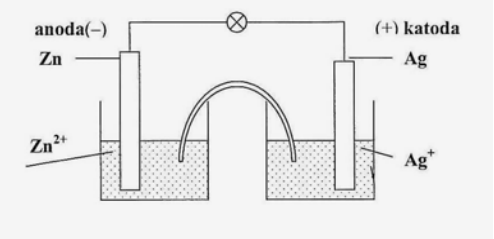
**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.
Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

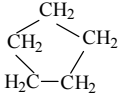
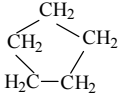
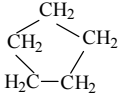
Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
1.	za wykonanie obliczenia: za podanie liczby atomowej ($Z =$) 92 Przykład obliczenia: $N = 234 \cdot 0,6068 = 142$ $Z = A - N = 234 - 142 = 92$	Zapis „92u” należy traktować jako błędny.	1p 1p	2p
2.	za wpisanie trzech nazw: fuzja (jądrowa) rozszczerzenie 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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Układ orbitali</th> <th style="width: 15%;">Typ hybrydyzacji</th> <th style="width: 75%;">Wzór półstrukturalny i nazwa systematyczna węglowodoru, w którym wszystkim atomom węgla można przypisać ten typ hybrydyzacji</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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)		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	3p						
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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">Jednoskładnikowy</th> <th style="width: 15%;">Dwuskładnikowy</th> <th style="width: 15%;">Jednofazowy</th> <th style="width: 15%;">Dwufazowy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>woda z lodem</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>woda z etanolem</td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Jednoskładnikowy	Dwuskładnikowy	Jednofazowy	Dwufazowy	woda z lodem	X			X	woda z etanolem		X	X			1p	1p
	Jednoskładnikowy	Dwuskładnikowy	Jednofazowy	Dwufazowy															
woda z lodem	X			X															
woda z etanolem		X	X																
7.	za uzupełnienie tabeli: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Nazwa</th> <th style="width: 30%;">Rodzaj wiązania</th> <th style="width: 50%;">Temp. topnienia. °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chlorek potasu</td> <td>jonowe</td> <td style="text-align: center;">776,0</td> </tr> <tr> <td>Chlorowodór</td> <td>kowalencyjne spolaryzowane</td> <td style="text-align: center;">-114,2</td> </tr> <tr> <td>Wodór</td> <td>kowalencyjne</td> <td style="text-align: center;">-259,3</td> </tr> </tbody> </table>	Nazwa	Rodzaj wiązania	Temp. topnienia. °C	Chlorek potasu	jonowe	776,0	Chlorowodór	kowalencyjne spolaryzowane	-114,2	Wodór	kowalencyjne	-259,3		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	3p			
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. Cr ₂ O ₃ 3. SO ₂		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 border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">W roztworze wodnym może pełnić rolę</th> </tr> <tr> <th></th> <th>tylko kwasu Brönsteda</th> <th>tylko zasady Brönsteda</th> <th>kwasu lub zasady Brönsteda</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>		W roztworze wodnym może pełnić rolę				tylko kwasu Brönsteda	tylko zasady Brönsteda	kwasu lub zasady Brönsteda	Cząsteczka obojętna	CH₃COOH	CH₃NH₂	—	Kation	H₃O⁺	—	[Al(H₂O)₅OH]²⁺	Anion	—	HCOO⁻	HS⁻		6 wpisów – 3p 5,4 wpisy – 2p 3,2 wpisy – 1p 1 lub brak wpisu – 0p	3p
	W roztworze wodnym może pełnić rolę																							
	tylko kwasu Brönsteda	tylko zasady Brönsteda	kwasu lub zasady Brönsteda																					
Cząsteczka obojętna	CH₃COOH	CH₃NH₂	—																					
Kation	H₃O⁺	—	[Al(H₂O)₅OH]²⁺																					
Anion	—	HCOO⁻	HS⁻																					
14.1	a) za sporządzenie wykresu: – opis osi, dobór jednostki, - sporządzenie wykresu <div style="text-align: center;"> </div>	Jeżeli zdający popełni błąd w opisie osi lub doborze jednostek, ale poprawnie sporządzi wykres otrzymuje 1 pkt	1p 1p	3p																				
14.2	b) za odczytanie: ($\alpha \approx$ 3,3 (%)) \pm dokładność przyjętej skali Jednostka jest wymagana, jeśli na wykresie nie ma naniesionej jednostki.	Jeżeli zdający popełni błąd w opisie osi lub doborze jednostek, ale poprawnie odczyta wartość otrzymuje 1 pkt	1p																					

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: $\Delta H = \mathbf{52,4 \text{ kJ/mol}}$ 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): <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Węglowodór I</th> <th>Węglowodór II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wzór półstrukturalny</td> <td>np.:  </td> <td>np.: CH₃CH₂CH₂CH=CH₂</td> </tr> <tr> <td>Nazwa systematyczna</td> <td>cyklopentan</td> <td>pent-1-en</td> </tr> </tbody> </table>		Węglowodór I	Węglowodór II	Wzór półstrukturalny	np.: 	np.: CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	Nazwa systematyczna	cyklopentan	pent-1-en	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 $K_c = \frac{x^2}{(2-x)(1,25-x)} \quad 1 = \frac{x^2}{(2-x)(1,25-x)} \quad x = 0,77$		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) za uzupełnienie współczynników: 3CH ₃ CH ₂ OH + 2Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 16H ⁺ → 3CH ₃ COOH + 4Cr ³⁺ + 11H ₂ O	Należy uznać każdą inną poprawną formę przedstawienia bilansu elektronowego, np. $\overset{-1}{C} \rightarrow \overset{III}{C} + 4e^- (x3)$ $\overset{VI}{2Cr} + 6e^- \rightarrow \overset{III}{2Cr} (x2)$	1p 1p	2p									

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja										
			za czynność	sumaryczna									
22.1	a) za uzupełnienie tabeli:		Za uzupełnienie wiersza 2x1p	4p									
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Zabarwienie</td> <td>Odczyn roztworu</td> </tr> <tr> <td>kwasy octowe</td> <td>czerwony lub różowy</td> <td>kwasowy</td> </tr> <tr> <td>palmitinian potasu</td> <td>niebiesko-zielony</td> <td>zasadowy</td> </tr> </table>					Zabarwienie	Odczyn roztworu	kwasy octowe	czerwony lub różowy	kwasowy	palmitinian potasu	niebiesko-zielony	zasadowy
					Zabarwienie	Odczyn roztworu							
kwasy octowe	czerwony lub różowy	kwasowy											
palmitinian 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: $\begin{array}{c} \text{O} & & \text{O} \\ \parallel & & \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} & -\text{N}- & \text{CH}_2-\text{C} \\ & & \\ \text{NH}_2 & \text{H} & \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$		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: $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{COOH}$		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