

## ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA POZIOM ROZSZERZONY

**Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach.**

**Poprawne 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 z wielokrotnione), 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. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglenie wyników liczbowych.
- 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.**

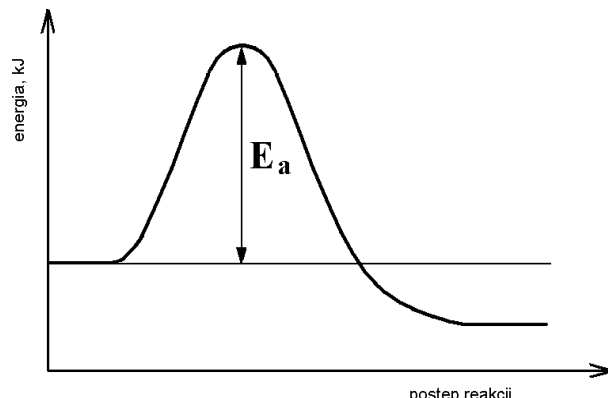
**Należy uznać „Δ” jako oznaczenie podwyższonej temperatury.**

**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.	<p>- za podanie liczby atomowej, symbolu pierwiastka, fragmentu konfiguracji oraz stopni utlenienia:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Liczba atomowa</th> <th>Symbol pierwiastka</th> <th>Fragment konfiguracji (elektrony walencyjne)</th> <th>Najwyższy stopień utlenienia</th> <th>Najniższy stopień utlenienia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17 lub <b>Z=17</b></td> <td><b>Cl</b></td> <td><b>3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup></b> lub <b>3s<sup>2</sup>p<sup>5</sup></b></td> <td><b>VII</b> lub <b>+ VII</b> lub <b>+ 7</b> lub <b>7</b></td> <td><b>- I</b> lub <b>- 1</b></td> </tr> </tbody> </table>	Liczba atomowa	Symbol pierwiastka	Fragment konfiguracji (elektrony walencyjne)	Najwyższy stopień utlenienia	Najniższy stopień utlenienia	17 lub <b>Z=17</b>	<b>Cl</b>	<b>3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup></b> lub <b>3s<sup>2</sup>p<sup>5</sup></b>	<b>VII</b> lub <b>+ VII</b> lub <b>+ 7</b> lub <b>7</b>	<b>- I</b> lub <b>- 1</b>		Za 5 uzupełnień – 2 pkt; za 4,3 uzupełnienia – 1 pkt; za 2,1 lub brak uzupełnień – 0 pkt.	<b>2p</b>
Liczba atomowa	Symbol pierwiastka	Fragment konfiguracji (elektrony walencyjne)	Najwyższy stopień utlenienia	Najniższy stopień utlenienia										
17 lub <b>Z=17</b>	<b>Cl</b>	<b>3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup></b> lub <b>3s<sup>2</sup>p<sup>5</sup></b>	<b>VII</b> lub <b>+ VII</b> lub <b>+ 7</b> lub <b>7</b>	<b>- I</b> lub <b>- 1</b>										
2.	<p>- za podanie nazw obu związków:</p> <p>Związku bardziej lotnego: <b>propanon</b> lub <b>aceton</b></p> <p>Związku tworzącego wiązania wodorowe: <b>propan-1-ol</b></p>		1p	<b>1p</b>										
3.	<p>-za napisanie równania przemiany:</p> ${}_{26}^{54}\text{Fe} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{24}^{51}\text{Cr} + {}_2^4\text{He}$ <p>lub</p> ${}_{26}^{54}\text{Fe} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{24}^{51}\text{Cr} + {}_2^4\alpha$ <p>lub</p> ${}_{26}^{54}\text{Fe} + \text{n} \rightarrow {}_{24}^{51}\text{Cr} + \alpha$		1p	<b>1p</b>										

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja									
			za czynność	sumaryczna								
4.	- za uzupełnienie tabeli wzorami wybranych tlenków: 1. $\text{SiO}_2$ 2. $\text{NO}$ 3. $\text{CaO}$		1p	1p								
5.	- za określenie charakteru chemicznego tlenku cynku: <b>amfoteryczny</b> - za napisanie dwóch równań reakcji: Równanie reakcji z kwasem solnym: $\text{ZnO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ Równanie reakcji z wodorotlenkiem sodu: $\text{ZnO} + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$		1p 2 x 1p	3p								
6.	- za uzupełnienie tabeli (za uzupełnienie każdego wiersza 1pkt): <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sprzężona para</th> </tr> <tr> <th>kwas</th> <th>zasada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{HSO}_3^-</math></td> <td><math>\text{SO}_3^{2-}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{H}_3\text{O}^+</math></td> <td><math>\text{H}_2\text{O}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Sprzężona para		kwas	zasada	$\text{HSO}_3^-$	$\text{SO}_3^{2-}$	$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{H}_2\text{O}$		2 x 1p	2p
Sprzężona para												
kwas	zasada											
$\text{HSO}_3^-$	$\text{SO}_3^{2-}$											
$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{H}_2\text{O}$											
7.	- za odpowiedź: <b>(wydajność) zmaleje</b>		1p	1p								

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
8.	<p>a) za napisanie równania reakcji:  <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2</math></p> <p>b) za narysowanie wykresu:  za zaznaczenie na wykresie odcinka odpowiadającego energii aktywacji:</p> 		1p  1p 1p	3p
9.	- za napisanie odpowiedzi: ( <b>użycie katalizatora</b> ) <b>nie</b> wpływa (na wartość i znak entalpii), lub <b>nie</b>		1p	1p
10.	- za podanie wzoru katalizatora: $\text{I}_2$ - za napisanie sumarycznego równania reakcji: $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}$ lub $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{I}_2 + \text{CH}_3\text{I} + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO} + \text{I}_2 + \text{CH}_3\text{I} + \text{HI}$		1p 1p	2p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
11.	<p>a) za napisanie równania reakcji:</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{(\text{H}_2\text{SO}_4)} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>lub</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{(\text{H}_2\text{SO}_4)} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ <p>b) za podanie liczby moli estru: <b>0,67 (mola estru)</b></p>		1p	<b>2p</b>
			1p	
12.	- za prawidłowe wskazanie probówki: <b>II</b> lub <b>w drugiej</b> lub z <b>CaSO<sub>4</sub></b>	Należy uznać wskazanie: probówka z <b>CaCl<sub>2</sub></b>	1p	<b>1p</b>
13.	<p>a) za napisanie dwóch równań reakcji:</p> <p>Równania I: <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>Równania II: <math>2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{(\text{temp.})} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>b) za podanie metody wydzielenia węglanu wapnia: <b>sączenie</b> lub <b>dekantacja</b> lub <b>(Powstający) osad można odsączyć.</b> lub <b>Można zdekantować roztwór znad osadu.</b></p>		2 x 1p	<b>3p</b>
			1 p	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
14.	<p>a) za podanie wzorów lub nazw reagentów: Reagent 1.: <b>HCl</b> lub <b>kwasy solny</b> Reagent 2.: <b>np. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b> lub <b>węglan sodu (albo wzór lub nazwa innego rozpuszczalnego węglanu)</b></p> <p>b) za napisanie równań reakcji: 1.: <math>\text{CaO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}</math> 2.: <math>\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3(\downarrow)</math> (za pełny zapis jonowy należy przyznać 1 punkt)</p>		1p  2 x 1p	<b>3p</b>
15.	- za podanie numeru wskaźnika: <b>II</b>		1p	<b>1p</b>

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja		
			za czynność	sumaryczna	
16.	<p>a) za metodę: za obliczenia i wynik: <b>pH=12</b></p> <p>przykładowe rozwiązanie:  <math display="block">n = \frac{2\text{g}}{40\text{g/mol}} = 0,05 \text{ mola}</math> <math display="block">c_m = \frac{0,05\text{mol}}{5\text{dm}^3} = 0,01\text{mol/dm}^3</math> <math display="block">[\text{OH}^-] = 0,01\text{mol/dm}^3 \quad \text{pOH} = 2</math> <math display="block">\text{pH} = 14 - 2 = 12</math>                     lub  <math display="block">[\text{OH}^-] = 0,01\text{mol/dm}^3 \quad [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0,01} = 10^{-12}\text{mol/dm}^3</math> <math display="block">\text{pH} = -\log 10^{-12} = 12 \quad \underline{\text{pH}=12}</math> </p> <p>b) za określenie barwy wskaźnika: <b>czerwona</b></p>	<p>Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.</p> <p><b>Uwaga:</b> barwa wskaźnika jest punktowana, gdy zdający wykona jakieś obliczenia, nawet jeśli są one złe, ale odpowiedź jest spójna z jego obliczeniami – nie traci punktu.</p>	1p 1p	1p 1p	3p
17.	<p>a) za podanie barw papierka wskaźnikowego w każdym z roztworów: Roztwór chlorku glinu: <b>na czerwono</b> Roztwór etanolanu sodu: <b>na niebiesko</b> lub <b>zielono</b> lub <b>niebieskozielono</b>.</p> <p>b) za napisanie wzoru: <b>Al(OH)<sub>3</sub></b></p>		1p	1p	2p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
18.	<p>- za metodę: - za obliczenia i wynik z jednostką: <b>535,7 kg</b></p> <p>przykładowe rozwiązanie:  <math display="block">\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2</math> <math display="block">\begin{array}{r} 160 \text{ kg} - 112 \text{ kg} \\ x - 300 \text{ kg} \\ x = 428,6 \text{ kg} \\ 428,6 \text{ kg} - 80\% \end{array}</math> <math display="block">y - 100\% \quad \text{lub} \quad 80\% = \frac{428,6 \text{ kg}}{m_{\text{oczekiwana}}} \cdot 100\%</math> <math display="block">y = \underline{535,7 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3} \quad m_{\text{oczekiwana}} = 535,7 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3</math> lub <math display="block">80\% = \frac{300 \text{ kg}}{m_{\text{oczekiwana}}} \cdot 100\% \quad m_{\text{oczekiwana}} = 375 \text{ kg Fe}</math> <math display="block">\begin{array}{r} 160 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 - 112 \text{ kg Fe} \\ x - 375 \text{ kg} \\ x = 535,7 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \end{array}</math> lub <math display="block">160 \text{ g} - 0,8 \cdot 112 \text{ g}</math> <math display="block">x - 300 \text{ kg} \quad x = 535,7 \text{ kg}</math></p>	Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.	1p 1p	2p
19.	- za napisanie równania reakcji: $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$		1p	1p

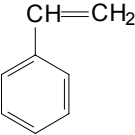


Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
20.	a) za napisanie równań: Równanie reakcji redukcji: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ Równanie reakcji utleniania: $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^- \text{ (x3)}$ b) za dobór współczynników: $6\text{Br}^- + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Br}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$		2 x 1p	3p
21.	- za napisanie równania: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{e}^- + \text{O}_2 + 4\text{H}^+$		1p	1p
22.	- za obliczenie potencjału półogniwa np.: $\text{SEM} = E_{\text{K}} - E_{\text{A}}$ $1,10 \text{ V} = E_{\text{K}} - (-0,76 \text{ V})$ $E_{\text{K}} = 0,34 \text{ V}$ - za napisanie schematu ogniwa: $\text{Zn}   \text{Zn}^{2+}    \text{Cu}^{2+}   \text{Cu}$ lub (+) $\text{Cu}   \text{Cu}^{2+}    \text{Zn}^{2+}   \text{Zn} (-)$		1p	2p
			1p	

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
23.	<p>- za metodę: - za obliczenia i wynik z jednostką: <b>0,64 g/dm<sup>3</sup></b></p> <p>Przykładowe rozwiązanie:</p> $d = \frac{M_{\text{mol.}}}{V_{\text{mol.}}} \quad pV = nRT \quad V_{\text{mol}} = \frac{nRT}{p}$ $V_{\text{mol}} = \frac{1 \text{ mol} \cdot 83,1 \text{ hPa dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 303 \text{ K}}{1013 \text{ hPa}}$ $V_{\text{mol}} = 24,86 \text{ dm}^3 / \text{mol} \quad M_{\text{mol}} = 16 \text{ g/mol}$ $d = \frac{16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{24,86 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,64 \text{ g/dm}^3$ <p>lub</p> $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 \cdot T_2}{T_1}$ $V_2 = \frac{22,4 \cdot 303}{273}$ $V_2 = 24,86 \text{ dm}^3 / \text{mol}$ $d = \frac{16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{24,86 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}}$ $d = 0,64 \text{ g/dm}^3$		1p 1p	2p

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
24.	a) za napisanie równania reakcji: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$ lub $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ b) za podanie wzoru związku C: $\text{CH}_3\text{-CHBr}_2$ c) za podanie wzoru i nazwy systematycznej związku D: Wzór związku: $\text{CH}_3\text{-CHO}$ Nazwa związku: <b>etanal</b>		1p  1p 1p	<b>3p</b>
25.	- za napisanie dwóch równań reakcji: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ lub $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$		2 x 1p	<b>2p</b>
26.	a) za podanie nazwy gazu: <b>metanal</b> b) za określenie typu reakcji: <b>(reakcja) polimeryzacji</b> lub <b>polimeryzacja</b>		1p 1p	<b>2p</b>
27.	- za podanie dwóch zależności np.: Zależność 1.: <b>Ze wzrostem długości łańcucha węglowego wzrasta temperatura wrzenia alkoholi.</b> lub <b>Im krótszy łańcuch węglowy, tym niższa temperatura wrzenia alkoholu.</b> Zależność 2.: <b>Im bardziej rozgałęziony łańcuch, tym niższa temperatura wrzenia alkoholu.</b>		2 x 1p	<b>2p</b>
28.	- za podanie nazwy alkoholu: <b>heksan-1-ol</b> lub <b>heptan-1-ol</b>		1p	<b>1p</b>

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
29.	a) za podanie nazw substancji w probówkach: Probówka I: <b>metanol</b> Probówka II: <b>kw酸 etanowy (octowy)</b> b) za stwierdzenie: (Substancja w probówce III jest) <b>reduktorem</b> .		2 x 1p   1p	<b>3p</b>
30.	a) za narysowanie wzoru dipeptydu: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \qquad \qquad   \\ \text{CH}_2 \qquad \qquad \text{CH}_2 \\   \qquad \qquad   \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{OH} \end{array}$ lub $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} \\   \qquad \qquad   \qquad \qquad   \\ \text{CH}_2 \qquad \qquad \text{CH}_2 \\   \qquad \qquad   \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{OH} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \qquad \qquad   \\ \text{CH}_2 \qquad \qquad \text{CH}_2 \\   \qquad \qquad   \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{OH} \end{array}$ b) za określenie rzędowości: <b>I(-rzędowy)</b> lub <b>1°</b>	Jeżeli zdający narysuje prawidłowo wzór cyklicznego dipeptydu również otrzymuje 1 pkt.	1p   1p	<b>2p</b>

Zadanie	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
31.	<p>- za podanie wzoru aminokwasu:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>lub</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>lub</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-COOH} \\   \quad   \\ \text{NH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$		1p	1p
32.	<p>- za napisanie wzoru monomeru:</p> $\begin{array}{c} \text{CH=CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ 		1p	1p