



EGZAMIN MATURALNY

CHEMIA

POZIOM ROZSZERZONY

**KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI**

LUBLIN

## Ogólne zasady oceniania

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

**Rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w kryteriach, 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. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglanie 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.**

**Jeśli reakcja jest nieodwracalna, zapis „↔” w równaniu reakcji powoduje utratę punktów.**

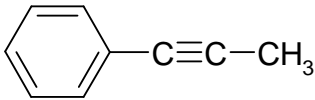
## Kryteria oceniania odpowiedzi

Zad.	Poprawna odpowiedź	Zasady punktacji	Suma pkt								
1.	${}_{92}^{235}\text{U} \xrightarrow{\alpha} {}_{90}^{231}\text{Th} \xrightarrow{\beta^-} {}_{91}^{231}\text{Pa} \xrightarrow{\alpha} {}_{89}^{227}\text{Ac} \xrightarrow{\beta^-} {}_{90}^{227}\text{Th}$ $\frac{n_{\alpha}}{n_{\beta}} = 1:1$	<b>1 p.</b> – za poprawnie podany stosunek ilości cząstek $\alpha$ do $\beta$ <b>0 p.</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi	<b>1</b>								
2.	I. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\text{H}_2\text{S}</math></td><td><math>\text{CS}_2</math></td><td><math>\text{SO}_2</math></td><td><math>\text{CO}</math></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{S} \quad \text{H} \end{array}</math> </td><td style="text-align: center;"> <math> \overline{\text{S}}=\text{C}=\overline{\text{S}} </math> </td><td style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{c} \overline{\text{S}} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}</math> </td><td style="text-align: center;"> <math> \text{C}\equiv\text{O} </math> </td></tr> </table> II. $\text{CS}_2, \text{CO}$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{CS}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CO}$	$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{S} \quad \text{H} \end{array}$	$ \overline{\text{S}}=\text{C}=\overline{\text{S}} $	$\begin{array}{c} \overline{\text{S}} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	$ \text{C}\equiv\text{O} $	<b>I.</b> <b>2 p.</b> – za poprawne napisanie <b>4 wzorów strukturalnych</b> <b>1 p.</b> – za poprawne napisanie <b>3 wzorów strukturalnych</b> <b>0 p.</b> – za napisanie <b>0 -2 wzorów strukturalnych</b> lub <b>brak odpowiedzi</b> <b>II.</b> <b>1 p.</b> – za poprawne napisanie <b>2 wzorów</b> <b>0 p.</b> – za napisanie <b>0 -1 wzorów</b> lub <b>brak odpowiedzi</b>	<b>3</b>
$\text{H}_2\text{S}$	$\text{CS}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CO}$								
$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{S} \quad \text{H} \end{array}$	$ \overline{\text{S}}=\text{C}=\overline{\text{S}} $	$\begin{array}{c} \overline{\text{S}} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	$ \text{C}\equiv\text{O} $								
3.	Poprawne odpowiedzi: <b>1 – P, 2 – F, 3 – P, 4 – P, 5 – F</b>	<b>2 p.</b> – za <b>pięć</b> poprawnych odpowiedzi <b>1 p.</b> – za <b>cztery</b> lub <b>trzy</b> poprawne odpowiedzi <b>0 p.</b> – mniej niż <b>trzy</b> poprawne odpowiedzi	<b>2</b>								
4.	I. $\text{NH}_4^+, \text{ClO}_4^-$ II. $\text{BF}_3, \text{SO}_3$	<b>2 p.</b> – poprawne wskazanie <b>dwóch jonów</b> w pytaniu I i <b>dwóch cząsteczek</b> w pytaniu II <b>1 p.</b> – poprawna odpowiedź na jedno z pytań <b>0 p.</b> - brak odpowiedzi lub odpowiedź niepełna na oba pytania	<b>2</b>								
5.	Jony tworzące roztwory barwne: $\text{Cu}^{2+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Ni}^{2+}$ Jony tworzące roztwory bezbarwne: $\text{Cu}^+, \text{Sc}^{3+}, \text{Cd}^{2+}, \text{Zn}^{2+}, \text{Ag}^+$	<b>2 p.</b> – poprawne przyporządkowanie <b>wszystkich jonów</b> <b>1 p.</b> – poprawny wybór <b>jednej grupy jonów</b> i niepoprawny lub niepełny wybór <b>drugiej grupy</b> <b>0 p.</b> – niepoprawny lub niepełny wybór <b>obu grup jonów</b>	<b>2</b>								
6.	1 – $\text{Ba}^{2+}$ , 2 – $\text{Fe}^{2+}$ , 3 – $\text{Zn}^{2+}$ , 4 – $\text{Cr}^{3+}$ probówka 2: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ probówka 4: $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow$ $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_4]^-$ lub $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{OH}^- \rightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$	<b>3 p.</b> – za poprawną <b>identyfikację wszystkich jonów</b> oraz poprawne napisanie <b>równań reakcji</b> zachodzących w probówkach 2 i 4 <b>2 p.</b> - za poprawną <b>identyfikację wszystkich jonów</b> oraz poprawne napisanie <b>równań reakcji</b> zachodzących w jednej z probówek lub poprawne napisanie <b>równań reakcji</b> zachodzących w probówkach 2 i 4	<b>3</b>								

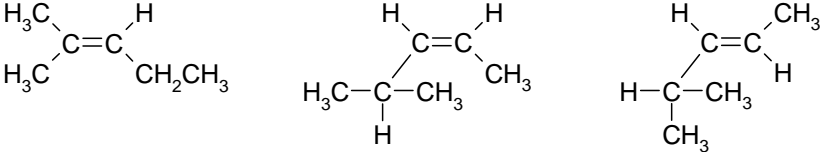
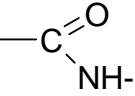
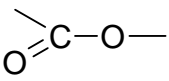
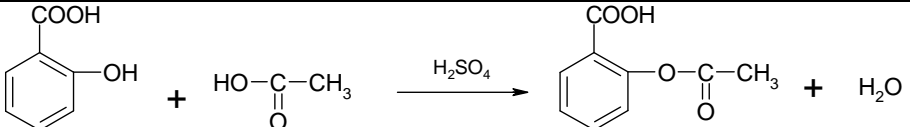
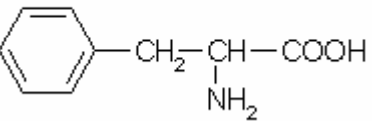
## Kryteria oceniania odpowiedzi

		<b>1 p.</b> - za poprawną <b>identyfikację wszystkich jonów</b> lub poprawne napisanie <b>równań reakcji</b> zachodzących w jednej z probówek <b>0 p.</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi																															
7.	<table><tr><td></td><td>H<sub>2</sub></td><td>+</td><td>I<sub>2</sub></td><td>↔</td><td>2HI</td></tr><tr><td>Początkowe stężenie</td><td>0,04</td><td></td><td>0,05</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>Przereagowało substratu</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>Powstało produktu</td><td>-</td><td></td><td>-</td><td></td><td>2x</td></tr><tr><td>Stan po czasie t</td><td>0,04 – x</td><td></td><td>0,05 – x</td><td></td><td>2x</td></tr></table> <p>Z danych zadania stąd <math>x = 0,01 \text{ mol/dm}^3</math>    <math>[I_2] = 0,05 - 0,01 = 0,04 \text{ mol/dm}^3</math></p> $V = 0,16 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{mol}} \cdot 0,03 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 0,04 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} = 1,92 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3 \cdot \text{s}}$		H <sub>2</sub>	+	I <sub>2</sub>	↔	2HI	Początkowe stężenie	0,04		0,05		-	Przereagowało substratu	x		x		-	Powstało produktu	-		-		2x	Stan po czasie t	0,04 – x		0,05 – x		2x	<b>2 p.</b> – za poprawnie zastosowaną metodę obliczenia stałej i wynik z jednostką <b>1 p.</b> – za poprawnie zastosowaną metodę i niepoprawny wynik lub jednostkę <b>0 p.</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi	<b>2</b>
	H <sub>2</sub>	+	I <sub>2</sub>	↔	2HI																												
Początkowe stężenie	0,04		0,05		-																												
Przereagowało substratu	x		x		-																												
Powstało produktu	-		-		2x																												
Stan po czasie t	0,04 – x		0,05 – x		2x																												
8.	<p><b>I. <math>\text{NaClO} + \text{HClO}_2 \rightarrow \text{NaClO}_2 + \text{HClO}</math></b> <b><math>\text{NaClO}_2 + \text{HClO} \rightarrow</math> przemiana nie zachodzi</b></p> <p><b>II. <math>\text{HClO}</math></b></p> <p><b>III. <math>\text{ClO}^-</math></b></p>	<p><b>I.</b> 1 p. – za poprawnie napisane równanie reakcji pierwszej oraz za stwierdzenie że druga reakcja nie zachodzi,</p> <p><b>II.</b> 1 p. – za poprawnie napisane wzoru kwasu,</p> <p><b>II.</b> 1 p. – za poprawnie napisane wzoru jonu,</p>	<b>3</b>																														
9.	<table><tr><td></td><td><b>I</b></td><td><b>II</b></td><td><b>III</b></td><td><b>IV</b></td></tr><tr><td>wskaźnik \ sól</td><td>Na<sub>2</sub>S</td><td>Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></td><td>ZnCl<sub>2</sub></td><td>BaCl<sub>2</sub></td></tr><tr><td><b>fenoloftaleina</b></td><td>malinowa</td><td>bezbarwna</td><td>bezbarwna</td><td>bezbarwna</td></tr><tr><td><b>Papierek wskaźnikowy</b></td><td>niebieski (niebiesko-zielony lub zielony)</td><td>czerwony lub pomarańczowy</td><td>czerwony lub pomarańczowy</td><td>żółty</td></tr><tr><td><b>Hydroliza</b></td><td>zachodzi</td><td>zachodzi</td><td>zachodzi</td><td>nie zachodzi</td></tr><tr><td><b>Typ hydrolizy</b></td><td>anionowa</td><td>kationowa</td><td>kationowa</td><td>----</td></tr></table>		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	wskaźnik \ sól	Na <sub>2</sub> S	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	BaCl <sub>2</sub>	<b>fenoloftaleina</b>	malinowa	bezbarwna	bezbarwna	bezbarwna	<b>Papierek wskaźnikowy</b>	niebieski (niebiesko-zielony lub zielony)	czerwony lub pomarańczowy	czerwony lub pomarańczowy	żółty	<b>Hydroliza</b>	zachodzi	zachodzi	zachodzi	nie zachodzi	<b>Typ hydrolizy</b>	anionowa	kationowa	kationowa	----	<p><b>1 p</b> – za poprawne określenie barwy roztworu po dodaniu fenoloftaleiny</p> <p><b>1 p</b> – za poprawne określenie barwy papierka wskaźnikowego we wszystkich roztworach</p> <p><b>1 p</b> – za poprawne określenie typów hydrolizy i stwierdzenie że hydroliza nie zachodzi</p>	<b>3</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>																													
wskaźnik \ sól	Na <sub>2</sub> S	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	BaCl <sub>2</sub>																													
<b>fenoloftaleina</b>	malinowa	bezbarwna	bezbarwna	bezbarwna																													
<b>Papierek wskaźnikowy</b>	niebieski (niebiesko-zielony lub zielony)	czerwony lub pomarańczowy	czerwony lub pomarańczowy	żółty																													
<b>Hydroliza</b>	zachodzi	zachodzi	zachodzi	nie zachodzi																													
<b>Typ hydrolizy</b>	anionowa	kationowa	kationowa	----																													
10.	<p><b>I – NaCl</b></p> <p><b>II</b>                      K:    <math>2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-</math></p> <p>                            A:    <math>2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-</math></p> <hr/> $2\text{H}_2\text{O} + \cancel{2\text{e}^-} + 2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- + \cancel{2\text{e}^-}$	<p><b>I. 1 p.</b> – za wskazanie substancji X</p> <p><b>II. 2 p.</b> – za poprawną metodę obliczeń i wynik z jednostką</p> <p><b>1 p.</b> – za poprawną metodę i błędny wynik lub jednostkę</p> <p><b>0 p</b> – niepoprawną metodę obliczeń</p> <p><b>Równania reakcji nie są wymagane.</b></p>	<b>3</b>																														

## Kryteria oceniania odpowiedzi

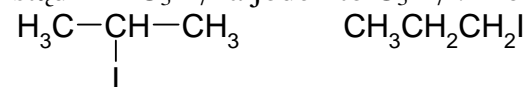
	$\frac{2 \times 96500 \text{ C}}{Q} = \frac{2 \times 22,4 \text{ dm}^3}{0,448 \text{ dm}^3}$ $Q = 1930 \text{ C} \quad t = \frac{1930}{2} = 965 \text{ s} = 16,1 \text{ min}$	<b>Obliczenia muszą dotyczyć poprawnie wybranej substancji X.</b>	
11.	a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ b) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ c) 	<b>3 p.</b> – za poprawnie zapisane <b>trzy wzory półstrukturalne</b> związków <b>2 p.</b> – za poprawnie zapisane <b>dwa wzory półstrukturalne</b> związków <b>1 p.</b> – za poprawnie zapisany <b>jeden wzór półstrukturalny</b> związku <b>0 p.</b> – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi	<b>3</b>
12.	1 – P, 2 – P, 3 – F, 4 – F	<b>2 p</b> – za 4 poprawne wskazania <b>1 p</b> – za 3 poprawne wskazania <b>0 p</b> – za mniej niż 3 poprawne wskazania	<b>2</b>
13.	1 – F, 2 – P, 3 – F, 4 – F	<b>2 p</b> – za 4 poprawne wskazania <b>1 p</b> – za 3 poprawne wskazania <b>0 p</b> – za mniej niż 3 poprawne wskazania	<b>2</b>
14.	$n = \frac{pV}{RT} = \frac{1013 \cdot 288,6}{83,1 \cdot 293} = 12 \text{ moli}$ $m_{\text{H}_2\text{O}} = 700 \text{ cm}^3 \cdot 1 \text{ g / cm}^3 = 700 \text{ g}$ $m_{\text{HCl}} = 12 \cdot 36,5 \text{ g} = 438 \text{ g}$ $m_r = m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{HCl}} = 700 \text{ g} + 438 \text{ g} = 1138 \text{ g}$ $V_r = \frac{1138 \text{ g}}{1,18 \text{ g / cm}^3} = 964 \text{ cm}^3 = 0,964 \text{ dm}^3$ $c_{m \text{ HCl}} = \frac{12 \text{ moli}}{0,964 \text{ dm}^3} = 12,5 \text{ mol / dm}^3$ $c_p = \frac{c_m \cdot M}{10 \cdot d_r} = \frac{12,45 \cdot 36,5}{10 \cdot 1,18} = 38,5\%$	<b>2 p</b> – za poprawne wyliczenie obu wartości stężeń ( $C_m$ i $C_p$ ) i wynik z jednostką <b>1 p</b> – za poprawne wyliczenie jednego ze stężeń z poprawną jednostką <b>0 p</b> – za niepoprawne obliczenia lub jednostka	<b>2</b>
15.	I. $\text{PbS} + \text{FeS}$ II. $X_{\text{FeS}} = \frac{0,01}{2} \cdot \frac{0,01}{2} = 0,005 \cdot 0,005 = 2,5 \cdot 10^{-5}$ $X_{\text{FeS}} > I_{r \text{ FeS}}$ wytrąci się osad $\text{FeS}$	<b>I.</b> <b>1 p.</b> – za wskazanie substancji składu osadu <b>II.</b> <b>1 p</b> – za poprawną metodę obliczeń i wniosek z obliczeń <b>0 p</b> – za niepoprawną metodę obliczeń lub niepoprawny	<b>2</b>

## Kryteria oceniania odpowiedzi

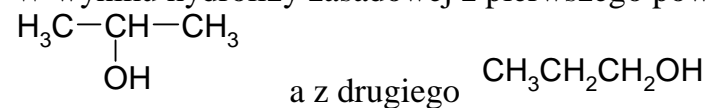
	$X_{\text{PbS}} = \frac{0,0001}{2} \cdot \frac{0,01}{2} = 2,5 \cdot 10^{-7}$ $X_{\text{PbS}} > I_{\text{r PbS}} \text{ wytrąci się osad PbS}$	wniosek z obliczeń	
16.	 <p>2-metylopent-2-en      cis-4-metylopent-2-en      trans-4-metylopent-2-en</p>	<b>2 p</b> – za poprawnie zapisanie 3 wzorów półstrukturalnych związków z poprawną nazwą systematyczną <b>1 p</b> – za poprawnie zapisanie 2 wzorów półstrukturalnych związków z poprawną nazwą systematyczną <b>0 p</b> - za poprawnie zapisanie tylko 1 wzoru półstrukturalnego związku z poprawną nazwą systematyczną lub za wszystkie błędne wzory i nazwy.	2
17.	<p>1 –  amidowa,</p> <p>2 –  estrowa</p>	<b>1 p</b> – za poprawne wskazanie grup funkcyjnych	1
18.		<b>1 p</b> – za poprawne napisanie równania reakcji syntezy aspiryny CH <sub>3</sub>	1
19.	<p>I.</p> $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$ <p>CH<sub>3</sub>OH</p>  <p>II. kwas 2-aminobutanodiowy (kwas 2-aminobutano-1,4-diowy), kwas 2-amino-3-fenylpropanowy</p>	<p>I.</p> <b>1 p</b> – za podanie 3 poprawnie zapisanych wzorów półstrukturalnych produktów hydrolizy aspartamu <p>II.</p> <b>1 p</b> – za poprawnie podaną nazwę związków I i II	2
20.	<p>I. <math>c_{m_1} &lt; c_{m_2}</math>      II. <math>c_{p_1} &lt; c_{p_2}</math></p>	<b>1 p</b> – za poprawne podane zależności pomiędzy stężeniami molowymi i procentowymi roztworów	1

21.	<p>I.</p> $n \text{ HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} + n \text{ H}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH} \longrightarrow$ $\longrightarrow \text{HO}-\left[ \text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O} \right]_n \text{H} + n \text{ H}_2\text{O}$ <p>lub</p> $n \text{ HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} + n \text{ H}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH} \longrightarrow$ $\longrightarrow \left[ \text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O} \right]_n + 2n \text{ H}_2\text{O}$ <p>lub</p> $n \text{ H}_3\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3 + n \text{ H}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH} \longrightarrow$ $\longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\left[ \text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O} \right]_n \text{H} + n \text{ CH}_3\text{OH}$ <p>II. poliestry</p>	<p>I. 1 p – za poprawnie napisane równanie reakcji</p> <p>II. 1 p – za poprawnie podaną nazwę grupy tworzyw sztucznych, do której należy PET</p>	2
22.	<p>I. <math>M = 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} \cdot 3,84 \text{ g/dm}^3 = 86 \text{ g/mol}</math> węglowodór ten powstał w syntezie Würtza a więc jest to alkan, więc:</p> $M_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = 86 \text{ g/mol}$ $14n + 2 = 86 \quad n = 6$ <p>W syntezie Würtza otrzymujemy z RI i <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{I}</math>:</p> $\text{C}_4\text{H}_{10} \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{R} \quad \text{i} \quad \text{R-R}$ <p>czyli R to może być albo <math>\text{C}_4\text{H}_9-</math> albo <math>\text{C}_3\text{H}_7-</math>, gdyż suma ilości atomów węgla w cząsteczce wynosi 6, ale równocześnie</p>		4

$2R = C_6H_{14}$  więc nie może być  $C_4H_9$ - gdyż wtedy  $R-R = C_8H_{18}$   
 stąd  $R = C_3H_7$ - a jodek to  $C_3H_7I$ . Możliwe są dwa izomery:

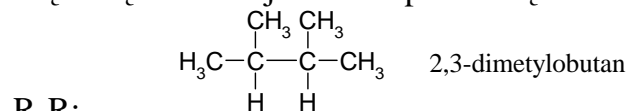


W wyniku hydrolizy zasadowej z pierwszego powstanie

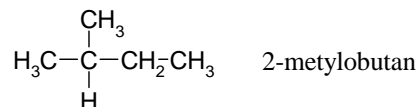


i tylko utlenianie pierwszego z nich prowadzi do ketonu.

Stąd więc w reakcji Würtza powstaną:



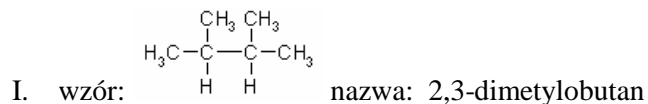
R-R:



R-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>:

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>: butan

**Odpowiedzi:**



II.

Węglowodór I	Węglowodór II
$CH_3CH_2CH_2CH_3$	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-C-CH_2CH_3 \\   \\ H \end{array}$
<b>butan</b>	<b>2-metylobutan</b>
Nazwa systematyczna	Nazwa systematyczna

**I.**

**1 p** - za poprawny wzór i nazwę systematyczną związku

**II.**

**1 p** - za poprawny wzór i nazwę systematyczną węglowodoru I

**1 p** - za poprawny wzór i nazwę systematyczną węglowodoru II

**III.**

**1 p** – za poprawny zapis równania reakcji hydrolizy



## Kryteria oceniania odpowiedzi

	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{I} \\   \\ \text{H} \end{array} + \text{NaOH} \xrightarrow{[\text{H}_2\text{O}]} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array} + \text{NaI}$		
23.	<p><b>III.</b></p> <p><b>I wzór elementarny: (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>)</b>  <b>wzór sumaryczny: (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>)<sub>n</sub></b>  <math>\text{x}:\text{y}:\text{z} = \frac{18}{12} : \frac{3}{1} : \frac{8}{16} = 3:6:1</math>  <b>M (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>)<sub>n</sub> = 229g/mol=58g/mol</b>  <b>M (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>1</sub>)<sub>n</sub> = 58g/mol stąd n = 1</b>  <b>wzór sumaryczny: C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>1</sub></b>  <b>A:</b> <math>\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}</math> <b>B:</b> <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}</math></p> <p><b>II Reakcja utleniania:</b>  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^- + 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \quad \times 1</math></p> <p><b>Reakcja redukcji:</b>  <math>\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag} + 2\text{NH}_3 \quad \times 2</math></p> <p><b>Reakcja redoks:</b>  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + 3\text{OH}^- + 2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^- + 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Ag} + 4\text{NH}_3</math></p>	<p><b>I.</b>  <b>1 p</b> – za poprawnie napisane wzory półstrukturalne związków A i B</p> <p><b>II.</b>  <b>1 p</b> – za poprawnie napisane równania procesu utleniania i redukcji  <b>1 p</b> – za poprawny sumaryczny zapis równania reakcji redoks.</p>	3
24.	$m_{\text{NaOH}} = 50\text{g} \cdot \frac{80\%}{100\%} = 40\text{g}$ <b>I. Zanieczyszczenia rozpuszczalne w wodzie:</b> $m_r = 450 + 50 = 500\text{g}$ $c_p = \frac{40\text{g}}{500\text{g}} \cdot 100\% = 8\%$ <b>II. Zanieczyszczenia nierozpuszczalne w wodzie:</b>	<p><b>I.</b>  <b>1 p</b> – za poprawną metodę obliczeń i wynik z jednostką</p> <p><b>II.</b>  <b>1 p</b> – za poprawną metodę obliczeń i wynik z jednostką</p>	2

	$m_r = 450 + 40 = 490\text{g}$ $c_p = \frac{40\text{g}}{490\text{g}} \cdot 100\% = 8,2\%$		
25.	$n_{\text{I}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} = \frac{1}{2} \cdot 0,1005 \cdot 0,0306 = 0,001538\text{mola}$ $c_{\text{mI}_2} = \frac{0,001538\text{mola}}{0,0302\text{dm}^3} = 0,0509\text{mol/dm}^3$	<p>1 p – za poprawną metodę obliczeń i wynik z jednostką</p> <p>1 p – za poprawną metodę obliczeń, błędny wynik lub jednostka</p>	2
26.	<p>I – nienasycony, nienasycony</p> <p>II – przykładowe rozwiązanie</p> <p>w 60°C      18,4g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — 100g H<sub>2</sub>O — 118,4g roztworu</p> <p style="text-align: center;">x ————— 200 g</p> <p style="text-align: center;">x = 31,08g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      m H<sub>2</sub>O = 200 – 31,08 = 168,92 g</p> <p>w 20°C      11g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — 100g H<sub>2</sub>O</p> <p style="text-align: center;">x<sub>1</sub> ————— 168,92 g</p> <p style="text-align: center;">x<sub>1</sub> = 18,58g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <p style="text-align: center;">m<sub>r</sub> = 168,92 g + 18,58 g = 187,5 g</p> $c_p = \frac{18,58\text{g}}{187,5\text{g}} \cdot 100\% = 9,9\%$ <p>lub korzystamy z faktu, że dane z tabeli umożliwiają bezpośrednie policzenie stężenia procentowego roztworu nasyconego w 20°C (osad w równowadze z roztworem nasyconym)</p> $C_p = \frac{11}{111} \cdot 100\% = 9,9\%$	<p>I.</p> <p>1 p - za poprawne uzupełnienie tekstu</p> <p>II.</p> <p>2 p – za metodę obliczenia stężenia procentowego i wynik z jednostką</p> <p>1 p – za poprawną metodę obliczeń, błędny wynik lub jednostka</p>	3
27.	<p>Reakcja I: <math>\text{Zn}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+</math> lub</p> <p><math>\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow</math></p> <p>Reakcja II:</p> <p><math>\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^- + 4\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>lub <math>\text{Zn}(\text{OH})_2 + 6\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_6]^{2+} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>2 p – za poprawny zapis obu równań reakcji</p> <p>1 p – za poprawny zapis jednego z równań reakcji</p> <p>0 p – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi.</p>	2