

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII – POZIOM PODSTAWOWY
MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Odpowiedzi niezgodne z poleceniem (nie na temat) są traktowane jako błędne. Komentarze wykraczające poza zakres polecenia nie podlegają ocenianiu. Rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w schemacie punktowania, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.

- 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 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.

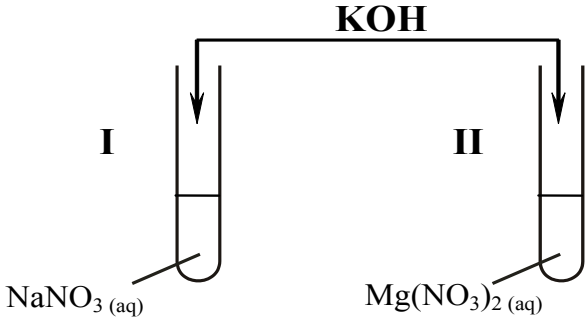
Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.

Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.

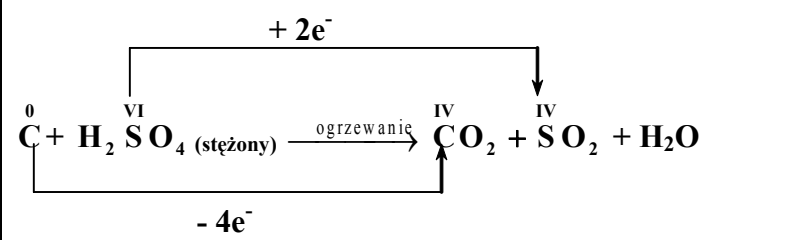
W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „ \rightleftharpoons ” nie powoduje utraty punktów. Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.

Numer zadania	Kryteria oceniania Oczekiwana odpowiedź	Uwagi	Punktacja													
			za umiejętność	sumaryczna												
1	Za napisanie symboli pierwiastków A i B i określenie położenia tych pierwiastków w układzie okresowym (podanie numeru grupy i numeru okresu):		1	1												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pierwiastek</th> <th>Symbol pierwiastka</th> <th>Numer grupy</th> <th>Numer okresu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>F</td> <td>17 lub VIIA lub 7A</td> <td>2 lub II lub drugi</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Ca</td> <td>2 lub 2A lub II lub IIA</td> <td>4 lub IV lub czwarty</td> </tr> </tbody> </table>				Pierwiastek	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Numer okresu	A	F	17 lub VIIA lub 7A	2 lub II lub drugi	B	Ca	2 lub 2A lub II lub IIA	4 lub IV lub czwarty
	Pierwiastek				Symbol pierwiastka	Numer grupy	Numer okresu									
	A				F	17 lub VIIA lub 7A	2 lub II lub drugi									
B	Ca	2 lub 2A lub II lub IIA	4 lub IV lub czwarty													
2	Za napisanie symbolu pierwiastka i liczby masowej: Symbol pierwiastka X: Pb Liczba masowa A = 209		1	1												
3	Za wypełnienie tabeli:		1	1												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wzór substancji</th> <th>Charakter wiązania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N₂</td> <td>kowalencyjne lub atomowe</td> </tr> <tr> <td>MgO</td> <td>jonowe</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane</td> </tr> </tbody> </table>				Wzór substancji	Charakter wiązania	N ₂	kowalencyjne lub atomowe	MgO	jonowe	SO ₂	kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane				
	Wzór substancji				Charakter wiązania											
	N ₂				kowalencyjne lub atomowe											
MgO	jonowe															
SO ₂	kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane															
4	Za wskazanie właściwości fluoru i właściwości bromku potasu: Właściwości bromu: 2, 4 Właściwości związku bromu z potasem: 5	Po 1p. za wskazanie właściwości każdej substancji.	2 x 1	2												
5	Za uzupełnienie zdań:		1	1												
	1. W jednym molu Ca znajduje się 6(,02)·10²³ atomów Ca.															
	2. Jeden mol O ₂ zajmuje w warunkach normalnych objętość 22,4 dm ³ .															
	3. 200 gramów Ca to 5 lub 4,99 moli Ca.															

6a	Za napisanie równania reakcji: $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\text{(ogrzewanie)}} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$		1	
6b	Za uzupełnienie zdań: Opisana reakcja to reakcja (analizy syntezy wymiany). Reakcja ta jest (egzotermiczna endotermiczna).		1	2
7	Za metodę rozwiązania, uwzględniającą stechiometrię reakcji oraz objętość molową gazów Za obliczenia i wynik z jednostką: 179,2 dm³ Przykłady rozwiązań: <u>I sposób</u> $M_{\text{NH}_3} = 17 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad n_{\text{NH}_3} = \frac{68 \text{ g}}{17 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4 \text{ mole}$ $1 + 3 = 4 \text{ mole substratów} \text{ ——— } 2 \text{ mole amoniaku}$ $\underline{\hspace{1.5cm} x \text{ moli substratów} \text{ ——— } 4 \text{ mole amoniaku}}$ $x = 8 \text{ moli substratów}$ więc $V_{\text{substratów}} = nV_{\text{mol}} = 8 \text{ moli} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 179,2 \text{ dm}^3$ <u>II sposób</u> $M_{\text{NH}_3} = 17 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad n_{\text{NH}_3} = \frac{68 \text{ g}}{17 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4 \text{ mole}$ $1 \text{ mol azotu} \text{ ——— } 2 \text{ mole amoniaku}$ $\underline{\hspace{1.5cm} x \text{ moli azotu} \text{ ——— } 4 \text{ mole amoniaku}}$ $x = 2 \text{ mole azotu}$ więc $V_{\text{azotu}} = nV_{\text{mol}} = 2 \text{ mole} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 44,8 \text{ dm}^3$ $3 \text{ mole wodoru} \text{ ——— } 2 \text{ mole amoniaku}$ $\underline{\hspace{1.5cm} x \text{ moli wodoru} \text{ ——— } 4 \text{ mole amoniaku}}$ $x = 6 \text{ moli wodoru}$ więc $V_{\text{wodoru}} = nV_{\text{mol}} = 6 \text{ mole} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 134,4 \text{ dm}^3$ więc łączna objętość substratów $V = V_{\text{azotu}} + V_{\text{wodoru}} = 44,8 \text{ dm}^3 + 134,4 \text{ dm}^3 = 179,2 \text{ dm}^3$	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.	1 1	2



8a	Za uzupełnienie schematu doświadczenia: <i>Schemat doświadczenia:</i> 	1	3									
8b	Za napisanie obserwacji: Probówka I: brak objawów reakcji <i>lub</i> nie zaobserwowano zmian <i>lub</i> nic się nie dzieje <i>lub</i> nie wytrąca się osad Probówka II: wytrącił się (biały, galaretowaty) osad <i>lub</i> zmętnienie	1										
8c	Za napisanie równania reakcji lub zaznaczenie, że reakcja nie zachodzi: Probówka I: (reakcja) nie zachodzi Probówka II: $Mg^{2+} + 2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow$	1										
9	Za wybór metod otrzymywania soli: <table border="1" data-bbox="537 979 1205 1225"> <thead> <tr> <th>Wzór soli</th> <th>Numer metody otrzymywania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MgSO₄</td> <td>2, 3, 4</td> </tr> <tr> <td>MgCl₂</td> <td>1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td>CuCl₂</td> <td>1, 4</td> </tr> </tbody> </table>	Wzór soli	Numer metody otrzymywania	MgSO ₄	2, 3, 4	MgCl ₂	1, 2, 4	CuCl ₂	1, 4		Uzupełnione 3 wiersze – 2 p. 2 wiersze – 1 p. 1 wiersz lub brak popr. uzupełnień – 0 p.	2
Wzór soli	Numer metody otrzymywania											
MgSO ₄	2, 3, 4											
MgCl ₂	1, 2, 4											
CuCl ₂	1, 4											
10	Za napisanie równań reakcji: Równanie reakcji I: $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$ Równanie reakcji II: $2KOH + SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O$ <i>lub</i> $KOH + SO_3 \rightarrow KHSO_4$ Równanie reakcji III: $2K + Br_2 \rightarrow 2KBr$	3 x 1	3									

11	<p>Za napisanie, co można zaobserwować, np.: (Czerwonobrunatny) tlenek żelaza(III) lub osad lub zawartość próbówki rozpuszcza się w kwasie solnym. <i>lub</i> Fe_2O_3 znika podczas ogrzewania z kwasem solnym. <i>lub</i> Po ogrzaniu (czerwonobrunatny) Fe_2O_3 rozpuszcza się w kwasie solnym (tworząc przezroczysty lub klarowny roztwór o żółtym lub żółtobrazowym zabarwieniu).</p> <p><i>Uwaga:</i> Należy uznać za poprawne wszystkie odpowiedzi, w których zdający wskazuje zużywanie się tlenku żelaza(III) w reakcji z kwasem solnym, np. osad roztwarza się. Za błędną należy uznać odpowiedź, w której zdający myli obserwacje z wnioskami i pisze np., że Fe_2O_3 reaguje z kwasem solnym.</p>		1	1								
12	<p>Za napisanie równania reakcji: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{\text{(ogrzewanie)}} 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p>		1	1								
13	<p>Za napisanie stopni utlenienia żelaza:</p> <table border="1" data-bbox="356 746 1386 893"> <tr> <td data-bbox="362 751 714 831">Wzory związków żelaza</td> <td data-bbox="721 751 938 831">FeCO_3</td> <td data-bbox="945 751 1162 831">Fe_2O_3</td> <td data-bbox="1169 751 1379 831">$\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ (Fe_3O_4)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="362 836 714 890">Stopnie utlenienia żelaza</td> <td data-bbox="721 836 938 890">II</td> <td data-bbox="945 836 1162 890">III</td> <td data-bbox="1169 836 1379 890">II, III</td> </tr> </table>	Wzory związków żelaza	FeCO_3	Fe_2O_3	$\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ (Fe_3O_4)	Stopnie utlenienia żelaza	II	III	II, III		1	1
Wzory związków żelaza	FeCO_3	Fe_2O_3	$\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ (Fe_3O_4)									
Stopnie utlenienia żelaza	II	III	II, III									
14	<p>Za metodę rozwiązania, czyli powiązanie danych z szukaną: Za wynik z jednostką: 70% Przykład rozwiązania: $M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \text{ u}$ $\% \text{Fe} = \frac{m_{\text{Fe}}}{M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 56 \text{ u}}{160 \text{ u}} \cdot 100\% = 70\%$</p>	<p>W obliczeniach mogą być użyte masy w gramach. Jeśli zdający użyje danych liczbowych z tablic chemicznych, należy sprawdzić poprawność obliczeń i jeśli są właściwe przyznać punkty.</p>	1 1	2								

15	Za napisanie równania reakcji: $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$		1	1
16a	Za napisane (dowolnym sposobem) równań półkowych procesu utleniania i redukcji. $\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \quad \times 2$ $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + 4\text{H}^+$ <i>lub</i>  <i>lub</i> $\overset{\text{VI}}{\text{S}} + 2\text{e}^- \rightarrow \overset{\text{IV}}{\text{S}} \quad \times 2$ $\overset{0}{\text{C}} - 4\text{e}^- \rightarrow \overset{\text{IV}}{\text{C}}$ Za dobranie współczynników stechiometrycznych: $(1) \text{C} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{stężony}) \xrightarrow{\text{ogrzewanie}} (1) \text{CO}_2 + 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	Nie jest wymagane, aby zdający uzgodnił liczbę elektronów oddanych i przyjętych w obu równaniach półkowych.	1	3
16b	Za napisanie wzorów lub symboli utleniacza i reduktora: Utleniacz: H_2SO_4 Reduktor: C		1	

17a	Za przyporządkowanie:			1	2
	Nazwa procesu	Numer równania reakcji			
	Otrzymywanie wapna palonego	4			
	Palenie się gazu w palniku acetylenowo-tlenowym	1			
	Oddychanie komórkowe organizmów	3			
17b	Za ocenę prawdziwości zdań:			1	
	1. Wszystkie trzy procesy, których nazwy wymieniono w powyższej tabeli przebiegają z wydzieleniem energii.	F			
	2. Proces otrzymywania wapna palonego, którego równanie reakcji zapisano powyżej, jest endotermiczny.	P			
	3. Dzięki oddychaniu komórkowemu organizmy wytwarzają energię niezbędną do przebiegu procesów życiowych.	P			
18	Za napisanie wzorów anionów: Anion wodorowęglanowy: HCO_3^- Anion węglanowy: CO_3^{2-}			1	1
19	Za sformułowanie wniosku, np.: (Rozpuszczalność tlenku węgla(IV)) maleje ze wzrostem temperatury.			1	1
20	Za podanie wzorów: Wzór substancji, której rozpuszczalność w temperaturze 20°C jest największa: KI Wzór substancji, której rozpuszczalność w temperaturze 20°C jest najmniejsza: KNO₃			1	1
21	Za odczytanie z wykresu przybliżonej wartości temperatury: Temperatura około 88 °C .		Poprawne są wszystkie odpowiedzi z przedziału 85-90°C	1	1

22	<p>Za odpowiedź: Nie i uzasadnienie, np.:</p> <p>W temperaturze 40 °C rozpuści się w 50 g wody co najwyżej 80 g KI. <i>lub Jest za mało wody.</i> <i>lub Bo jest za niska temperatura.</i> <i>lub Zostanie przekroczona granica rozpuszczalności.</i> <i>lub Rozpuszczalność jest za niska.</i> <i>lub Bo rozpuszczalność w 40 °C wynosi 160 g/100 g wody.</i> <i>lub wykonanie obliczeń, np.:</i></p> $\begin{array}{l} 160 \text{ g KI} \text{ — } 100 \text{ g H}_2\text{O} \\ \underline{x \text{ g KI} \text{ — } 50 \text{ g H}_2\text{O}} \\ x = 80 \text{ g, więc } x < 100 \text{ g} \end{array}$		1	1									
23	<p>Za odpowiedź, np.:</p> <p>Aktywność dezynfekcyjna tlenku chloru(IV) (w tym zakresie pH) nie zależy od wartości pH <i>lub jest stała (a aktywność dezynfekcyjna chloru maleje ze wzrostem pH lub zależy od pH).</i> <i>lub Aktywność dezynfekcyjna tlenku chloru(IV) jest większa od aktywności dezynfekcyjnej chloru w zakresie pH od ok. 6 do 10.</i></p>		1	1									
24a	<p>Za uzupełnienie tabeli:</p> <table border="1" data-bbox="271 962 1469 1209"> <thead> <tr> <th data-bbox="271 962 322 1007"></th> <th data-bbox="329 962 896 1007">Wzór półstrukturalny (grupowy)</th> <th data-bbox="902 962 1469 1007">Nazwa systematyczna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="271 1011 322 1086">1</td> <td data-bbox="329 1011 896 1086">$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$</td> <td data-bbox="902 1011 1469 1086">(n-)pentan</td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 1091 322 1209">2</td> <td data-bbox="329 1091 896 1209"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </td> <td data-bbox="902 1091 1469 1209">2-metylobutan</td> </tr> </tbody> </table>		Wzór półstrukturalny (grupowy)	Nazwa systematyczna	1	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	(n-)pentan	2	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metylobutan		1	2
	Wzór półstrukturalny (grupowy)	Nazwa systematyczna											
1	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	(n-)pentan											
2	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metylobutan											

24b	Za napisanie wzoru trzeciego izomeru: $ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $		1	
25	Za uzupełnienie równań reakcji: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$ $\text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{światło}} \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$  + Br ₂ $\xrightarrow{\text{FeBr}_3}$  -Br + HBr		Za uzupełnienie 3 równań - 2 p. Za uzupełnienie 2 równań - 1 p. Za uzupełnienie 1-0 równań - 0 p.	2
26	Za metodę rozwiązania, czyli powiązanie danych z szukaną: Za wynik z jednostką: $0,25 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ Przykłady rozwiązań: <u>I sposób</u> $c_m = \frac{n}{V}$ i $n = \frac{m}{M}$ więc $c_m = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{3 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,2 \text{ dm}^3} = \frac{1}{4} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ lub $0,25 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <u>II sposób</u> $n = \frac{m}{M} = \frac{3 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,05 \text{ mola}$ $0,05 \text{ mola} \xrightarrow{\quad} 0,2 \text{ dm}^3$ $\underline{\quad} \text{ x moli} \xrightarrow{\quad} 1 \text{ dm}^3$	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.	1 1	2

	$x = 0,25$ mola, więc $c_m = 0,25 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$									
27	Za podanie nazw grup funkcyjnych: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: hydroksylowa lub alkoholowa lub wodorotlenowa</td> <td>Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: ketonowa lub karbonylowa</td> </tr> </table>	Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: hydroksylowa lub alkoholowa lub wodorotlenowa	Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: ketonowa lub karbonylowa		1	1				
Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: hydroksylowa lub alkoholowa lub wodorotlenowa	Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: ketonowa lub karbonylowa									
28a	Za ocenę prawdziwości zdań: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1. Mentol i menton są izomerami.</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru.</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną.</td> <td>F</td> </tr> </table>	1. Mentol i menton są izomerami.	F	2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru.	P	3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną.	F		1	2
1. Mentol i menton są izomerami.	F									
2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru.	P									
3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną.	F									
28b	Za ocenę prawdziwości zdań: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym.</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu.</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc CO_2 i H_2O.</td> <td>P</td> </tr> </table>	1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym.	F	2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu.	P	3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc CO_2 i H_2O .	P		1	
1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym.	F									
2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu.	P									
3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc CO_2 i H_2O .	P									
29	Za uzupełnienie zdań: Do organicznych związków aromatycznych należy metrylobenzen . Związek chemiczny, który z zawiesiną wodorotlenku miedzi(II) tworzy roztwór o szafirowym zabarwieniu, to propano-1,2,3-triol . Substancja, która łatwo utlenia się do kwasu propanowego, to propanal . Uniwersalny papierek wskaźnikowy w roztworze metryloaminy zabarwia się na kolor niebieskozielony.		Za uzupełnienie 4 zdań – 2 p. Za uzupełnienie 3-2 zdań – 1 p. Za uzupełnienie 1-0 zdań – 0 p.	2						
30	Za wybór odpowiedzi: B		1	1						

31	<p>Za uzupełnienie równań reakcji:</p> $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{katalizator}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{katalizator}} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	<p>Wzory $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ i $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ należy uznać za poprawne.</p>	3 x 1	3
Razem:				50