

**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.

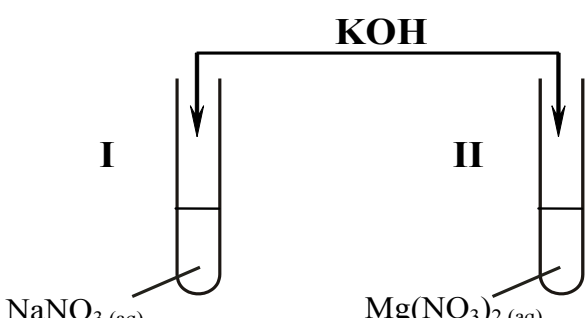
**Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.**

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

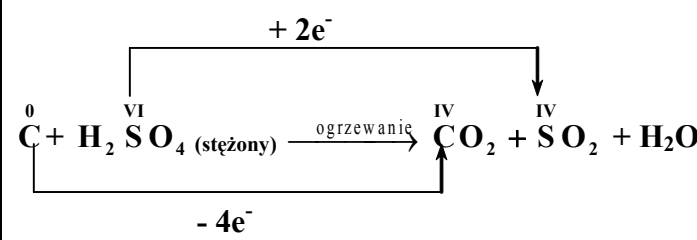
**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.  
Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

Numer zadania	Kryteria oceniania Oczekiwana odpowiedź	Uwagi	Punktacja													
			za umiejętność	sumaryczna												
<b>1</b>	Za napisanie symboli pierwiastków A i B i określenie położenia tych pierwiastków w układzie okresowym (podanie numeru grupy i numeru okresu):		1	<b>1</b>												
	<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><b>F</b></td> <td><b>17 lub VIIA lub 7A</b></td> <td><b>2 lub II lub drugi</b></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td><b>Ca</b></td> <td><b>2 lub 2A lub II lub IIA</b></td> <td><b>4 lub IV lub czwarty</b></td> </tr> </tbody> </table>				Pierwiastek	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Numer okresu	A	<b>F</b>	<b>17 lub VIIA lub 7A</b>	<b>2 lub II lub drugi</b>	B	<b>Ca</b>	<b>2 lub 2A lub II lub IIA</b>	<b>4 lub IV lub czwarty</b>
	Pierwiastek				Symbol pierwiastka	Numer grupy	Numer okresu									
	A				<b>F</b>	<b>17 lub VIIA lub 7A</b>	<b>2 lub II lub drugi</b>									
B	<b>Ca</b>	<b>2 lub 2A lub II lub IIA</b>	<b>4 lub IV lub czwarty</b>													
<b>2</b>	Za napisanie symbolu pierwiastka i liczby masowej: Symbol pierwiastka X: <b>Pb</b> Liczba masowa A = <b>209</b>		1	<b>1</b>												
<b>3</b>	Za wypełnienie tabeli:		1	<b>1</b>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wzór substancji</th> <th>Charakter wiązania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N<sub>2</sub></td> <td><b>kowalencyjne lub atomowe</b></td> </tr> <tr> <td>MgO</td> <td><b>jonowe</b></td> </tr> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td><b>kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane</b></td> </tr> </tbody> </table>				Wzór substancji	Charakter wiązania	N <sub>2</sub>	<b>kowalencyjne lub atomowe</b>	MgO	<b>jonowe</b>	SO <sub>2</sub>	<b>kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane</b>				
	Wzór substancji				Charakter wiązania											
	N <sub>2</sub>				<b>kowalencyjne lub atomowe</b>											
MgO	<b>jonowe</b>															
SO <sub>2</sub>	<b>kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane</b>															
<b>4</b>	Za wskazanie właściwości fluoru i właściwości bromku potasu: Właściwości bromu: <b>2, 4</b> Właściwości związku bromu z potasem: <b>5</b>	Po 1p. za wskazanie właściwości każdej substancji.	2 x 1	<b>2</b>												
<b>5</b>	Za uzupełnienie zdań: 1. W jednym molu Ca znajduje się <b>6(,02)·10<sup>23</sup></b> atomów Ca. 2. Jeden mol O <sub>2</sub> zajmuje w warunkach normalnych objętość <b>22,4</b> dm <sup>3</sup> . 3. 200 gramów Ca to <b>5 lub 4,99</b> moli Ca.		1	<b>1</b>												

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 ( <b>analizy</b> syntezy wymiany). Reakcja ta jest (egzotermiczna <b>endotermiczna</b> ).		1	2
7	Za metodę rozwiązania, uwzględniającą stechiometrię reakcji oraz objętość molową gazów Za obliczenia i wynik z jednostką: <b>179,2 dm<sup>3</sup></b> 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 $V_{\text{azotu}} = nV_{\text{mol}} = 2 \text{ mole} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 44,8 \text{ dm}^3$ $3 \text{ mole wodoru} \text{ ——— } 2 \text{ mole amoniaku}$ $\underline{\hspace{1.5cm} x \text{ moli wodoru} \text{ ——— } 4 \text{ mole amoniaku}}$ $x = 6 \text{ mole wodoru}$ 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 zaokrążeń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrążeń.	1 1	2

8a	Za uzupełnienie schematu doświadczenia:  <i>Schemat doświadczenia:</i>  		1	3								
8b	Za napisanie obserwacji: Probówka I: <b>brak objawów reakcji</b> <i>lub</i> <b>nie zaobserwowano zmian</b> <i>lub</i> <b>nic się nie dzieje</b> <i>lub</i> <b>nie wytrąca się osad</b> Probówka II: <b>wytrącił się (biały, galaretowaty) osad</b> <i>lub</i> <b>zmętnienie</b>		1									
8c	Za napisanie równania reakcji lub zaznaczenie, że reakcja nie zachodzi: Probówka I: <b>(reakcja) nie zachodzi</b> Probówka II: <b><math>Mg^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow</math></b>		1									
9	Za wybór metod otrzymywania soli:  <table border="1" data-bbox="535 979 1207 1225"> <thead> <tr> <th>Wzór soli</th> <th>Numer metody otrzymywania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MgSO<sub>4</sub></td> <td>2, 3, 4</td> </tr> <tr> <td>MgCl<sub>2</sub></td> <td>1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td>CuCl<sub>2</sub></td> <td>1, 4</td> </tr> </tbody> </table>	Wzór soli	Numer metody otrzymywania	MgSO <sub>4</sub>	2, 3, 4	MgCl <sub>2</sub>	1, 2, 4	CuCl <sub>2</sub>	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 <sub>4</sub>	2, 3, 4											
MgCl <sub>2</sub>	1, 2, 4											
CuCl <sub>2</sub>	1, 4											
10	Za napisanie równań reakcji: Równanie reakcji I: <b><math>2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2</math></b> Równanie reakcji II: <b><math>2KOH + SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O</math></b> <i>lub</i> <b><math>KOH + SO_3 \rightarrow KHSO_4</math></b> Równanie reakcji III: <b><math>2K + Br_2 \rightarrow 2KBr</math></b>		3 x 1	3								

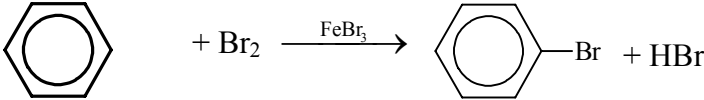
11	<p>Za napisanie, co można zaobserwować, np.:  <b>(Czerwonobrunatny) tlenek żelaza(III) lub osad lub zawartość próbówki rozpuszcza się w kwasie solnym.</b>  <i>lub Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> znika podczas ogrzewania z kwasem solnym.</i>  <b>lub Po ogrzaniu (czerwonobrunatny) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> rozpuszcza się w kwasie solnym (tworząc przezroczysty lub klarowny roztwór o żółtym lub żółtobrazowym zabarwieniu).</b></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<sub>2</sub>O<sub>3</sub> reaguje z kwasem solnym.</p>		1	1								
12	<p>Za napisanie równania reakcji:  <b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 6HCl <math>\xrightarrow{\text{(ogrzewanie)}}</math> 2FeCl<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O</b></p>		1	1								
13	<p>Za napisanie stopni utlenienia żelaza:</p> <table border="1" data-bbox="356 746 1386 895"> <tr> <td data-bbox="356 746 714 831">Wzory związków żelaza</td> <td data-bbox="714 746 940 831">FeCO<sub>3</sub></td> <td data-bbox="940 746 1162 831">Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td> <td data-bbox="1162 746 1386 831">FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="356 831 714 895">Stopnie utlenienia żelaza</td> <td data-bbox="714 831 940 895">II</td> <td data-bbox="940 831 1162 895">III</td> <td data-bbox="1162 831 1386 895">II, III</td> </tr> </table>	Wzory związków żelaza	FeCO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO·Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Stopnie utlenienia żelaza	II	III	II, III		1	1
Wzory związków żelaza	FeCO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO·Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )									
Stopnie utlenienia żelaza	II	III	II, III									
14	<p>Za metodę rozwiązania, czyli powiązanie danych z szukaną:          Za wynik z jednostką: <b>70%</b>          Przykład rozwiązania:  <math>M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \text{ u}</math>  <math>\% \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\%</math></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	<p>Za napisanie równania reakcji:  <math>2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2</math></p>		1	1
16a	<p>Za napisane (dowolnym sposobem) równań półkowych procesu utleniania i redukcji.  <math>\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \quad   \times 2</math>  <math>\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + 4\text{H}^+</math>  <i>lub</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>lub</i></p> $\overset{\text{VI}}{\text{S}} + 2\text{e}^- \rightarrow \overset{\text{IV}}{\text{S}} \quad   \times 2$ $\overset{0}{\text{C}} - 4\text{e}^- \rightarrow \overset{\text{IV}}{\text{C}}$ <p>Za dobranie współczynników stechiometrycznych:  <b>(1)</b> <math>\text{C} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{stężony}) \xrightarrow{\text{ogrzewanie}} \text{(1)} \text{CO}_2 + 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>Nie jest wymagane, aby zdający uzgodnił liczbę elektronów oddanych i przyjętych w obu równaniach półkowych.</p>	1	3
16b	<p>Za napisanie wzorów lub symboli utleniacza i reduktora:          Utleniacz: <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>                      Reduktor: <math>\text{C}</math></p>		1	

<b>17a</b>	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			
<b>17b</b>	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			
<b>18</b>	Za napisanie wzorów anionów: Anion wodorowęglanowy: $\text{HCO}_3^-$ Anion węglanowy: $\text{CO}_3^{2-}$			1	1
<b>19</b>	Za sformułowanie wniosku, np.: <b>(Rozpuszczalność tlenku węgla(IV)) maleje ze wzrostem temperatury.</b>			1	1
<b>20</b>	Za podanie wzorów: Wzór substancji, której rozpuszczalność w temperaturze 20°C jest największa: <b>KI</b> Wzór substancji, której rozpuszczalność w temperaturze 20°C jest najmniejsza: <b>KNO<sub>3</sub></b>			1	1
<b>21</b>	Za odczytanie z wykresu przybliżonej wartości temperatury: Temperatura około <b>88 °C</b> .		Poprawne są wszystkie odpowiedzi z przedziału 85-90°C	1	1

22	<p>Za odpowiedź: <b>Nie</b> i uzasadnienie, np.:</p> <p><b>W temperaturze 40 °C rozpuści się w 50 g wody co najwyżej 80 g KI.</b> <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><b>Aktywność dezynfekcyjna tlenku chloru(IV) (w tym zakresie pH) nie zależy od wartości pH</b> <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 1082">1</td> <td data-bbox="329 1011 896 1082"><math>\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3</math></td> <td data-bbox="902 1011 1469 1082"><b>(n-)pentan</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 1086 322 1209">2</td> <td data-bbox="329 1086 896 1209"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> </td> <td data-bbox="902 1086 1469 1209"><b>2-metylobutan</b></td> </tr> </tbody> </table>		Wzór półstrukturalny (grupowy)	Nazwa systematyczna	1	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	<b>(n-)pentan</b>	2	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<b>2-metylobutan</b>		1	2
	Wzór półstrukturalny (grupowy)	Nazwa systematyczna											
1	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	<b>(n-)pentan</b>											
2	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<b>2-metylobutan</b>											



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: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$ $\text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{światło}} \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ 		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> $c_m = \frac{n}{V} \text{ i } n = \frac{m}{M} \text{ więc } c_m = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{3 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,2 \text{ dm}^3} = \frac{1}{4} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \text{ lub } 0,25 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <u>II sposób</u> $n = \frac{m}{M} = \frac{3 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,05 \text{ mola}$ $  \begin{array}{l}  0,05 \text{ mola} \text{ — } 0,2 \text{ dm}^3 \\  \text{— } x \text{ moli} \text{ — } 1 \text{ dm}^3  \end{array}  $	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 $c_m = 0,25 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$									
<b>27</b>	Za podanie nazw grup funkcyjnych: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: <b>hydroksylowa lub alkoholowa lub wodorotlenowa</b></td> <td>Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: <b>ketonowa lub karbonylowa</b></td> </tr> </table>	Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: <b>hydroksylowa lub alkoholowa lub wodorotlenowa</b>	Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: <b>ketonowa lub karbonylowa</b>		1	<b>1</b>				
Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: <b>hydroksylowa lub alkoholowa lub wodorotlenowa</b>	Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: <b>ketonowa lub karbonylowa</b>									
<b>28a</b>	Za ocenę prawdziwości zdań: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1. Mentol i menton są izomerami.</td> <td><b>F</b></td> </tr> <tr> <td>2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru.</td> <td><b>P</b></td> </tr> <tr> <td>3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną.</td> <td><b>F</b></td> </tr> </table>	1. Mentol i menton są izomerami.	<b>F</b>	2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru.	<b>P</b>	3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną.	<b>F</b>		1	<b>2</b>
1. Mentol i menton są izomerami.	<b>F</b>									
2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru.	<b>P</b>									
3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną.	<b>F</b>									
<b>28b</b>	Za ocenę prawdziwości zdań: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym.</td> <td><b>F</b></td> </tr> <tr> <td>2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu.</td> <td><b>P</b></td> </tr> <tr> <td>3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc <math>\text{CO}_2</math> i <math>\text{H}_2\text{O}</math>.</td> <td><b>P</b></td> </tr> </table>	1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym.	<b>F</b>	2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu.	<b>P</b>	3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc $\text{CO}_2$ i $\text{H}_2\text{O}$ .	<b>P</b>		1	
1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym.	<b>F</b>									
2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu.	<b>P</b>									
3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc $\text{CO}_2$ i $\text{H}_2\text{O}$ .	<b>P</b>									
<b>29</b>	Za uzupełnienie zdań: Do organicznych związków aromatycznych należy <b>metrylobenzen</b> . Związek chemiczny, który z zawiesiną wodorotlenku miedzi(II) tworzy roztwór o szafirowym zabarwieniu, to <b>propano-1,2,3-triol</b> . Substancja, która łatwo utlenia się do kwasu propanowego, to <b>propanal</b> . Uniwersalny papierek wskaźnikowy w roztworze <b>metryloaminy</b> 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.	<b>2</b>						
<b>30</b>	Za wybór odpowiedzi: <b>B</b>		1	<b>1</b>						

<p><b>31</b></p>	<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 <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> i <math>\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+</math> należy uznać za poprawne.</p>	<p>3 x 1</p>	<p><b>3</b></p>
<b>Razem:</b>				<p><b>50</b></p>