

KURATORIUM OŚWIATY
W KRAKOWIE

MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY

dla uczniów szkół podstawowych

2019 r.

Etap III (wojewódzki)

Materiały dla nauczycieli Rozwiązania zadań wraz z punktacją

Uwagi ogólne:

1. Za odpowiedź można przyznawać jedynie całkowite liczby punktów.
2. Za prawidłowe rozwiązanie zadań rachunkowych inną metodą niż opisana w schemacie należy przyznać maksymalną liczbę punktów.
3. Jeżeli za rozwiązanie zadania rachunkowego uczeń może uzyskać maksymalnie 2 pkt, to stosuje się następujący sposób oceniania:
 - 2 pkt – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, prawidłowe wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą jednostką (gdy dotyczy on wielkości mianowanej) lub bez niej (dla wielkości niemianowanych), a także podanie wyniku w zadany w temacie sposób (np. w procentach);
 - 1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:
 - popełnienie błędów rachunkowych;
 - podanie wielkości mianowanej bez jednostki lub z niepoprawną jednostką;
 - podanie jednostki wielkości niemianowanej.
 - 0 pkt – zastosowanie błędnej metody rozwiązania zadania.
4. Brak współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji lub ich błędne dobranie powoduje utratę punktów za zapisanie równania. Dopuszcza się współczynniki ułamkowe (połówkowe) przy cząsteczkach typu X_2 , a także współczynniki zwielokrotnione w stosunku do współczynników będących najmniejszymi liczbami całkowitymi.
5. Brak strzałek: \uparrow , \downarrow w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.
6. Równania reakcji uznaje się za poprawne zarówno w przypadku pojawienia się w nich znaku równości (=), jak i strzałki (\rightarrow).
7. W przypadku pozostawienia przez ucznia dwóch odpowiedzi lub dwóch sposobów rozwiązania – poprawnego i błędnego – nie przyznaje się punktów.
8. Jeżeli w zamieszczonym niżej szczegółowym schemacie oceniania jakiś fragment opisu obserwacji jest ujęty w nawias, to element w nim zawarty nie jest wymagany w odpowiedzi ucznia (ale jeśli się pojawi, to musi być poprawny).
9. Użycie wzorów strukturalnych zamiast półstrukturalnych związków organicznych nie powoduje utraty punktów.

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja			
Zadanie 1.		5 punktów			
1.1.	Przykładowe rozwiązanie zadania: $\frac{35}{35+44} \cdot 100\% = 44,3\% \text{ lub } 44\%$	1 pkt			
1.2.	$(35 + 35 + 44 + 35 + 35 + 46) = 230$	1 pkt			
	$\frac{9}{23}$	1 pkt			
1.3.	BrO⁻ lub EO⁻	EO₃⁻	E⁻	EO₄⁻	2 pkt 4 poprawne wpisy 1 pkt 3 poprawne wpisy
	I	V	-I	VII	

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 2.		6 punktów
2.1.	P₄ + 6Cl₂ → 4PCl₃	1 pkt
	PCl₃ + Cl₂ → PCl₅	1 pkt
2.2.	5Mg₃N₂ + 6PCl₅ → 15 MgCl₂ + 2P₃N₅	1 pkt
2.3.	<u>nie rozpuszcza się</u> <u>jest</u> <u>kątową</u>	1 pkt
2.4.	Przykładowe rozwiązanie zadania: 2,47 g heksanu – 97,53 g tetrachlorometanu $V(\text{tetrachlorometanu}) = \frac{m}{d} = \frac{97,53 \text{ g}}{1,58 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 61,73 \text{ cm}^3$	1 pkt
	2,47 g heksanu – 61,73 cm ³ tetrachlorometanu x – 500 cm ³ x = 20 g heksanu $V(\text{heksanu}) = \frac{m}{d} = \frac{20 \text{ g}}{0,665 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$	
	30 cm³	1 pkt

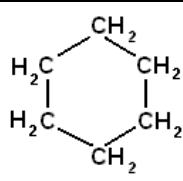
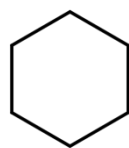
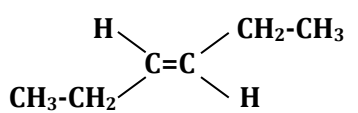
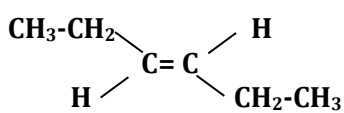
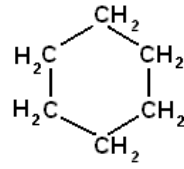
Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 3.		2 punkty
3.	<i>Przykładowe rozwiązanie zadania:</i> 244 g BaCl ₂ ·2H ₂ O – 2 mole Cl ⁻ x – 0,7328 mola Cl ⁻ x = 89,4 g BaCl ₂ ·2H ₂ O 89,4 g BaCl ₂ ·2H ₂ O – 200 g wody y – 100 g wody y = 44,7 g	1 pkt
	44,7 g (/100 g wody) lub 45 g (/100 g wody)	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 4.		4 punkty
4.1.	F, P, F, F	3 pkt <i>4 poprawne odpowiedzi</i> 2 pkt <i>3 poprawne odpowiedzi</i> 1 pkt <i>2 poprawne odpowiedzi</i>
4.2.	<u>nie nastąpiło</u> <u>nie zareagowała</u> <u>o charakterystycznym zapachu</u> <u>SO₂</u>	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź		Punktacja
Zadanie 5.			4 punkty
5.1.	1) $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ <i>lub</i> HCl	2) $\text{K}_3\text{PO}_{4(\text{aq})}$ <i>lub</i> K_3PO_4	1 pkt
5.2.	1) A		1 pkt
	2) D		
5.3.	1) $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$		1 pkt
	2) $3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow$		1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź		Punktacja
Zadanie 6.			5 punktów
6.1.	$\text{Mg}^{2+}, \text{Al}^{3+}, \text{Zn}^{2+}$		1 pkt
	$\text{Al}^{3+}, \text{Zn}^{2+}$		1 pkt
6.2.	$\text{SO}_4^{2-}, \text{Cl}^-$		1 pkt
6.3.	AlCl_3	(pH) < 7	2 pkt

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 7.		4 punkty
7.1.	C_3H_8	1 pkt
7.2.	$C_{12}H_{26}$	1 pkt
7.3.	72 g	1 pkt
	1:5 <i>lub</i> $\frac{1}{5}$	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 8.		7 punktów
8.1.	X $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$	1 pkt
	Y $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	1 pkt
	Z  <i>lub</i> 	1 pkt
8.2.	 <i>lub</i> 	1 pkt
8.3.	2 4 0 0	1 pkt
	$CH_3-\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	1 pkt
8.4.	$CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 + Zn \rightarrow ZnCl_2 +$ 	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź		Punktacja
Zadanie 9.			4 punkty
9.1.	Proces utleniania	$C^{-1} \rightarrow C^{III} + 4e / (\cdot 5)$ <i>lub</i> $CH_3-CH_2OH + H_2O \rightarrow CH_3-COOH + 4e + 4H^+ / (\cdot 5)$	1 pkt
	Proces redukcji	$Mn^{VII} + 5e \rightarrow Mn^{II} / (\cdot 4)$ <i>lub</i> $MnO_4^- + 5e + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O / (\cdot 4)$	1 pkt
9.2.	$5 CH_3-CH_2OH + 4 KMnO_4 + 6 H_2SO_4 \rightarrow$ $5 CH_3-COOH + 4 MnSO_4 + 2 K_2SO_4 + 11 H_2O$		1 pkt
9.3.	Utleniacz: $KMnO_4$	Reduktor: CH_3-CH_2OH	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź		Punktacja
Zadanie 10.			6 punktów
10.1.	$CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$		1 pkt
	$CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$		1 pkt
	$2 CH_3COOH + CaO \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + H_2O$		1 pkt
10.2.	$ \begin{array}{c} CH_2-O-C(=O)-(CH_2)_{14}CH_3 \\ \\ CH-O-C(=O)-(CH_2)_{14}CH_3 \\ \\ CH_2-O-C(=O)-(CH_2)_{14}CH_3 \end{array} + 3 KOH \longrightarrow $		1 pkt <i>uzupełnienie wzoru tłuszczu</i>
	$ \begin{array}{c} CH_2OH \\ \\ CHOH \\ \\ CH_2OH \end{array} + 3 \begin{array}{c} CH_3(CH_2)_{14}COOK \end{array} $ <p style="text-align: center;">glicerol sól potasowa kwasu palmitynowego (palmitynian potasu)</p>		1 pkt <i>wzory glicerolu i soli</i>
10.3.	1. A	2. C	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 11.		3 punkty
11.1.	<u>steżony roztwór kwasu azotowego(V)</u> <u>powstanie mieszaniny o barwie żółtej</u>	1 pkt
11.2.	<u>roślinnego</u> <u>wodnym roztworem manganianu(VII) potasu</u>	1 pkt
11.3.	<u>cukrów złożonych</u> <u>jodynę</u>	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie 12.		2 punkty
12.1.	<i>Przykładowe rozwiązanie zadania:</i> Masa wapnia = $(3 \text{ mg} + 2 \cdot 789 \text{ mg}) \cdot 0,4 = 632,4 \text{ mg}$ Masa fosforu = $(204 \text{ mg} + 2 \cdot 481 \text{ mg}) \cdot 0,3 = 349,8 \text{ mg}$ $\frac{632,4 \text{ mg}}{349,8 \text{ mg}} = 1,8$	1 pkt
	(ok.) 1,8 lub (ok.) 2 : 1	Nie (zapewnia)

Nr zadania	Odpowiedź			Punktacja
Zadanie 13.				6 punktów
13.1.	$\text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$			1 pkt
13.2.	<u>obniży pH gleby</u>			1 pkt
	<i>Przykładowe rozwiązanie zadania:</i> $44,8 \text{ dm}^3 \text{ NH}_3 - 132 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $x - 2000 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $x = 678,8 \text{ dm}^3$			1 pkt
	0,68 (m³)			1 pkt
13.3.	Wzór kationu	Wzór anionu	Odczyn wodnego roztworu soli	1 pkt <i>wzór kationu oraz anionu</i>
	NH_4^+	CH_3COO^-	obojętny <i>lub</i> zbliżony do obojętnego	

Nr zadania	Odpowiedź			Punktacja
Zadanie 14.				2 punkty
14.1.	gaz			1 pkt
14.2.	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{F} - \text{C} - \text{F} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$			1 pkt