

**MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY**

dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów
prowadzonych w szkołach innego typu

Etap II (rejonowy)

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 zwiokrotnione 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 I		14 punktów
1A	K₂O, Al₂O₃, CaO, N₂O₅	1 pkt
	CO₂, SO₂	1 pkt
1B	K₂O, CaO	1 pkt
	CO₂, SO₂, N₂O₅	1 pkt
1C	O = C = O	1 pkt
1D	Al₂O₃	1 pkt
	Al₂O₃ + 6HCl = 2AlCl₃ + 3H₂O	1 pkt
	Al₂O₃ + 2NaOH + 3H₂O = 2Na[Al(OH)₄] lub Al₂O₃ + 6NaOH + 3H₂O = 2Na₃[Al(OH)₆]	1 pkt
1E	CaO + H₂O = Ca(OH)₂	1 pkt
	Ca(OH)₂ + CO₂ = CaCO₃ + H₂O	1 pkt
	Ca(OH)₂ + SiO₂ = CaSiO₃ + H₂O	1 pkt
2A	2 X₂O₂ + 2 YO₂ = 2 X₂YO₃ + O₂	1 pkt
2B	Na C	1 pkt
2C	23:16 lub $\frac{23}{16}$ lub 23 g : 16 g lub $\frac{23 \text{ g}}{16 \text{ g}}$	1 pkt

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie II		10 punktów
1A	1) wydzielają się pęcherzyki gazu lub powstaje (bezbardwy) gaz lub wydziela się (bezbardwy, bezwonny) gaz lub pieni się	1 pkt
	2) powstaje (biały) osad lub strąca się (biały) osad lub pojawia się zmętnienie	1 pkt <i>wyrażenie w nawiasie nie jest wymagane</i>
1B	1) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 pkt
	2) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$	1 pkt
2A	2 mole kationów Al^{3+}, 3 mole anionów SO_4^{2-}, 18 moli wody lub 1 mol kationów Al^{3+}, $\frac{3}{2}$ (lub 1,5) mola anionów SO_4^{2-}, 9 moli wody	1 pkt <i>za wszystkie poprawne uzupełnienia</i>
2B	<i>Przykładowe rozwiązania zadania:</i> $M(\text{CuSO}_4) = 160 \text{ g/mol}$ $M(\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}) = (160 + 18n) \text{ g/mol}$ 1) 160 g CuSO_4 – 1 mol CuSO_4 12,8 g $\text{CuSO}_4 - x$ $x = 0,08 \text{ mola CuSO}_4$ 0,08 moli hydratu – 20 g hydratu 1 mol hydratu – $(160 + 18n) \text{ g hydratu}$ $n = 5$ <i>lub</i>	1 pkt <i>metoda rozwiązania</i>
	2) 12,8 g $\text{CuSO}_4 - 7,2 \text{ g wody}$ 160 g $\text{CuSO}_4 - x$ $x = 90 \text{ g wody}$ 1 mol wody – 18 g wody $n - 90 \text{ g wody}$ $n = 5$ <i>lub</i>	
	3) 160 g CuSO_4 – $(18n + 160) \text{ g hydratu}$ 12,8 g $\text{CuSO}_4 - 20 \text{ g hydratu}$ $n = 5$	
	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	
2C	<i>Przykładowe rozwiązania zadania:</i> 1) 20 g MgSO_4 – 100 g roztworu 6 g $\text{MgSO}_4 - x$ $x = 30 \text{ g roztworu}$ $30 \text{ g} - 6 \text{ g} = 24 \text{ g}$ $m_{\text{wody}} = 24 \text{ g}$ <i>lub</i>	1 pkt
	2) 20 g MgSO_4 – 80 g wody 6 g $\text{MgSO}_4 - x$ $x = 24 \text{ g wody}$ $m_{\text{wody}} = 24 \text{ g}$	
	1) $M(\text{MgSO}_4) = 120 \text{ g/mol}$ $M(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 246 \text{ g/mol}$ 120 g MgSO_4 – 246 g hydratu 6 g $\text{MgSO}_4 - y$ $y = 12,3 \text{ g}$ <i>lub</i> 12 g $30 \text{ g} - 12,3 \text{ g} = 17,7 \text{ g}$ <i>lub</i> $30 \text{ g} - 12 \text{ g} = 18 \text{ g}$ $m_{\text{wody}} = 17,7 \text{ g}$ <i>lub</i> 18 g <i>lub</i>	2 pkt <i>zadanie należy ocenić zgodnie z ogólnymi zasadami, niezależnie od I części pod warunkiem, że masa roztworu otrzymana w I części zadania będzie większa od masy hydratu</i>
	2) 120 g MgSO_4 – 126 g wody w hydracie 6 g $\text{MgSO}_4 - y$ $y = 6,3 \text{ g}$ <i>lub</i> 6 g $30 \text{ g} - 6 \text{ g} - 6,3 \text{ g} = 17,7 \text{ g}$ <i>lub</i> $30 \text{ g} - 6 \text{ g} - 6 \text{ g} = 18 \text{ g}$ $m_{\text{wody}} = 17,7 \text{ g}$ <i>lub</i> 18 g	

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie III		10 punktów
1A	3,4	1 pkt
1B	1,4	1 pkt
1C	Na⁺, Cl⁻, H⁺ lub Na⁺, Cl⁻, H₃O⁺	1 pkt
2A	gazem, ma intensywny charakterystyczny zapach, roztwór właściwy	1 pkt <i>za <u>wszystkie</u> poprawne podkreślenia</i>
2B	N₂ + 3H₂ = 2NH₃	1 pkt
	Ca₃N₂ + 6H₂O = 2NH₃ + 3Ca(OH)₂	1 pkt
	4NH₃ + 5O₂ = 4NO + 6H₂O lub 2NH₃ + $\frac{5}{2}$O₂ = 2NO + 3H₂O	1 pkt
2C	NH₄Cl → NH₄⁺ + Cl⁻	1 pkt
2D	<p><i>Przykładowe rozwiązania zadania:</i></p> <p>1) 1176 dm³ NH₃ - x 22,4 dm³ NH₃ - 17 g NH₃ x = 892,5 g NH₃</p> <p>1000 dm³ wody - 1000 g wody lub m = d · v = 1 $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ · 1000 cm³ = 1000 g masa roztworu = 1000 g + 892,5 g = 1892,5 g 892,5 g NH₃ - 1892,5 g roztworu y - 100 g roztworu y = 47,16 g m amoniaku = 47,16 g lub 47,2 g lub 47 g lub</p>	2 pkt
	<p>2) 22,4 dm³ NH₃ - 1 mol NH₃ 1176 dm³ NH₃ - a a = 52,5 mola NH₃</p> <p>17 g NH₃ - 1 mol NH₃ x - 52,5 g NH₃ x = 892,5 g NH₃</p> <p> masa roztworu = 1892,5 g 892,5 g NH₃ - 1892,5 g roztworu y - 100 g roztworu y = 47,16 g m amoniaku = 47,16 g lub 47,2 g lub 47 g</p>	

Nr zadania	Odpowiedź	Punktacja
Zadanie IV		16 punktów
1A	<i>Przykładowe rozwiązania zadania:</i> 1) Zawartość % Y: $\frac{3 \cdot m}{3m+48+8} \cdot 100\% = 39,13\%$ $300 m = 39,13 (3m + 56)$ $182,61 m = 2191,28$ $m = 12$ m = 12u <i>lub</i>	2 pkt
	2) $(3m)u$ Y - 39,13% $(3m + 56)u$ związku - 100% $m = 12u$ m = 12u <i>lub</i>	
	3) $(3m)u$ Y - 39,13% $56 u$ - 60,87% $3m = 36$ $m = 12$ m = 12u	
1B	X = Ca, Y = C	1 pkt
1C	F, F, F	1 pkt
2A	1) $CaO + 3C \rightarrow CaC_2 + CO$	1 pkt
	2) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$	1 pkt
	3) $CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl$	1 pkt
	4) $n CH_2 = CHCl \rightarrow [-CH_2 - CHCl-]_n$	1 pkt
2B	etyn <i>lub</i> etin	1 pkt
	$\frac{5}{2}$ (mola) <i>lub</i> 2,5 (mola)	1 pkt
2C	<i>Przykładowe rozwiązanie zadania:</i> $M(CH_2 = CHCl) = 62,5 \text{ g/mol}$ $\frac{3,612 \cdot 10^{25}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 60 \text{ moli}$ $60 \text{ moli} \cdot 62,5 \text{ g/mol} = 3750 \text{ g}$ $0,92 \cdot 3100 \text{ g} = 3450 \text{ g}$ m polichlorku winylu = 3450 g <i>lub</i> 3,45 kg	2 pkt
2D	<i>Przykładowe rozwiązanie zadania:</i> $22,4 \text{ dm}^3$ związku - x 1 dm^3 związku T - 1,786 g związku T $x = 40 \text{ g}$	1 pkt
	40 g/mol C₃H₄	1 pkt za podanie masy molowej z odpowiednią jednostką oraz podanie wzoru sumarycznego
2E	1	1 pkt
2F	C₅H₈	1 pkt