



KURATORIUM OŚWIATY  
W KRAKOWIE

## MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY dla uczniów szkół podstawowych

**Etap Rejonowy**

**14 grudnia 2021 r.**

**Materiały dla nauczycieli**

**Rozwiązania zadań wraz z punktacją**

### **Uwagi ogólne:**

- Za odpowiedzi/rozwiązania można przyznawać jedynie całkowite liczby punktów.
- Za prawidłowe rozwiązanie zadań rachunkowych inną metodą niż opisana w schemacie należy przyznać maksymalną liczbę punktów.
- 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;  
**1 pkt** – zastosowanie poprawnej metody, ale: popełnienie błędów rachunkowych; podanie wielkości mianowanej bez jednostki lub z niepoprawną jednostką;  
**0 pkt** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi.
- Brak strzałek:  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.
- Równania reakcji uznaje się za poprawne zarówno w przypadku pojawienia się w nich znaku równości (=), jak i strzałki ( $\rightarrow$ ).
- W przypadku pozostawienia przez ucznia dwóch odpowiedzi lub dwóch sposobów rozwiązania – poprawnego i błędnego – nie przyznaje się punktów
- Jeżeli w zamieszczonym niżej szczegółowym schemacie oceniania jakiś fragment opisu obserwacji lub wyjaśnienia jest ujęty w nawias, to element w nim zawarty nie jest wymagany w odpowiedzi ucznia (ale jeśli się pojawi, to musi być poprawny).

## ROZWIĄZANIA ZADAŃ I SCHEMAT OCENIANIA

Przewidywana odpowiedź							Punktacja	Suma punktów
<b>ZADANIE I (15 punktów)</b>								
<b>1</b>	Liczba atomowa	Numer okresu	Numer grupy	Liczba protonów w jądrze	Liczba elektronów w atomie	Liczba elektronów walencyjnych	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>		
<b>2</b>	a) <b><math>\text{N}\equiv\text{N}</math></b>						<b>1</b>	<b>2</b>
	b) <b>małą</b>						<b>1</b>	
<b>3</b>	a) <b>bezbarwny , bezwonny , mała</b>						<b>1</b>	<b>3</b>
	b) <i>Przykładowe rozwiązanie:</i> $V_{\text{zbiornika}} = 8 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 120 \text{ m}^3$ $V_{\text{azotu}} = 0,78 \times 120 \text{ m}^3 = \mathbf{93,6 \text{ m}^3}$						<b>2</b>	
<b>4</b>	<i>Przykładowe rozwiązanie:</i> $m_{\text{azotu}} = V \times d = 2000 \text{ dm}^3 \times 1,25 \text{ g/dm}^3 = 2500 \text{ g} = \mathbf{2,5 \text{ kg}}$						<b>1</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b><math>\text{NaNO}_3</math></b>						<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>85 u</b>						<b>1</b>	
<b>6</b>	Wzór sumaryczny związku			Nazwa systematyczna związku			Za 3 poprawne uzupełnienia – <b>2</b> Za 2 poprawne uzupełnienia – <b>1</b>	<b>2</b>
	$\text{N}_2\text{O}_3$			<b>tlenek azotu(III)</b>				
	$\text{NO}_2$			tlenek azotu(IV)				
	$\text{N}_2\text{O}$			<b>tlenek azotu(I)</b>				
<b>7</b>	Numery probówek: <b>3, 4</b>						<b>1</b>	<b>1</b>
<b>8</b>	1–F, 2–F, 3–P						<b>1</b>	<b>1</b>
<b>9</b>	1. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \mathbf{2 \text{ NaNO}_3}$						<b>1</b>	<b>2</b>
	2. $\text{NO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ <b>reakcja nie zachodzi</b>						<b>1</b>	

ZADANIE II (15 punktów)						
1	<b>Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub></b>				1	1
2	a) Numer probówki: <b>4</b>				1	6
	b) <b>Ag<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> → AgCl (↓)</b>				1	
	c) Numer probówki: <b>3</b> Wzór sumaryczny: <b>H<sub>2</sub>S</b>				1 1	
	d) Numer probówki: <b>4</b> Równanie reakcji: <b>H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> → H<sub>2</sub>O</b>				1 1	
3	<b>C</b>				1	1
4		1.	2.	3.	1	1
		C	A	B		
5	a) Numer probówki <b>1</b>				1	4
	b) 1. <b>CuCO<sub>3</sub> + 2 HCl → CuCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>(↑) + H<sub>2</sub>O</b>				1	
	2. <b>CuO + 2 HCl → CuCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O</b>				1	
	3. <b>Cu(OH)<sub>2</sub> + 2 HCl → CuCl<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O</b>				1	
6	<b>Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b>				1	2
	<b>siarczan(VI) glinu</b>				1	
ZADANIE III (15 punktów)						
1	a) (anion) wodorowęglanowy				1	3
	b) <b>Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b> <b>wodorowęglan wapnia</b>				1 1	
2	<b>B</b>				1	1
3	Probówka nr 1: <b>Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>				1	3
	Probówka nr 2: <b>Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>				1	
	Probówka nr 3: <b>KNO<sub>3</sub></b>				1	
4	a) Probówka nr 1: <b>zasadowy</b> Probówka nr 2: <b>kwasowy</b>				1 1	4
	b) Probówka nr 1: <b>Ca(OH)<sub>2</sub> → Ca<sup>2+</sup> + 2 OH<sup>-</sup></b> Probówka nr 2: <b>HNO<sub>3</sub> → H<sup>+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>				1 1	

5	a) $\text{NH}_4\text{Cl}$	1	3
	b) <i>zasadowym</i>	1	
	c) <b>dobrze rozpuszczalna, solnego</b>	1	
6	<i>o charakterystycznym zapachu, syntezy, dobrze</i>	1	1
<b>ZADANIE IV (15 punktów)</b>			
1	1–F, 2–F, 3–P, 4–F	Za 4 poprawne odpowiedzi – 2 Za 3 poprawne odpowiedzi – 1 Za 2 lub mniej poprawnych odpowiedzi – 0	2
2	a) <b>amfoteryczny</b>	1	5
	b) Probówka nr 1: $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ <i>lub</i> $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ Probówka nr 2: $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{H}_2\text{O}$	1	
	c) <b>heksahydroksoglinian sodu</b> ( $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ ) <i>lub</i> <b>tetrahydroksoglinian sodu</b> ( $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ )	1	
	d) <b>KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>, NaOH</b>	1	
3	<i>Przykładowe rozwiązanie:</i> $62 \text{ u} - 100\%$ $\underline{\quad y - 77,42\%}$ $y = 48 \text{ u}$ $48 \text{ u} : 16 \text{ u} = 3$ $m_Y = 62 \text{ u} - (3 \cdot 1 \text{ u} + 3 \cdot 16 \text{ u}) = 11 \text{ u}$ Wzór sumaryczny kwasu: <b>H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub></b>	2	2

4	<p><i>Przykładowe rozwiązanie:</i></p> <p>100 g roztworu — 10 g CaCl<sub>2</sub>  200 g — x  x = 20 g CaCl<sub>2</sub></p> <p>100 g roztworu — 2 g CaCl<sub>2</sub>  y — 20 g  y = 1000 g roztworu</p> <p>m<sub>wody</sub> = 1000 g – 200 g = 800 g</p> <p>m<sub>roztworu10%</sub> : m<sub>wody</sub> = 200 g : 800 g = <b>1 : 4</b></p>	2	2
5	<p><i>Przykładowe rozwiązanie:</i></p> <p>Fe<sub>x</sub>S<sub>y</sub></p> $\frac{56x}{32y} = \frac{7}{6}$ $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ <p>Wzór siarczku: <b>Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub></b></p>	2	2
6	<p><i>Przykładowe rozwiązanie:</i></p> <p>%Pb = 50%      %Bi + %Sn = 50%</p> <p>m<sub>Pb</sub> = 0,5 x 360 g = <b>180 g</b></p> <p>m<sub>Bi</sub> + m<sub>Sn</sub> = 180 g</p> <p>m<sub>Bi</sub> : m<sub>Sn</sub> = 3 : 1 → m<sub>Bi</sub> = 3 m<sub>Sn</sub></p> <p>m<sub>Bi</sub> = 3 x 45 g = <b>135 g</b></p> <p>m<sub>Sn</sub> = <b>45 g</b></p>	2	2
<b>Łącznie</b>			<b>60 pkt</b>