

**Konkurs przedmiotowy z chemii
dla uczniów szkół podstawowych**

Zawody rejonowe 04.03.2024 r.

Uwagi ogólne

1. Za odpowiedzi/rozwiązania można przyznawać jedynie całkowite liczby punktów.
2. Za prawidłowe rozwiązanie zadań rachunkowych inną metodą niż opisana w schemacie także należy przyznać maksymalną liczbę punktów.
3. Jeżeli za rozwiązanie zadania rachunkowego uczeń może uzyskać maksymalnie 2 p., to stosuje się następujący sposób oceniania:
 - 2 p. – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, prawidłowe wykonanie obliczenia oraz podanie wyniku z właściwą jednostką;
 - 1 p. – zastosowanie poprawnej metody, ale: popełnienie błędów rachunkowych lub podanie wielkości mianowanej bez jednostki, lub z niepoprawną jednostką;
 - 0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi.
4. Brak strzałek: \uparrow, \downarrow w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.
5. Równania reakcji uznaje się za poprawne zarówno w przypadku pojawienia się w nich znaku równości (=), jak i strzałki (\rightarrow).
6. W przypadku pozostawienia przez ucznia dwóch odpowiedzi lub dwóch sposobów rozwiązania – poprawnego i błędnego – nie przyznaje się punktów.

Klucz odpowiedzi I schemat punktowania

Zadanie 1. Test jednokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią (20 p.)																				
Numer zadania	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.	1.11.	1.12.	1.13.	1.14.	1.15.	1.16.	1.17.	1.18.	1.19.	1.20
Poprawna odpowiedź	b	d	a	a	c	d	b	c	d	a	c	a	b	d	a	a	b	b	d	a

	Odpowiedzi	Schemat punktowania	Liczba punktów
2.	<p>Opisywany pierwiastek to Rb Liczba masowa lżejszego izotopu to $37+48 = 85$ Liczba masowa cięższego izotopu to $85+2 = 87$</p> $85,5 = \frac{85x + 87(100 - x)}{100}$ $2x = 150$ $x = 75$ <p>Zawartość lżejszego izotopu wynosi 75%, cięższego 25%</p>	<p>– poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia i podanie poprawnych wartości liczb masowych i zawartości poszczególnych izotopów – 4 p.</p> <p>– poprawne obliczenie liczb masowych izotopów oraz zapisanie poprawnego wzoru na średnią masę atomową, lecz popełnienie błędów rachunkowych skutkujących nieprawidłowym wynikiem zawartości procentowej – 3 p.</p> <p>– poprawne obliczenie liczb masowych izotopów oraz niepoprawny sposób obliczenia zawartości procentowej izotopów – 2 p.</p> <p>– błędny sposób rozwiązania zadania lub brak rozwiązania – 0 p.</p>	4
Zadanie 3. (4 p.)			
3.1	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	<p>– poprawne zapisane równanie reakcji – 1 p.</p> <p>– błędne równanie reakcji lub brak rozwiązania – 0 p.</p>	1
3.2	<p>1. obliczenie masy SO_3 $22,4 \text{ dm}^3 \text{ ----- } 80\text{g}$ $33,6 \text{ dm}^3 \text{ ----- } x$ $x = 120 \text{ g}$</p> <p>2. obliczenie masy roztworu $m_w = 500 \text{ g}$ (gęstość wody to 1 g/cm^3) $m_r = 500 \text{ g} + 120 \text{ g} = 620 \text{ g}$</p> <p>3. obliczenie masy substancji $80\text{g SO}_3 \text{ ----- } 98 \text{ g H}_2\text{SO}_4$ $120 \text{ g} \text{ ----- } x$</p> <p>$x = 147 \text{ g}$</p> <p>4. obliczenie stężenia procentowego $C_p = \frac{147\text{g}}{620\text{g}} \cdot 100\% = 23,7\%$</p>	<p>– poprawny sposób obliczenia masy roztworu, masy substancji oraz stężenia procentowego – 3 p.</p> <p>– poprawny sposób rozwiązania zadania, ale błędy rachunkowe w obliczeniach lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką – 2 p.</p> <p>– poprawne obliczenie masy substancji, lecz niepoprawne obliczenie masy roztworu skutkujące niepoprawnym wynikiem stężenia procentowego – 1 p.</p> <p>– błędny sposób rozwiązania zadania lub brak rozwiązania – 0 p.</p>	3

Zadanie 4. (8 p.)			
4.1.	<p>R = 64g/100g wody</p> <p>$m_s \quad m_r$</p> <p>64 ----- 164</p> <p>X ----- 200</p> <p>X = 78 g (m_s)</p> <p>$m_w = 200 - 78 = 122$ g</p> <p>Należy uwzględnić tolerancję odczytu rozpuszczalności ± 2 g.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - poprawne obliczenie masy substancji oraz masy wody – 3 p. - poprawny sposób obliczenia masy substancji oraz masy wody na podstawie nieprawidłowo odczytanej rozpuszczalności – 2 p. - poprawne odczytanie rozpuszczalności, lecz niepoprawny sposób obliczenia – 1 p. - błędny sposób rozwiązania zadania lub brak rozwiązania – 0 p. 	3
4.2.	$C_p = \frac{78}{200} \cdot 100\% = 39\%$	<ul style="list-style-type: none"> - poprawne obliczenie stężenia procentowego – 2 p. - poprawny sposób obliczenia, lecz popełnienie błędów rachunkowych – 1 p. - błędny sposób rozwiązania zadania lub brak rozwiązania – 0 p. 	2
4.3.	<p>R = 35g/100g wody</p> <p>$m_w \quad m_s$</p> <p>100 ----- 35</p> <p>122 ----- x</p> <p>x = 42,7 g (m_s)</p> <p>$m_{\text{osadu}} = 78 - 42,7 = 35,3$ g</p> <p>Należy uwzględnić tolerancję odczytu rozpuszczalności ± 2 g.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - poprawne odczytanie rozpuszczalności wykonanie poprawnych obliczeń wytrąconego nadmiaru soli oraz masy roztworu – 3 p. - poprawne odczytanie rozpuszczalności wykonanie poprawnych obliczeń wytrąconego nadmiaru soli oraz masy roztworu, lecz popełnienie błędów rachunkowych lub podanie wyniku z nieprawidłową jednostką lub bez jednostki – 2 p. - niepoprawne odczytanie rozpuszczalności, lecz zastosowanie poprawnej metody do obliczeń wytrąconego nadmiaru soli oraz masy roztworu – 2 p. - poprawne odczytanie rozpuszczalności, lecz zastosowanie niepoprawnej metody do obliczeń – 1 p. - niepoprawnie rozwiązane zadanie lub brak rozwiązania – 0 p. 	3
Zadanie 5. (9 p.)			

5.1.	1. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 2. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 3. $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{CaO} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4$ 5. $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 6. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$ 7. $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$	– za każde poprawne równanie reakcji – 1 p.	7
5.2.	6,7	– za poprawne wskazanie reakcji – 1 p. – za niepoprawne wskazanie reakcji lub brak wskazania – 0 p.	1
5.3.	3,5	– za poprawne wskazanie reakcji – 1 p. – za niepoprawne wskazanie reakcji lub brak wskazania – 0 p.	1
Zadanie 6. (5 p.)			
6.1.	Wariant I – $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ Wariant II – $\text{NaOH}(\text{aq})$	– poprawne wskazanie odczynnika – 1 p. – niepoprawne wskazanie odczynnika lub brak wskazania – 0 p.	1
6.2.	Obserwacje: Wariant I – probówka I – wytrąca się osad Probówka II – brak objawów Wariant II – probówka I – brak objawów Probówka II – wytrąca się osad	– poprawne zapisanie obserwacji odpowiednio do wariantu odpowiedzi w zadaniu 6.1 – 2 x 1 p.	2
6.3.	Wariant I Probówka I $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{BaSO}_3 + 2\text{HNO}_3$ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_3$ Probówka II – brak Wariant II Probówka I – brak Probówka II $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2$ $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$	– zapisanie poprawnego równania reakcji odpowiednio do wariantu odpowiedzi w zadaniu 6.1 – 2x1 p.	2