



Mazowiecki Kurator Oświaty  
Al. Jerozolimskie 32, 00-024 Warszawa



MAZOWIECKIE SAMORZĄDOWE  
CENTRUM DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

## MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

### ETAP REJONOWY 2023/2024

Uczeń maksymalnie może zdobyć **40** punktów.

#### OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE OCENIANIA:

1. Każdy poprawny sposób rozwiązania przez ucznia zadań powinien być uznawany za prawidłowy i oceniany maksymalną liczbą punktów.
2. Treść i zakres odpowiedzi ucznia powinny wynikać z polecenia i być poprawne pod względem merytorycznym i wyczerpujące.
3. Do zredagowania odpowiedzi uczeń używa poprawnej i powszechnie stosowanej terminologii naukowej. Nie punktuje się odpowiedzi niejednoznacznych.
4. Jeżeli w jakiegokolwiek części rozwiązania zadania uczeń przedstawia więcej niż jedną metodę i zawiera ona błąd, nie uznaje się wówczas rozwiązania zadania w tej części.
5. Za odpowiedzi w zadaniach przyznaje się wyłącznie punkty całkowite. Nie stosuje się punktów ułamkowych.
6. Jeśli w odpowiedzi do zadania znajdują się dwie odpowiedzi: poprawna i niepoprawna, to uczeń nie otrzymuje punktu za to zadanie.
7. Wykonywanie obliczeń na wielkościach fizycznych powinno odbywać się z zastosowaniem rachunku jednostek.

## ODPOWIEDZI I ROZWIĄZANIA ZADAŃ

### Zadania 1.- 8. (0-14)

1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.	3.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.	5.2.	6.	7.	8.
D	A	B	B	D	B	B	D	A	C	C	A	D	A

Za każdą poprawną odpowiedź – 1 pkt

Maksymalna liczba uzyskanych punktów: 14 pkt

### Zadania 9. (0-2)

Numer grupy
15
18
14
1

Za cztery poprawne odpowiedzi – 2 pkt

Za trzy lub dwie poprawne odpowiedzi – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

### Zadania 10. (0-2)

	Wzór związku	Nazwa związku
❶	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	wodorotlenek miedzi(II)
❷	$\text{H}_2\text{SO}_3$	kwas siarkowy(IV)
❸	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	azotan(V) amonu

Za poprawne uzupełnienie sześciu luk w tabeli – 2 pkt

Za poprawne uzupełnienie trzech, czterech lub pięciu luk w tabeli – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadania 11.1. (0-2)**

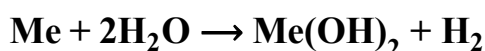
1. Spośród badanych metali najbardziej aktywnym jest ( **beryl • magnez • wapń • stront** ).  
Ten metal wprowadzono do próbówki nr ( **1 • 2 • 3 • 4** ). Metalem wprowadzonym do próbówki nr 1 jest ( **beryl • magnez • wapń • stront** ).
2. Wzrost aktywności metali należących do drugiej grupy układu okresowego pierwiastków chemicznych wynika ze ( **wzrastającego • malejącego** ) promienia atomowego. Elektrony walencyjne w atomach metali bardziej aktywnych znajdują się ( **bliżej • dalej od** ) jądra atomowego, co powoduje, że ( **łatwiej • trudniej** ) jest je oderwać, przekształcając atom w jon.

Za poprawne podkreślenie odpowiedzi w obu punktach (1. i 2.) – 2 pkt

Za poprawne podkreślenie odpowiedzi w jednym punkcie (1. lub 2.) – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadania 11.2. (0-1)**



Za poprawne równanie reakcji chemicznej – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium lub brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadania 12. (0-2)**

Wzór siarczku żelaza	Wzór tlenku żelaza
<b>FeS<sub>2</sub></b>	<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>

Wyznaczenie wzoru tlenku żelaza (Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>):

$$\frac{x \cdot 56 \text{ u}}{y \cdot 16 \text{ u}} = \frac{7}{3} \quad \frac{x}{y} = \frac{7 \cdot 16 \text{ u}}{3 \cdot 56 \text{ u}} \quad \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \quad \text{stąd } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

Wyznaczenie wzoru siarczku żelaza (Fe<sub>z</sub>S<sub>w</sub>):

$$m_{\text{Fe}} = \frac{7}{7+3} \cdot 6,40 \text{ g} = 4,48 \text{ g} \quad m_{\text{S}} = 9,60 \text{ g} - 4,48 \text{ g} = 5,12 \text{ g}$$

$$\frac{z \cdot 56 \text{ u}}{w \cdot 32 \text{ u}} = \frac{4,48 \text{ g}}{5,12 \text{ g}} \quad \frac{z}{w} = \frac{4,48 \text{ g} \cdot 32 \text{ u}}{5,12 \text{ g} \cdot 56 \text{ u}} \quad \frac{z}{w} = \frac{1}{2} \quad \text{stąd } \text{FeS}_2$$

Za poprawne wyprowadzenie wzoru dwóch związków – 2 pkt

Za poprawne wyprowadzenie wzoru jednego związku – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadania 13.1. (0-1)**

**0,0084 mol**

$$V_{\text{NaOH}} = 20 \text{ cm}^3 - 6 \text{ cm}^3 = 14 \text{ cm}^3 = 0,014 \text{ dm}^3$$

$$n_{\text{NaOH}} = c \cdot V = 0,600 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 0,014 \text{ dm}^3 = \mathbf{0,0084 \text{ mol}}$$

Za poprawne obliczenie liczby moli NaOH – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadania 13.2. (0-2)**

**412 mg**

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{NaOH}} = 0,0084 \text{ mol} \cdot \frac{1}{2} = 0,0042 \text{ mol}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,0042 \text{ mol} \cdot (2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16) \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 0,0042 \text{ mol} \cdot 98 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 0,4116 \text{ g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \mathbf{412 \text{ mg}}$$

Za zastosowanie poprawnej metody i podanie poprawnej odpowiedzi, z odpowiednią dokładnością i jednostką – 2 pkt

Za zastosowanie poprawnej metody ale:

- popełnienie błędu rachunkowego *LUB*
- błędne zaokrąglenie wyniku końcowego lub brak zaokrąglenia *LUB*
- podanie wyniku z błędną jednostką (inną niż miligramy) – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadania 14. (0-2)**

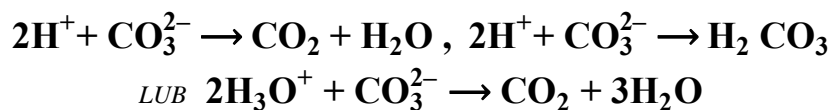
Probówka 1.	Probówka 2.	Probówka 3.	Probówka 4.
<b>Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b>	<b>HI</b>	<b>Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b>

Za poprawne uzupełnienie czterech luk w tabeli – 2 pkt

Za poprawne uzupełnienie dwóch lub trzech luk w tabeli – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadania 15. (0-1)**



Za poprawne równanie reakcji chemicznej – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium lub brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadania 16. (0-1)**

**B.**

Za zaznaczenie poprawnego modelu cząsteczki – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

**Zadania 17. (0-1)**



Za poprawne równanie reakcji chemicznej – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

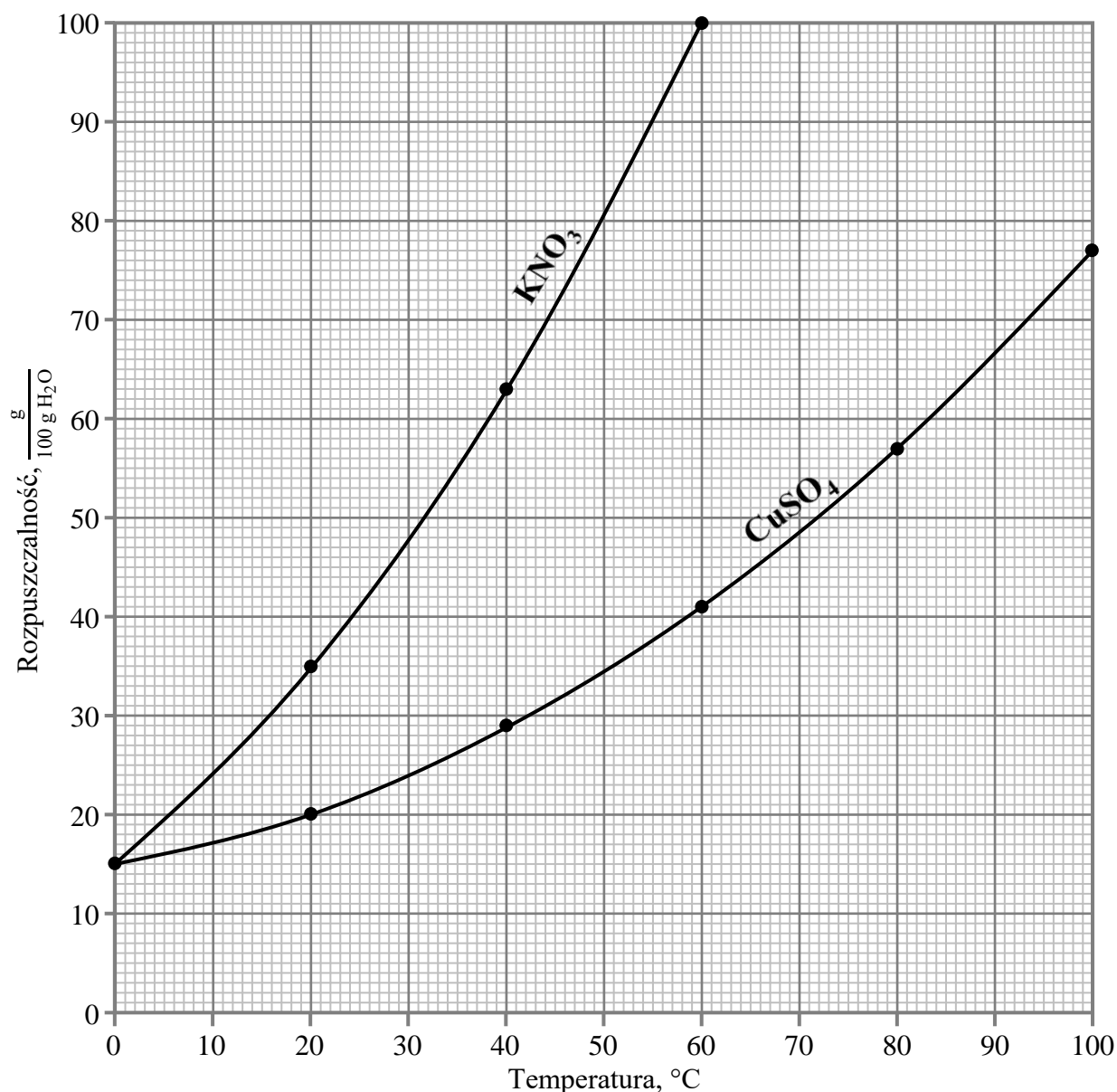
**Zadania 18. (0-1)**

Wzór pierwszej wodorosoli	Wzór drugiej wodorosoli
$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	$\text{CaHPO}_4$

Za podanie poprawnych wzorów dwóch wodorosoli (w dowolnej kolejności) – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

**Zadania 19. (0-2)**



Za poprawne narysowanie wykresu (naniesienie wszystkich punktów z dokładnością  $\pm 1$  jednostka, narysowanie obu krzywych) – 2 pkt

Za poprawne narysowanie wykresu, ale wykres zawiera usterki (naniesienie części punktów z mniejszą dokładnością, narysowanie jednej z krzywych, brak połączenia punktów) – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

**Zadania 20. (0-1)**

**$33 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$**

Za podanie poprawnej odpowiedzi – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

**Zadania 21. (0-2)**

**1. P**

**2. P**

**3. F**

Za poprawną ocenę wszystkich trzech zdań – 2 pkt

Za poprawną ocenę dwóch zdań – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

**Zadania 22. (0-1)**

**130 g**

$R_{\text{KNO}_3} (60\text{ }^\circ\text{C}) = 100 \frac{\text{g}}{100\text{ g H}_2\text{O}}$ , masa roztworu to 400 g, a więc:

$m_{\text{H}_2\text{O}} = 200\text{ g}$ ,  $m_{\text{KNO}_3} = 200\text{ g}$

$R_{\text{KNO}_3} (20\text{ }^\circ\text{C}) = 35 \frac{\text{g}}{100\text{ g H}_2\text{O}}$ , a więc 200 g wody wysyci  $35 \cdot 2 = 70\text{ g KNO}_3$

wykrystalizuje:  $200\text{ g} - 70\text{ g} = \mathbf{130\text{ g KNO}_3}$

Za podanie poprawnej odpowiedzi, z odpowiednią jednostką – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium – 0 pkt

**Zadania 23. (0-2)**

**$3,0 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$**

Założenie:  $m_{\text{H}_2\text{O}} = 100\text{ g}$   $m_{\text{KNO}_3} = 35\text{ g}$

$m_{\text{roztworu}} = 135\text{ g}$   $V_{\text{roztworu}} = \frac{135\text{ g}}{1,15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 117\text{ cm}^3 = 0,117\text{ dm}^3$

$n_{\text{KNO}_3} = \frac{m_{\text{KNO}_3}}{M_{\text{KNO}_3}} = \frac{35\text{ g}}{(39 + 14 + 3 \cdot 16) \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,347\text{ mol}$

$c = \frac{n_{\text{KNO}_3}}{V_{\text{roztworu}}} = \frac{0,347\text{ mol}}{0,117\text{ dm}^3} = 2,96 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \approx \mathbf{3,0 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}}$

Za zastosowanie poprawnej metody i podanie poprawnej odpowiedzi, z odpowiednią dokładnością i jednostką – 2 pkt

Za zastosowanie poprawnej metody ale:

– popełnienie błędu rachunkowego *LUB*

– błędne zaokrąglenie wyniku końcowego lub brak zaokrąglenia *LUB*

– podanie wyniku z błędną jednostką – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt