



## MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV-VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

### ETAP SZKOLNY 2020/2021

Zgodnie z harmonogramem termin ogłoszenia wyników w szkole mija **24.11.2020 r.**

Do **02.12.2020 r.** należy bezwzględnie wprowadzić wyniki **wszystkich uczniów** na Platformę Konkursów Przedmiotowych. Zgłoszenie uczestników po wyznaczonym terminie nie będzie przyjęte i **skutkuje ich dyskwalifikacją.**

**09.12.2020 r.** należy zapoznać się z listą uczniów zakwalifikowanych do etapu rejonowego oraz przekazać informację o ewentualnym zakwalifikowaniu się do kolejnego etapu konkursu uczniom i ich rodzicom/opiekunom prawnym.

Uczeń maksymalnie może zdobyć **40 punktów.**

#### OGÓLNE ZASADY 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.-15.** (0-16 pkt.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.1	9.2	10.	11.	12.	13.	14.	15.
A	C	C	D	D	D	C	A	C	B	B	B	D	D	D	C

| Za każdą poprawną odpowiedź – 1 pkt.

**Zadanie 16.1.** (0-1 pkt.)

a) walec wykonany z platyny

b)  $\frac{4}{3}$  lub  $1\frac{1}{3}$  lub 1,(3) lub 1,33 lub 1,3 razy cięższy

| Za poprawne udzielenie odpowiedzi w obu podpunktach – 1 pkt.

| Za poprawne udzielenie odpowiedzi tylko w jednym podpunkcie lub udzielenie obu błędnych odpowiedzi lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 16.2.** (0-1 pkt.)

a)  $\text{Pt} < \text{Mg} < \text{S} < \text{K}$  lub platyna < magnez < siarka < potas

b) potas lub K

| Za poprawne udzielenie odpowiedzi w obu podpunktach – 1 pkt.

| Za poprawne udzielenie odpowiedzi tylko w jednym podpunkcie lub udzielenie obu błędnych odpowiedzi lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 16.3.** (0-1 pkt.)

Pierwiastek charakteryzuje się tym większą gęstością, im jego atomy mają **większą** masę i **mniejszą** objętość. Wynika z tego, że spośród przedstawionych pierwiastków największą gęstość ma **platyna**.

| Za poprawne zaznaczenie wszystkich odpowiedzi – 1 pkt.

| Za poprawne zaznaczenie jednej odpowiedzi lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 17.** (0-2 pkt.)

**ciało stałe, może mieć kolor, toksyczny, promieniotwórczy, mniej aktywny od jodu**

| Za poprawne wskazanie wszystkich odpowiedzi – 2 pkt.

| Za poprawne wskazanie 3 lub 4 odpowiedzi – 1 pkt.

| Za poprawne wskazanie 1, 2 odpowiedzi lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 18.** (0-2 pkt.)

1.	2.	3.	4.
F	F	P	P

Za poprawną ocenę wszystkich zdań – 2 pkt.

Za poprawną ocenę 2 lub 3 zdań – 1 pkt.

Za poprawną ocenę 1 zdania lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 19.** (0-2 pkt.)

1.	2.	3.	4.
F	F	F	F

Za poprawną ocenę wszystkich zdań – 2 pkt.

Za poprawną ocenę 2 lub 3 zdań – 1 pkt.

Za poprawną ocenę 1 zdania lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 20.1.** (0-2 pkt.)

<b>T1</b>	<b>T2</b>
<b>10 dni</b>	<b>11 dni</b>

Za poprawne podanie czasu **T1** i **T2** – 2 pkt.

Za poprawne podanie jednego czasu – 1 pkt.

Za podanie niepoprawnych odpowiedzi lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 20.2.** (0-1 pkt.)

**Szybkość rozkładu cząsteczek przedstawionego leku nie jest zgodna z prawem rozpadu naturalnego (jest opisana inną zależnością matematyczną), gdyż z przedstawionego wykresu wynika, że czas połowicznego rozpadu (zaniku) nie jest stały, lecz zwiększa się w czasie (2 dni → 3 dni → 6 dni).**

Za poprawną ocenę oraz poprawne uzasadnienie (uczeń musi odnieść się do zmiennego czasu połowicznego rozpadu) – 1 pkt.

Za poprawną ocenę ale niepoprawne uzasadnienie lub brak uzasadnienia – 0 pkt.

Za niepoprawną ocenę – 0 pkt.

**Zadanie 21.** (0-1 pkt.)

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>II</b>	<b>IV</b>	<b>I</b>	<b>III</b>

Za poprawne uzupełnienie tabeli – 1 pkt.

Za brak odpowiedzi lub częściowe uzupełnienie tabeli – 0 pkt.

**Zadanie 22.** (0-2 pkt.)

W trakcie wkładania pręta do cylindra część etanolu w nim obecnego się wylała. Przyrost masy 13,9 g jest więc efektem wzrostu masy przez włożenie pręta i ubytkiem masy związanym z rozlanym etanolem. Możemy więc obliczyć jaką masę etanolu wylała się z cylindra. Porcja etanolu, która wylała się z cylindra ma dokładnie taką objętość, jaką objętość ma pręt.

**Metoda I:**

$$m_{\text{etanol}} = m_{\text{pręt}} - \Delta m_{\text{cylinder}}$$

$$m_{\text{etanol}} = 18,7 - 13,9 = 4,8 \text{ g}$$

$$V_{\text{etanol}} = V_{\text{pręt}}$$

Skoro więc, pośrednio, znamy objętość pręta oraz jego masę, możemy wyznaczyć jego gęstość:

$$d_{\text{pręt}} = \frac{m_{\text{pręt}}}{V_{\text{pręt}}} = \frac{m_{\text{pręt}}}{V_{\text{etanol}}} = \frac{m_{\text{pręt}}}{\left(\frac{m_{\text{etanol}}}{d_{\text{etanol}}}\right)} = \frac{m_{\text{pręt}} \cdot d_{\text{etanol}}}{m_{\text{etanol}}} = \frac{18,7 \text{ g} \cdot 0,789 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}}{4,8 \text{ g}} = 3,07 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

**Metoda II:**

$$V_{\text{etanol}} = 4,8 \text{ g} : 0,789 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 6,08 \text{ cm}^3$$

$$d_{\text{pręt}} = 18,7 \text{ g} : 6,08 \text{ cm}^3 = 3,08 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

Za podanie poprawnego wyniku z odpowiednią dokładnością i poprawną metodę obliczeniową – 2 pkt.

Za podanie poprawnego wyniku i poprawną metodę obliczeniową, lecz brak jednostki lub podanie niepoprawnej jednostki gęstości lub niewłaściwe zaokrąglenie wyniku końcowego – 1 pkt.

Za błąd rachunkowy, ale podanie wyniku z poprawną jednostką i zastosowanie poprawnej metody – 1 pkt.

Za brak rozwiązania lub obliczeń prowadzących do prawidłowego wyniku – 0 pkt.

**Zadanie 23.** (0-3 pkt.)

$$m_X : m_Y : m_Z : m_W = 8\frac{3}{4} : 1 : 5\frac{3}{4} : 4 \quad | \times 4$$

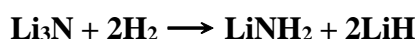
$$m_X : m_Y : m_Z : m_W = 35 : 4 : 23 : 16$$

Skoro azotek litu  $\text{Li}_3\text{N}$  jest związkiem o największej masie cząsteczkowej w tym równaniu i ma masę cząsteczkową równą 35 u, to związkiem X jest właśnie  $\text{Li}_3\text{N}$ .

$$m_X : m_Y : m_Z : m_W = 35 \text{ u} : 4 \text{ u} : 23 \text{ u} : 16 \text{ u}$$

$m_{\text{cząst. X}} = 35 \text{ u}$ $\downarrow$ $\text{Li}_3\text{N}$	$m_{\text{cząst. Y}} = 4 : 2 = 2 \text{ u}$ $\downarrow$ $\text{H}_2$	$m_{\text{cząst. Z}} = 23 \text{ u}$ $\downarrow$ $\text{LiNH}_2$	$m_{\text{cząst. W}} = 16 \text{ u} : 2 = 8 \text{ u}$ $\downarrow$ $\text{LiH}$
---	---	---	--

Substancją Y musi być  $\text{H}_2$ , gdyż żaden inny pierwiastek nie ma tak małej masy atomowej. Wiemy więc, że w równaniu będą występowały atomy wodoru, litu i azotu. Związkiem o masie cząsteczkowej 8 u musi być więc  $\text{LiH}$ . Znając wzory substancji X, Y i W oraz korzystając ze współczynników stechiometrycznych w zbilansowanym równaniu reakcji wyznaczamy wzór związku Z.



- Za podanie poprawnego rozwiązania (dopuszczalne wzory sumaryczne z inną kolejnością atomów, np.  $\text{LiH}_2\text{N}$ ) – 3 pkt.
- Za poprawne zidentyfikowanie reagentów X, Y, Z i W, bez podania równania reakcji – 2 pkt.
- Za poprawne zidentyfikowanie reagenta X ( $\text{Li}_3\text{N}$ ) bez identyfikacji pozostałych reagentów – 1 pkt.
- Za podanie poprawnych mas cząsteczkowych reagentów biorących udział w reakcji bez podania ich wzorów sumarycznych oraz bez podania równania reakcji – 1 pkt.
- Za podanie równania reakcji bez podania metody i/lub obliczeń prowadzących do prawidłowego wyniku – 0 pkt.
- Za brak rozwiązania lub obliczeń prowadzących do prawidłowego wyniku – 0 pkt.

**Zadanie 24.1.** (0-1 pkt.)  
**sublimacja**

- Za poprawną odpowiedź – 1 pkt.
- Za niepoprawną odpowiedź lub brak odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 24.2.** (0-2 pkt.)

**Metoda I:**

$$\bar{m}_X = \frac{64 \text{ u} \cdot 50\% + 66 \text{ u} \cdot 25\% + 67 \text{ u} \cdot 5\% + 68 \text{ u} \cdot 20\%}{100\%} = 65,45 \text{ u}$$

**Metoda II:**

$$\bar{m}_X = \frac{64 \text{ u} \cdot 50 + 66 \text{ u} \cdot 25 + 67 \text{ u} \cdot 5 + 68 \text{ u} \cdot 20}{100} = 65,45 \text{ u}$$

**Metoda III:**

$$\bar{m}_X = 64 \text{ u} \cdot 0,5 + 66 \text{ u} \cdot 0,25 + 67 \text{ u} \cdot 0,05 + 68 \text{ u} \cdot 0,2 = 65,45 \text{ u}$$

Średnia masa atomowa pierwiastka X: **65,45 u lub 65,5 u lub 65,4 u**

Symbol lub nazwa pierwiastka X: **Zn lub cynk**

- Za podanie poprawnego wyniku i poprawną metodę obliczeniową – 2 pkt.
- Za podanie poprawnego wyniku i poprawną metodę obliczeniową, lecz brak jednostki lub podanie niepoprawnej jednostki średniej masy atomowej – 1 pkt.
- Za błąd rachunkowy, ale podanie wyniku z poprawną jednostką i zastosowanie poprawnej metody – 1 pkt.
- Za brak rozwiązania lub obliczeń prowadzących do prawidłowego wyniku – 0 pkt.

**Zadanie 25.1.** (0-1 pkt.)

Na spektrogramie widocznych jest jedynie 5 pików, gdyż dwa indywidua (dwie cząsteczki wody o różnych składach izotopowych) mają taką samą masę cząsteczkową ( $m_{\text{HT}^{16}\text{O}} = m_{\text{D}_2^{16}\text{O}} = 20 \text{ u}$ ), a więc sygnały od nich pochodzące się nakładają.

Za podanie poprawnego wyjaśnienia (wystarczy, że uczeń zauważy, że dwie cząsteczki mają identyczną masę cząsteczkową) – 1 pkt.

Za podanie niepoprawnego wyjaśnienia lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 25.2.** (0-1 pkt.)

	<b>Pik 1</b>	<b>Pik 2</b>	<b>Pik 3</b>	<b>Pik 4</b>	<b>Pik 5</b>
<b>Wzory indywidualuów</b>	<b>H<sub>2</sub><sup>16</sup>O</b>	<b>HD<sup>16</sup>O</b>	<b>HT<sup>16</sup>O D<sub>2</sub><sup>16</sup>O</b>	<b>DT<sup>16</sup>O</b>	<b>T<sub>2</sub><sup>16</sup>O</b>

Za poprawne uzupełnienie wszystkich luk w tabeli – 1 pkt.

Za poprawne uzupełnienie 1, 2, 3, 4 luk w tabeli lub brak odpowiedzi – 0 pkt.

**Zadanie 25.3.** (0-1 pkt.)

<b>Liczba protonów</b>	<b>Liczba neutronów</b>	<b>Liczba elektronów</b>
<b>10</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

Za poprawne uzupełnienie wszystkich luk w tabeli – 1 pkt.

Za poprawne uzupełnienie 1, 2 luk w tabeli lub brak odpowiedzi – 0 pkt.