



**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA  
KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

**ETAP WOJEWÓDZKI 2021/2022**

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.

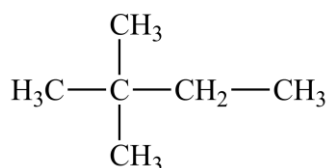
## ODPOWIEDZI I ROZWIĄZANIA ZADAŃ

### Zadania 1.- 5. (0-7)

1.	2.	3.1	3.2.	4.	5.1	5.2
A	C	B	D	A	B	A

| Za każdą poprawną odpowiedź – 1 pkt

### Zadanie 6. (0-2)



#### 2,2-dimetylobutan

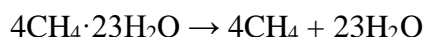
| Za podanie poprawnego wzoru półstrukturalnego i poprawnej nazwy systematycznej – 2 pkt  
 Za podanie tylko poprawnego wzoru półstrukturalnego lub tylko poprawnej nazwy systematycznej – 1 pkt  
 Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

### Zadanie 7. (0-2)

#### 9,4 dm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>

$$M(4\text{CH}_4 \cdot 23\text{H}_2\text{O}) = 478 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Obliczenie masy metanu otrzymanego z 50 kg klatratu.



$$478 \text{ g klatratu} \quad \text{—————} \quad 4 \cdot 16 \text{ g CH}_4$$

$$50000 \text{ g klatratu} \quad \text{—————} \quad x \text{ g CH}_4 \quad \quad \quad x \approx 6695 \text{ g CH}_4$$

Obliczenie objętości otrzymanego metanu.

$$16 \text{ g CH}_4 \quad \text{—————} \quad 22,4 \text{ dm}^3$$

$$6695 \text{ g CH}_4 \quad \text{—————} \quad y \text{ dm}^3 \quad \quad \quad y = 9373 \text{ dm}^3 \approx 9,4 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$$

| Za podanie poprawnego wyniku w oparciu o poprawną metodę, z poprawnym zaokrągleniem i z poprawną jednostką – 2 pkt  
 Za podanie błędnego wyniku z poprawną jednostką, będącego efektem błędu obliczeniowego, ale zastosowanie poprawnej metody lub niepoprawne zaokrąglenie wyniku – 1 pkt  
 Za zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadanie 8.** (0-1)

Wzór ogólny borowodorów:  $\text{B}_n\text{H}_{n+4}$

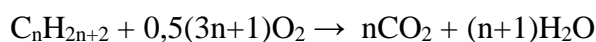
Wzór borowodoru o 16 atomach boru:  $\text{B}_{16}\text{H}_{20}$

- Za podanie dwóch poprawnych wzorów (ogólny wzór szeregu homologicznego borowodorów i wzoru wskazanego borowodoru) – 1 pkt  
 Za odpowiedź nie spełniającą powyższych kryteriów lub jej brak – 0 pkt

**Zadanie 9.** (0-2)



Ogólne równanie reakcji spalania alkanu:



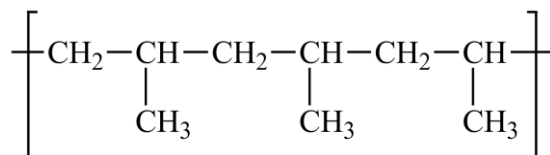
Obliczenie wartości  $n$  i podanie wzoru sumarycznego alkanu.

$$\frac{V_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}}}{V_{\text{O}_2}} = \frac{2}{13} \quad \frac{2}{3n+1} = \frac{2}{13} \quad n = 4, \quad \text{C}_4\text{H}_{10}$$

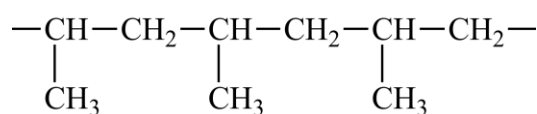
*Uwaga: Za poprawne należy uznać, jeżeli uczeń dokona sprawdzenia wszystkich kolejnych wzorów alkanów od metanu do butanu i wyciągnie poprawne wnioski.*

- Za podanie poprawnego wzoru w oparciu o poprawną metodę – 2 pkt  
 Za podanie poprawnego, zbilansowanego, ogólnego równania spalania alkanu, bez podania poprawnego wzoru alkanu – 1 pkt  
 Za podanie poprawnego wzoru sumarycznego alkanu na podstawie błędnych obliczeń lub bez obliczeń – 0 pkt  
 Za brak odpowiedzi lub niepoprawny wzór – 0 pkt

**Zadanie 10.1** (0-1)



lub



- Za podanie poprawnego wzoru trzech merów polipropylenu – 1 pkt  
 Za podanie niepoprawnego wzoru lub za brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadanie 10.2. (0-2)**

**43000 merów**

Metoda I:

Obliczenie średniej masy molowej polipropylenu.

$$3,00 \cdot 10^{-18} \text{ g} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 1806000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Obliczenie liczby merów w jednej cząsteczce polipropylenu.

$$1806000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} : 42 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 43000 \text{ merów}$$

Metoda II:

$$\text{Masa meru} = 36\text{u} + 6\text{u} = 42\text{u} \quad 42 \text{ u} \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g} \cdot \text{u}^{-1} = 6,972 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

$$(3,00 \cdot 10^{-18} \text{ g}) : (6,972 \cdot 10^{-23} \text{ g}) = 43000 \text{ merów}$$

Za poprawną metodę i poprawne obliczenie liczby merów – 2 pkt

Za niepoprawne obliczenie liczby merów przez popełnienie błędu rachunkowego ale dobrą metodą – 1 pkt

Za niepoprawną metodę i niepoprawny wynik lub jego brak – 0 pkt

**Zadanie 11.1. (0-1)**

**2-metyloprop-1-en**

*lub*

**2-metylopropen**

Za podanie poprawnej nazwy – 1 pkt

Za błędną nazwę lub jej brak – 0 pkt

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

Produkt główny reakcji alkenu X z chlorowodorem: **A**

**Reakcja (z chlorowodorem) przebiega zgodnie z regułą Markownikowa**

*lub*

**Atom chloru przyłącza się do tego atomu węgla tworzącego wiązanie podwójne, przy którym jest mniej atomów wodoru.**

*Uwaga: Odpowiedź musi odnosić się do reguły Markownikowa (wystarczy nazwa reguły, lub jej treść)*

Za wybranie poprawnego produktu oraz za poprawne uzasadnienie – 1 pkt

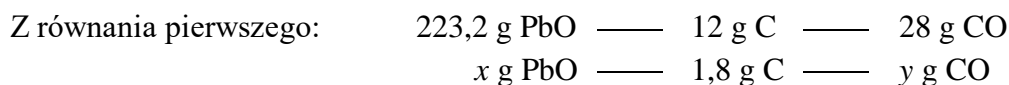
Za wybranie poprawnego produktu reakcji bez uzasadnienia – 0 pkt

Za błędne odpowiedzi lub ich brak – 0 pkt

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

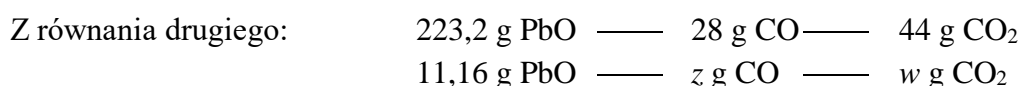
$$n_{\text{CO}} : n_{\text{CO}_2} = 2 : 1$$

Metoda I:



$$x = 33,48 \text{ g PbO}, \quad y = 4,2 \text{ g CO}$$

33,48 g PbO przereagowało z węglem, pozostało  $44,64 \text{ g} - 33,48 \text{ g} = 11,16 \text{ g PbO}$



$$z = 1,4 \text{ g CO}, \quad w = 2,2 \text{ g CO}_2$$

Mieszanina poreakcyjna zawiera  $4,2 - 1,4 = 2,8 \text{ g CO}$  i  $2,2 \text{ g CO}_2$ .

$$n_{\text{CO}} = 2,8 : 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = \mathbf{0,1 \text{ mol}} \quad n_{\text{CO}_2} = 2,2 : 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = \mathbf{0,05 \text{ mol}}$$

$$n_{\text{CO}} : n_{\text{CO}_2} = 0,1 : 0,05 = \mathbf{2 : 1}$$

Metoda II:

$$n_{\text{PbO}} = 44,64 \text{ g} : 223,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C}} = 1,80 \text{ g} : 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,15 \text{ mol}$$

$x$  – liczba moli C w równaniu reakcji

$$\frac{1}{x} = \frac{0,2 \text{ mol}}{0,15 \text{ mol}} \quad x = 0,75 \text{ mol}, \quad \text{stąd: } \text{PbO} + 0,75 \text{ C} \rightarrow \text{Pb} + \mathbf{0,5 \text{ CO}} + \mathbf{0,25 \text{ CO}_2}$$

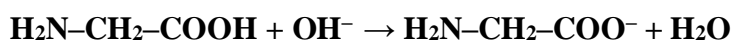
$$n_{\text{CO}} : n_{\text{CO}_2} = 0,5 : 0,25 = \mathbf{2 : 1}$$

Za podanie poprawnego wyniku w oparciu o poprawną metodę – 2 pkt

Za podanie błędnego wyniku, będącego efektem błędu obliczeniowego, ale zastosowanie poprawnej metody – 1 pkt

Za zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi – 0 pkt

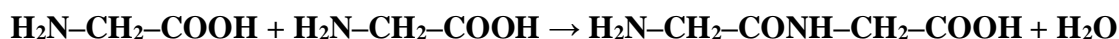
**Zadanie 13.** (0-1)



Za podanie poprawnego równania reakcji – 1 pkt

Za niepoprawne równanie lub jego brak – 0 pkt

**Zadanie 14.** (0-1)



Za podanie poprawnego równania reakcji – 1 pkt

Za niepoprawne równanie lub jego brak – 0 pkt

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

**Metionina-Glicyna-Prolina-Walina-Alanina**

Za podanie poprawnej sekwencji aminokwasów – 1 pkt

Za niepoprawną sekwencję aminokwasów lub jej brak – 0 pkt

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

**Morficeptyna zbudowana jest z trzech rodzajów aminokwasów.**

*lub*

**Cząsteczka morficeptyny zawiera dwa jednakowe aminokwasy.**

Za poprawne sformułowanie wniosku – 1 pkt

Za niepoprawny wniosek lub jego brak – 0 pkt

**Zadanie 16.2.** (0-2)

Plamka	A	B	C
Współczynnik $R_f$	0,26 (0,24 - 0,28)	0,44 (0,42 - 0,46)	0,63 (0,61 - 0,66)

**prolina, tyrozyna, fenyloalanina**

Za poprawne obliczenie współczynnika  $R_f$  oraz poprawną identyfikację aminokwasów – 2 pkt

Za poprawne obliczenie współczynnika  $R_f$  lub za poprawną identyfikację aminokwasów – 1 pkt

Za niepoprawne odpowiedzi lub ich brak – 0 pkt

**Zadanie 17.1** (0-1)

Równanie pierwszego etapu dysocjacji:  $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$

Równanie drugiego etapu dysocjacji:  $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$

*Uwaga: Za poprawny (akceptowalny) zapis uznajemy równania reakcji z jedną strzałką ( $\rightarrow$ )*

Za podanie dwóch poprawnych równań dysocjacji – 1 pkt

Za odpowiedź nie spełniającą powyższego kryterium lub jej brak – 0 pkt

**Zadanie 17.2.** (0-1)

1. **P**
2. **F**
3. **P**

Za poprawną ocenę wszystkich trzech zdań – 1 pkt

Za odpowiedź nie spełniającą powyższego kryterium lub brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadanie 17.3.** (0-1)

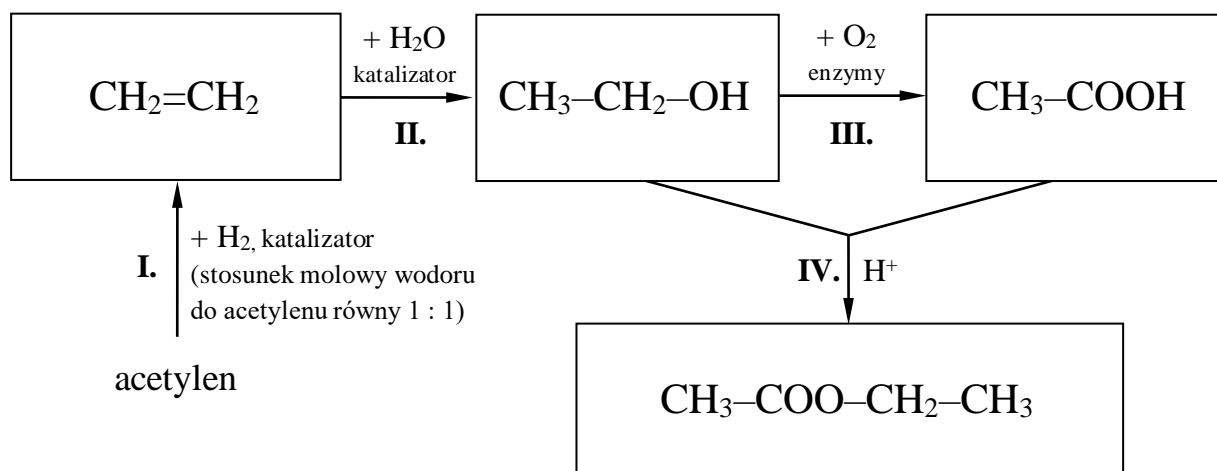
Wzór sumaryczny soli: **NH<sub>4</sub>HS**

Nazwa soli: **wodorosiarczek amonu**

Za podanie poprawnego wzoru i nazwy soli – 1 pkt

Za odpowiedź nie spełniającą powyższego kryterium lub brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadanie 18.1** (0-1)



Za poprawne uzupełnienie całego schematu – 1 pkt

Za niepoprawne uzupełnienia lub ich brak – 0 pkt

**Zadanie 18.2.** (0-1)

Równanie reakcji IV:  **$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$**

*Uwaga: uczeń nie musi podawać warunków prowadzenia reakcji ani wskazywać, że jest to reakcja odwracalna*

Za poprawne równanie estryfikacji – 1 pkt

Za niepoprawne równanie lub jego brak – 0 pkt

**Zadanie 19.1.** (0-1)

Rozstrzygnięcie: **uczeń nie otrzymał czystego osadu.**

Uzasadnienie: **uczeń do reakcji użył stałego wodorotlenku glinu (praktycznie nierozpuszczalnego w wodzie), który nie wszedł w reakcję z azotanem(V) miedzi(II).**

Za podanie poprawnych odpowiedzi (rozstrzygnięcia i uzasadnienia) – 1 pkt

Za podanie tylko poprawnego rozstrzygnięcia lub poprawnego uzasadnienia – 0 pkt

Za błędna odpowiedzi lub ich brak – 0 pkt

**Zadanie 19.2.** (0-2)



Rozstrzygnięcie: **uczeń nie otrzymał czystego osadu wodorotlenku miedzi(II).**

Uzasadnienie: **obok osadu wodorotlenku miedzi(II) strąca się też osad siarczanu(VI) baru.**

*lub*

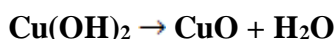
**Uczeń otrzymał mieszaninę dwóch osadów**

Za podanie poprawnych odpowiedzi (równania reakcji, rozstrzygnięcia i uzasadnienia) – 2 pkt

Za podanie tylko poprawnego równania reakcji lub poprawnego rozstrzygnięcia i poprawnego uzasadnienia – 1 pkt

Za błędne odpowiedzi lub jej brak – 0 pkt

**Zadanie 19.3.** (0-1)



Za podanie poprawnego równania reakcji – 1 pkt

Za błędne równanie lub jego brak – 0 pkt

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

Probówka 1: **etanol** ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )

Probówka 2: **kwas octowy** ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )

Probówka 3: **glicerol** ( $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ )

*(lub wzory strukturalne, lub wzory półstrukturalne/grupowe)*

Za poprawną identyfikację zawartości probówek i podanie nazw lub wzorów wszystkich substancji – 1 pkt

Za odpowiedź nie spełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt



**Zadanie 21.1.** (0-1)



| Za poprawną odpowiedź – 1 pkt

| Za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi – 0 pkt

**Zadanie 21.2** (0-1)

Wzór sumaryczny:  **$\text{Cu}_2\text{O}$**     Nazwa: **tlenek miedzi(I)**

| Za poprawny wzór i nazwę związku – 1 pkt

| Za odpowiedź nie spełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

**Zadanie 21.3** (0-1)

**Cząsteczka badanego cukru zawiera więcej niż jedną grupę –OH**

*lub*

**Głukoza jest związkiem polihydroksylowym**

*lub*

**W cząsteczce glukozy występują minimum dwie grupy hydroksylowe  
(położone przy dwóch sąsiednich atomach węgla)**

| Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt

| Za błędną odpowiedź lub jej brak – 0 pkt