



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.

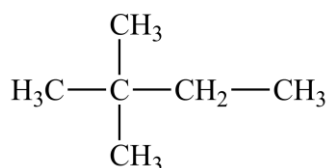
ODPOWIEDZI I ROZWIĄZANIA ZADAŃ

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

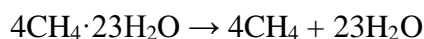
| Za podanie poprawnego wzoru półstrukturalnego i poprawnej nazwy systematycznej – 2 pkt
 Za podanie tylko poprawnego wzoru półstrukturalnego lub tylko poprawnej nazwy systematycznej – 1 pkt
 Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

Zadanie 7. (0-2)

9,4 dm³ CH₄

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

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: B_nH_{n+4}

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

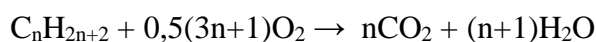
Za podanie dwóch poprawnych wzorów (ogólny wzór szeregu homologicznego borowodorów i wzoru wskazanego borowodoru) – 1 pkt

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.

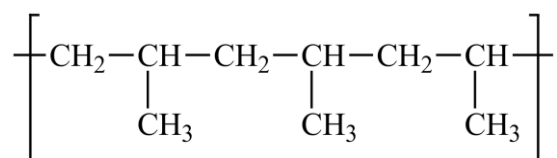
Za podanie poprawnego wzoru w oparciu o poprawną metodę – 2 pkt

Za podanie poprawnego, zbilansowanego, ogólnego równania spalania alkanu, bez podania poprawnego wzoru alkanu – 1 pkt

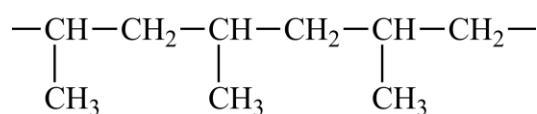
Za podanie poprawnego wzoru sumarycznego alkanu na podstawie błędnych obliczeń lub bez obliczeń – 0 pkt

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:

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

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

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

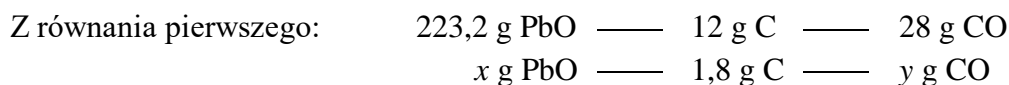
Za wybranie poprawnego produktu reakcji bez uzasadnienia – 0 pkt

Za błędne odpowiedzi lub ich brak – 0 pkt

Zadanie 12. (0-2)

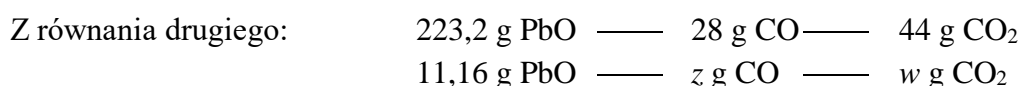
$$n_{\text{CO}} : n_{\text{CO}_2} = 2 : 1$$

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

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

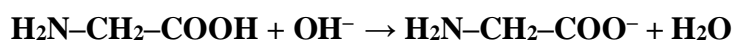
$$n_{\text{CO}} : n_{\text{CO}_2} = 0,5 : 0,25 = \mathbf{2 : 1}$$

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

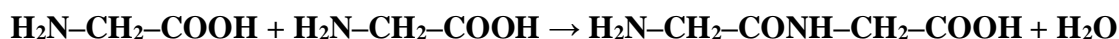
Zadanie 13. (0-1)



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)

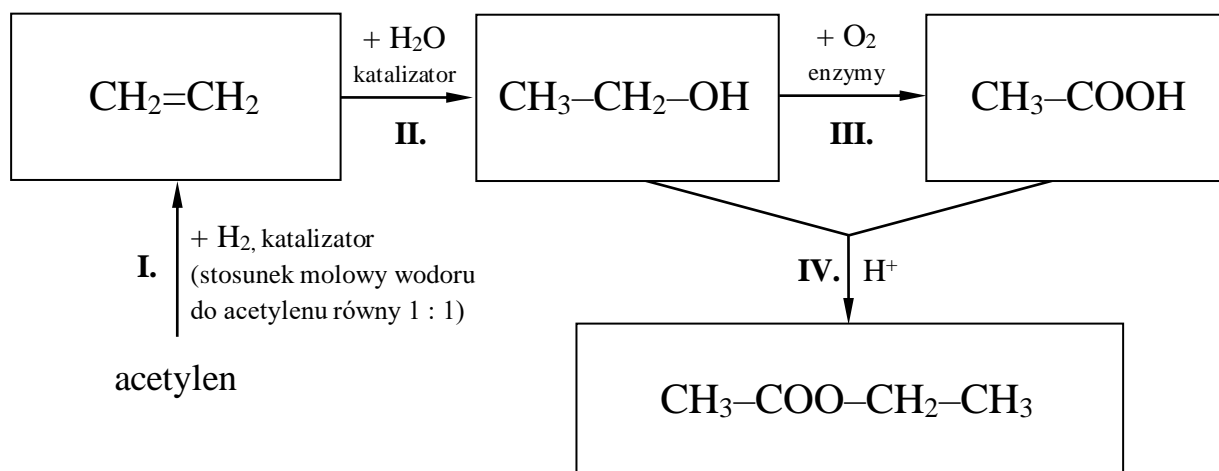
Wzór sumaryczny soli: **NH₄HS**

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: **CH₃COOH + CH₃CH₂OH → CH₃COOCH₂CH₃ + H₂O**

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

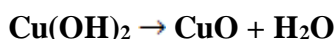
Uczeń otrzymał mieszaninę dwóch osadów

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** (CH_3COOH)

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: **Cu_2O** 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