

<i>Rodzaj dokumentu:</i>	<b>Zasady oceniania rozwiązań zadań</b>
<i>Egzamin:</i>	<b>Egzamin maturalny</b>
<i>Przedmiot:</i>	<b>Chemia</b>
<i>Poziom:</i>	<b>Poziom podstawowy</b>
<i>Forma arkusza:</i>	MCH-P1_1P-202
<i>Termin egzaminu:</i>	Termin główny – czerwiec 2020 r.
<i>Data publikacji dokumentu:</i>	3 sierpnia 2020 r.

## Ogólne zasady oceniania

Zasady oceniania zawierają przykłady poprawnych rozwiązań zadań otwartych. Rozwiązania te określają zakres merytoryczny odpowiedzi i nie muszą być ścisłym wzorcem oczekiwanych sformułowań (za wyjątkiem np. nazw, symboli pierwiastków, wzorów związków chemicznych).

**Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania** – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w schematach punktowania.

- Zdający otrzymuje ocenę pozytywną tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach.
- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (z których jedna jest poprawna, a inne – błędne), nie otrzymuje oceny pozytywnej za żadną z nich. Jeżeli zamieszczone w odpowiedzi informacje (również dodatkowe, które nie wynikają z treści polecenia) świadczą o zasadniczych brakach w rozumieniu omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej poprawnej odpowiedzi, to za odpowiedź taką zdający otrzymuje 0 punktów.
- W zadaniach wymagających sformułowania wypowiedzi słownej, takiej jak wyjaśnienie, uzasadnienie, opis zmian możliwych do zaobserwowania w czasie doświadczenia, oprócz poprawności merytorycznej oceniana jest poprawność posługiwania się nomenklaturą chemiczną, umiejętne odwołanie się do materiału źródłowego, jeżeli taki został przedstawiony, oraz logika i klarowność toku rozumowania. Sformułowanie odpowiedzi niejasnej lub częściowo niezrozumiałej skutkuje utratą punktu.
- W zadaniach, w których należy dokonać wyboru, każdą formę jednoznacznego wskazania (np. numer doświadczenia, wzory lub nazwy reagentów) należy uznać za rozwiązanie tego zadania.
- Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się w całości za niepoprawne.
- Rozwiązania zadań doświadczalnych (spostreżenia i wnioski) są oceniane pozytywnie wyłącznie wtedy, gdy projekt doświadczenia jest poprawny, czyli np. prawidłowo zostały dobrane odczynniki. Zdający powinien wybrać właściwy odczynnik z zaproponowanej listy i wykonać kolejne polecenia. Za spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją błędnego wyboru odczynnika lub odczynników zdający nie otrzymuje oceny pozytywnej.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda (przedstawiony tok rozumowania wiążący dane z szukaną), wykonanie obliczeń i podanie wyniku z poprawną jednostką i odpowiednią dokładnością. Poprawność wykonania obliczeń i wynik są oceniane tylko wtedy, gdy została zastosowana poprawna metoda rozwiązania. Wynik liczbowy wielkości mianowanej podany bez jednostek lub z niepoprawnym ich zapisem jest błędny.
  - Zastosowanie błędnych wartości liczbowych wielkości niewymienionych w informacji wprowadzającej, treści zadania, poleceniu lub tablicach i niebędących wynikiem obliczeń należy traktować jako błąd metody.
  - Zastosowanie błędnych wartości liczbowych wielkości podanych w informacji wprowadzającej, treści zadania, poleceniu lub tablicach należy traktować jako błąd rachunkowy, o ile nie zmienia to istoty analizowanego problemu, w szczególności nie powoduje jego uproszczenia.
  - Użycie w obliczeniach błędnej wartości masy molowej uznaje się za błąd metody, chyba że zdający przedstawił sposób jej obliczenia – zgodny ze stechiometrią wzoru – jednoznacznie wskazujący na błąd wyłącznie rachunkowy.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji w formie ....*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji w podanej formie z uwzględnieniem bilansu masy i ładunku. Zapis równania reakcji, w którym poprawnie dobrano współczynniki stechiometryczne, ale nie uwzględniono warunków zadania (np. środowiska reakcji), skutkuje utratą punktów.

Notacja:

- Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.
- We wzorach elektronowych pary elektronowe mogą być przedstawione w formie kropkowej lub kreskowej.
- Jeżeli we wzorze kreskowym zaznaczona jest polaryzacja wiązań, to jej kierunek musi być poprawny.
- Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.
- W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.
- W równaniach reakcji, w których należy określić kierunek przemiany (np. reakcji redoks), zapis „⇌” zamiast „→” powoduje utratę punktów.

### Zadanie 1.1. (0–2)

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Odczytanie i interpretacja informacji z układu okresowego pierwiastków (II.1.b.1).

#### Zasady oceniania

2 pkt – poprawne uzupełnienie informacji dotyczących obu pierwiastków.

1 pkt – poprawne uzupełnienie informacji o jednym pierwiastku.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

Nazwa lub symbol chemiczny pierwiastka X: **wapń ALBO Ca**

Nazwa lub symbol chemiczny pierwiastka Z: **chlor ALBO Cl**

Pierwiastek X należy do **czwartego** okresu i do **drugiej** grupy układu okresowego, a pierwiastek Z znajduje się w **trzecim ALBO 3 ALBO III** okresie i w **siedemnastej ALBO 17 ALBO XVII** grupie układu okresowego pierwiastków.

### Zadanie 1.2. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Odczytanie i interpretacja informacji z układu okresowego pierwiastków (II.1.b.1).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

1. – P, 2. – P, 3. – P

### Zadanie 1.3. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Określenie rodzaju wiązania na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków (I.1.b.2).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

Pierwiastek X tworzy z pierwiastkiem Z związek o ogólnym wzorze ( $XZ$  /  $X_2Z$  /  $XZ_2$ ). Ten związek jest zbiorem (cząsteczek / **ionów**).

Pierwiastek Z występuje w postaci dwuatomowych cząsteczek  $Z_2$ . W cząsteczce  $Z_2$  występuje wiązanie kowalencyjne (**niespolaryzowane** / spolaryzowane).

**Zadanie 2. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równania i przewidywanie produktów naturalnych przemian promieniotwórczych ( $\alpha$ , $\beta^-$ ) (I.3.a.3).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1. – F, 2. – P, 3. – P

**Zadanie 3. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Określenie na podstawie zapisu ${}^A_ZE$ liczby cząstek elementarnych w atomie oraz składu jądra atomowego (I.1.a.2). Porównanie trwałości izotopów promieniotwórczych na podstawie okresów półtrwania (I.1.a.8).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie liczby masowej najtrwalszego izotopu i liczby neutronów w jego jądrze atomowym.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Liczba masowa: **205**

Liczba neutronów: **123**

**Zadanie 4. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Określenie rodzaju wiązania na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków (I.1.b.2).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawny wybór i podkreślenie wzorów wszystkich substancji jonowych.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

KNO<sub>3</sub>    CH<sub>3</sub>OH    H<sub>2</sub>S    NaOH    CaO    N<sub>2</sub>

### Zadanie 5. (0–1)

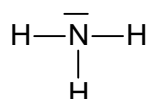
Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie wzorów elektronowych związków kowalencyjnych (I.1.b.3).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne narysowanie wzoru elektronowego amoniaku NH<sub>3</sub>.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź



### Zadanie 6.1. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Odczytanie i interpretacja informacji z tablic chemicznych (II.1.b.1).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

1. – F, 2. – P, 3. – P

### Zadanie 6.2. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Obliczenie stężenia procentowego roztworu (II.5.c.4).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne obliczenie stężenia procentowego.

0 pkt – niepoprawne obliczenie albo brak rozwiązania.

#### Poprawne rozwiązanie

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ g} \quad m_s = 75,6 \text{ g}$$

$$c_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\% = \frac{m_s}{m_s + m_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100\% \Rightarrow$$

$$c_p = \frac{75,6 \text{ g}}{75,6 \text{ g} + 100 \text{ g}} \cdot 100\% \Rightarrow$$

$$c_p \approx 43(\%)$$

**Zadanie 7. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa i objętość molowa gazów (II.5.a.2).

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne uzupełnienie trzech zdań.

1 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1. W odmierzonej próbce amoniaku znajdowało się **0,02** mola tego związku.
2. W warunkach normalnych odmierzona próbka amoniaku zajmowała objętość równą **0,448** dm<sup>3</sup>.
3. W odmierzonej próbce amoniaku znajdowało się **1,2·10<sup>22</sup> ALBO 0,1204·10<sup>23</sup> ALBO 0,12·10<sup>23</sup>** cząsteczek tego związku.

**Zadanie 8.1. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Interpretacja jakościowa i ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym, masowym, objętościowym (dla reakcji przebiegającej w fazie gazowej) (I.3.b).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne określenie stosunku masowego i objętościowego reagentów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Stosunek masowy:

$$m_{\text{NH}_3} : m_{\text{O}_2} : m_{\text{NO}} : m_{\text{H}_2\text{O}} = \mathbf{68 : 160 : 120 : 108}$$

$$\text{ALBO } m_{\text{NH}_3} : m_{\text{O}_2} : m_{\text{NO}} : m_{\text{H}_2\text{O}} = \mathbf{17 : 40 : 30 : 27}$$

Stosunek objętościowy:

$$V_{\text{NH}_3} : V_{\text{O}_2} : V_{\text{NO}} : V_{\text{H}_2\text{O}} = \mathbf{4 : 5 : 4 : 6}$$

**Zadanie 8.2. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zastosowanie pojęcia: egzotermiczny, endotermiczny, do opisu efektów energetycznych przemian (I.3.c). Określenie jakościowo wpływu temperatury na szybkość reakcji chemicznej (I.3.d).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie obu zdań.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź

1. Wprowadzenie katalizatora skutkuje (zwiększeniem / zmniejszeniem) szybkości opisanej reakcji.
2. Prowadzenie opisanej reakcji amoniaku z tlenem w temperaturze niższej niż 800–900 °C (skutkuje zwiększeniem szybkości / poskutkuje zmniejszeniem szybkości / nie wpłynie na szybkość) tej reakcji.

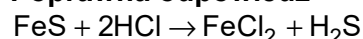
### Zadanie 9.1. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równania reakcji chemicznej na podstawie słownego lub graficznego opisu przemiany (I.3.a.4).

### Zasady oceniania

- 1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.  
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź



### Zadanie 9.2. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (II.4.b.2).

### Zasady oceniania

- 1 pkt – poprawne opisanie zmian zaobserwowanych w czasie doświadczenia w kolbie zawierającej wodny roztwór chlorku cynku po wprowadzeniu do niego wydzielającego się gazu.  
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź

(W kolbie zaobserwowano) wytrącanie się (białego) osadu.

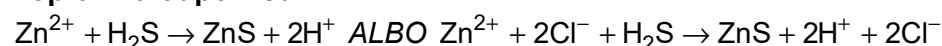
### Zadanie 9.3. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równania reakcji chemicznej na podstawie słownego lub graficznego opisu przemiany (I.3.a.4).

### Zasady oceniania

- 1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej.  
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź





**Zadanie 10. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.3).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie wzorów obu substancji.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{KCl}$

**Zadanie 11. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.3).

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne wypełnienie obu wierszy tabeli.

1 pkt – poprawne wypełnienie jednego wiersza tabeli.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Wzór soli	Numery reakcji
$\text{CaBr}_2$	1, 2, 3, 5
$\text{Na}_2\text{SO}_4$	2, 3, 4, 5

*Uwaga: kolejność wymieniania numerów, którymi oznaczono poszczególne metody, nie ma wpływu na ocenę.*

**Zadanie 12.**

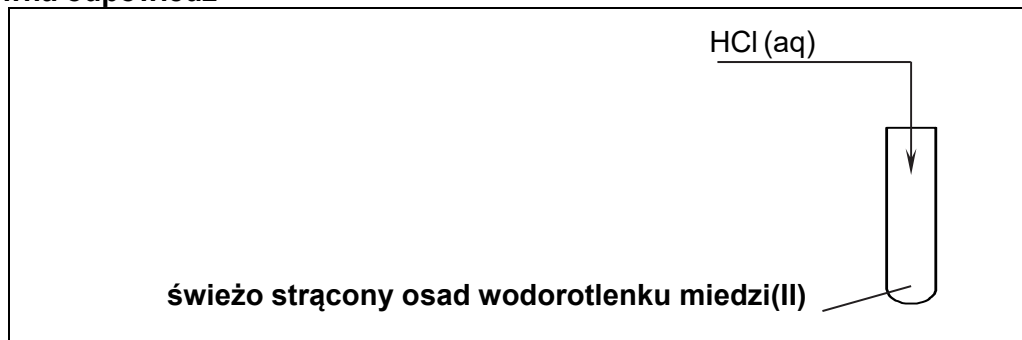
Obszar standardów	Opis wymagań
Tworzenie informacji.	Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego na otrzymanie soli (III.2.4).

**Zadanie 12.1. (0–1)****Zasady oceniania**

1 pkt – poprawny wybór odczynnika.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź



### Zadanie 12.2. (0–1)

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne sformułowanie obserwacji potwierdzających zajście reakcji chemicznej po zmieszaniu roztworów przy poprawnym wyborze odczynnika w zadaniu 12.1.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi, albo błędny wybór odczynnika w zadaniu 12.1.

#### Poprawna odpowiedź

Świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II) rozтворzy się *ALBO* osad zanika *ALBO* powstanie (zielononiebieski) roztwór.

### Zadanie 12.3. (0–1)

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej przy poprawnym wyborze odczynnika w zadaniu 12.1.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi, albo błędny wybór odczynnika w zadaniu 12.1.

#### Poprawna odpowiedź:



### Zadanie 13. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Tworzenie informacji.	Analiza, interpretacja i porównanie danych zawartych w tablicach chemicznych (III.1.3).

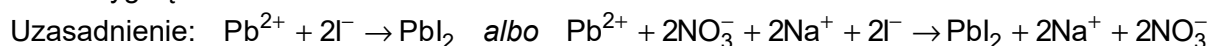
#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie i uzasadnienie – napisanie równania reakcji w formie jonowej.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

Rozstrzygnięcie: Tak



**Zadanie 14. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Obliczenie objętości roztworu (II.5.c.5).

**Zasady oceniania**

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w  $\text{cm}^3$ .

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

LUB

– podanie wyniku liczbowego w jednostce innej niż  $\text{cm}^3$ .

0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

*Uwaga: należy zwrócić uwagę na zależność wyniku liczbowego od przyjętych zaokrążeń.*

**Poprawne rozwiązanie**

$$n_{\text{H}^+} = n_{\text{HNO}_3} = c_{\text{HNO}_3} \cdot V_{\text{HNO}_3} \Rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,020 \text{ dm}^3 = 0,002 \text{ mol} \Rightarrow$$

$$n_{\text{OH}^-} = 0,002 \text{ mol} = n_{\text{NaOH}}$$

$$V_{\text{NaOH}} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{c_{\text{NaOH}}} \Rightarrow V_{\text{NaOH}} = \frac{0,002 \text{ mol}}{0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}} = 0,004 \text{ dm}^3 = \mathbf{4 \text{ (cm}^3\text{)}}$$

**Zadanie 15. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Podanie typowych właściwości chemicznych wymienionych pierwiastków, w tym zachowanie wobec: tlenu, wody (I.2.a.2).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawny wybór i podkreślenie nazw obu pierwiastków.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Pierwiastkiem I może być (glin / miedź / sód), a pierwiastkiem II – (brom / siarka / węgiel).

**Zadanie 16.1. (0–1)**

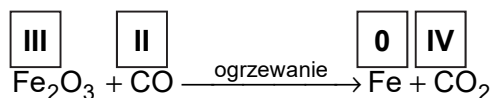
Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Określenie stopni utlenienia pierwiastka w cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego (I.1.h.2).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie schematu (wpisanie stopni utlenienia żelaza i węgla).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**



Uwaga: stopnie utlenienia mogą być zapisane cyframi arabskimi; znak „+” przed wartością dodatniego stopnia utlenienia nie jest wymagany.

**Zadanie 16.2. (0–1)**

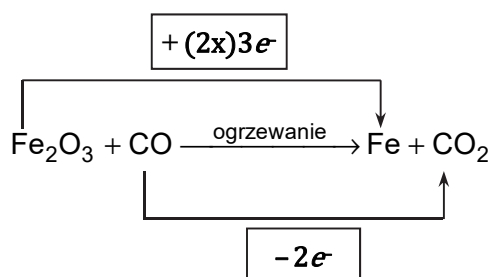
Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zastosowanie prawa zachowania masy, prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji (I.3.a.1).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie schematu (wpisanie liczby elektronów pobranych i oddanych poprzedzonej odpowiednim znakiem).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**



**Zadanie 16.3. (0–1)**

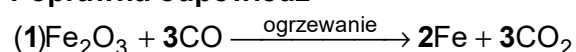
Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równań prostych reakcji utleniania-redukcji (I.3.a.16).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych w schemacie reakcji.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**



**Zadanie 16.4. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Wskazanie utleniacza, reduktora, procesu utleniania i procesu redukcji (I.1.h.3).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie obu zdań (poprawny wybór i podkreślenie uzupełnień).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

W opisanej reakcji  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  jest (reduktorem / utleniaczem), ponieważ ulega on (redukcji / utlenieniu). W tej reakcji stopień utlenienia tlenu (nie ulega zmianie / się zmniejsza / się zwiększa).

**Zadanie 17. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Wykonanie obliczenia stechiometrycznego na podstawie równania reakcji (II.5.a.3).

**Zasady oceniania**

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w  $\text{dm}^3$ .

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*LUB*

- podanie wyniku liczbowego w jednostce innej niż  $\text{dm}^3$ .

0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

*Uwaga: należy zwrócić uwagę na zależność wyniku liczbowego od przyjętych zaokrągleń.*

**Poprawne rozwiązanie**

$$M_{(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} = 96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad V_{\text{mol}} = 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$96 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 - 3 \cdot 22,4 \text{ dm}^3 (\text{NH}_3 + \text{CO}_2)$$

$$4,8 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 - x \text{ dm}^3 (\text{NH}_3 + \text{CO}_2)$$

$$x = 3,36 (\text{dm}^3)$$

**Zadanie 18.1. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Napisanie wzorów półstrukturalnych (grupowych) węglowodorów, zastosowanie wzorów ogólnych szeregów homologicznych (I.1.i.5).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie numerów, którymi oznaczono wzory wszystkich węglowodorów nasyconych, oraz poprawne podanie wzoru ogólnego szeregu homologicznego alkanów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Numery wzorów węglowodorów nasyconych: **II, IV, VI**

Wzór ogólny szeregu homologicznego:  **$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$**

**Zadanie 18.2. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z izomerią konstytucyjną (I.1.i.2).

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie numerów, którymi oznaczono wzory izomerów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

II, VI

**Zadanie 19. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Obliczenie składu związku w procentach masowych (II.5.a.1).

**Zasady oceniania**

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz ustalenie, czy alkoholem jest etanol, czy propanol.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*LUB*

– błędne podanie nazwy lub wzoru wybranego alkoholu.

0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania.

**Poprawne rozwiązanie**

etanol  $C_2H_5OH$

$$\%O = \frac{m_O}{m_{C_2H_5OH}} \cdot 100\% = \frac{16 \text{ u}}{46 \text{ u}} \cdot 100\% = 34,8\% \approx 35\%$$

*ALBO*

propanol  $C_3H_7OH$

$$\%O = \frac{m_O}{m_{C_3H_7OH}} \cdot 100\% = \frac{16 \text{ u}}{60 \text{ u}} \cdot 100\% = 26,7\% \approx 27\%$$

Opisanym alkoholem jest **etanol** lub  **$C_2H_5OH$** .

**Zadanie 20.1. (0–2)**

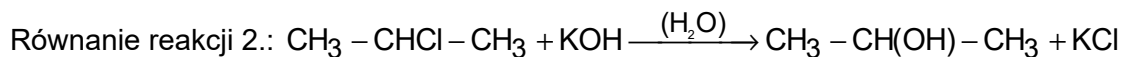
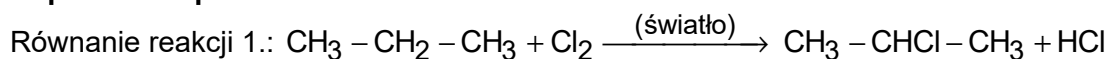
Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równań reakcji typowych dla poszczególnych grup węglowodorów (I.3.a.17). Zapisanie równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej (I.3.a.18).

**Zasady oceniania**

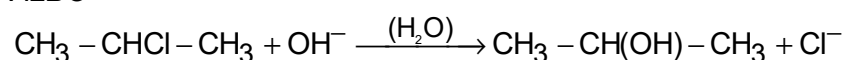
2 pkt – poprawne napisanie dwóch równań reakcji z zastosowaniem wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych.

1 pkt – poprawne napisanie jednego równania reakcji z zastosowaniem wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych.

0 pkt – błędne napisanie równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

ALBO

**Zadanie 20.2. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie. Tworzenie informacji.	Zaproponowanie ciągu przemian na podstawie podanego opisu procesu chemicznego (I.3.a.5). Ułożenie zwięzłej struktury wypowiedzi (III.3.4).

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego) związku II oraz poprawne rozstrzygnięcie wraz z jego uzasadnieniem.

1 pkt – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego) związku II oraz błędne rozstrzygnięcie lub błędne uzasadnienie.

0 pkt – błędne napisanie wzoru związku II albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Wzór związku II:  $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$

Rozstrzygnięcie i uzasadnienie, np.:

Nie. Związek II jest ketonem, (a ketony nie ulegają próbie Trommera *lub* ketony nie mają właściwości redukujących).

**Zadanie 21.1. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej (I.3.a.18).

### Zasady oceniania

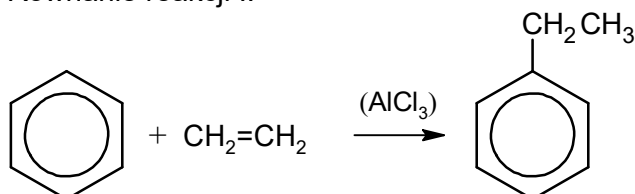
2 pkt – poprawne napisanie dwóch równań reakcji z zastosowaniem wzorów półstrukturalnych (grupowych) lub uproszczonych związków organicznych.

1 pkt – poprawne napisanie jednego równania reakcji z zastosowaniem wzorów półstrukturalnych (grupowych) lub uproszczonych związków organicznych.

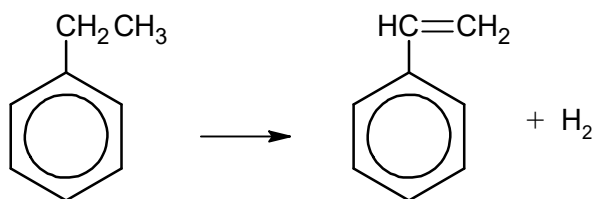
0 pkt – błędne napisanie równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź

Równanie reakcji I:



Równanie reakcji II:



### Zadanie 21.2. (0–1)

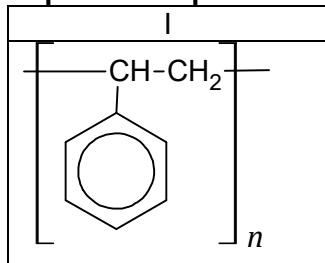
Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Wyszukanie w podanym tekście informacji potrzebnych do rozwiązania problemu (II.1.a).

### Zasady oceniania

1 pkt – poprawny wybór i zaznaczenie wzoru polistyrenu.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź





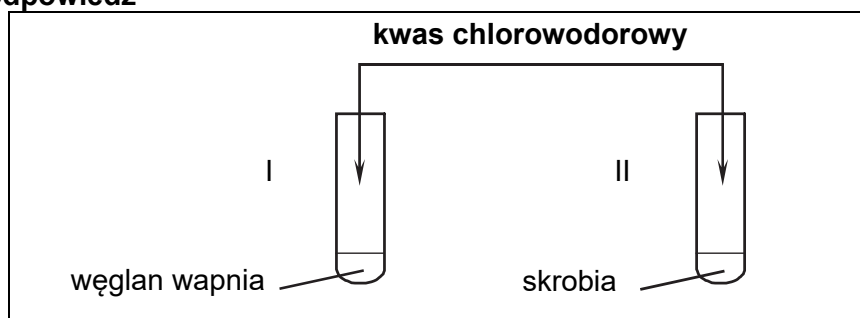
**Zadanie 22.**

Obszar standardów	Opis wymagań
Tworzenie informacji.	Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego na otrzymanie soli (III.2.4).

**Zadanie 22.1. (0–1)****Zasady oceniania**

1 pkt – poprawny wybór i wpisanie nazwy odczynnika.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 22.2. (0–1)****Zasady oceniania**

1 pkt – poprawny opis zmiany umożliwiającej odróżnienie węglanu wapnia od skrobi przy poprawnym wyborze odczynnika w zadaniu 22.1.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi, albo błędny wybór odczynnika w zadaniu 22.1.

**Poprawna odpowiedź**

(Po dodaniu kwasu solnego do węglanu wapnia i skrobi) tylko w probówce z węglanem wapnia wydziela się gaz *lub* zawartość probówki się pieni.

**Zadanie 23. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Rozpoznanie najważniejszych cukrów prostych (glukoza, fruktoza) i złożonych (sacharoza, maltoza) zapisanych za pomocą wzorów Hawortha (I.1.i.7).
--------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie numeru, którym oznaczono wzór glukozy.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

II

### Zadanie 24.1. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Posługiwanie się poprawną nomenklaturą najważniejszych dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I.1.i.1). Zapisanie wzorów półstrukturalnych (grupowych) wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I.1.i.6).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego) kwasu mlekowego.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź



### Zadanie 24.2. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji.	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstów o tematyce chemicznej (II.3).

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

1. – F, 2. – P, 3. – P

### Zadanie 25. (0–1)

Wiadomości i rozumienie.	Utworzenie wzorów dipeptydów powstających z podanych aminokwasów (I.1.i.8).
--------------------------	---

#### Zasady oceniania

1 pkt – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego) dipeptydu.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

