

**EGZAMIN MATURALNY  
W ROKU SZKOLNYM 2018/2019**

**CHEMIA**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**FORMUŁA DO 2014**

**(„STARA MATURA”)**

**ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ**

**ARKUSZ MCH-P1**

**MAJ 2019**

## 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). **Wszystkie merytorycznie poprawne odpowiedzi, spełniające warunki zadania, ocenione są pozytywnie** – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w schematach punktowania.

- Zdający otrzymuje punkty 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 punktów 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 poprawne rozwiązanie tego zadania.
- Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się w całości za niepoprawne.
- Rozwiązania zadań doświadczalnych (spostreżenia i wnioski) oceniane są wyłącznie wtedy, gdy projekt doświadczenia jest poprawny, czyli np. prawidłowo zostały dobrane odczynniki. Jeżeli polecenie brzmi: *Zaprojektuj doświadczenie .....*, to w odpowiedzi zdający powinien wybrać właściwy odczynnik z zaproponowanej listy i wykonać kolejne polecenia. Za spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją niewłaściwie zaprojektowanego doświadczenia (np. błędnego wyboru odczynnika) zdający nie otrzymuje punktów.
- 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 rachunkowy, jeżeli jest ona jednoznacznie opisana w rozwiązaniu zadania.

- 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. Za zapis równania reakcji, w którym poprawnie dobrano współczynniki stechiometryczne, ale nie uwzględniono warunków zadania (np. środowiska reakcji), nie przyznaje się 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 „ $\rightleftharpoons$ ” nie powoduje utraty punktów.
- W równaniach reakcji, w których należy określić kierunek przemiany (np. reakcji redoks), zapis „ $\rightleftharpoons$ ” zamiast „ $\rightarrow$ ” powoduje utratę punktów.

**Zadanie 1. (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie.	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków (I.1.a.1). Określenie związku między budową atomu, konfiguracją elektronową a położeniem pierwiastka w układzie okresowym (I.1.a.6). Zapisanie konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków o $Z = 1 \div 20$ (I.1.a. 4).

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Symbol pierwiastka E	Konfiguracja elektronowa	Wzór prostego anionu pierwiastka E
<b>S lub siarka</b>	<b><math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4</math></b> <i>lub każdy inny poprawny zapis konfiguracji</i> <i>lub <math>K^2 L^8 M^6</math></i>	<b><math>S^{2-}</math> lub <math>E^{2-}</math></b>

**Zadanie 2. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi ( $\alpha$ , $\beta^-$ , $\gamma$ ) (I.1.a.7). Napisanie równania i określenie produktów naturalnych przemian promieniotwórczych (I.3.a.3). Określenie na podstawie zapisu ${}^A_ZE$ liczby cząstek elementarnych w atomie oraz składu jądra atomowego (I.1.a.2).
--------------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Symbol pierwiastka	Liczba atomowa pierwiastka	Liczba masowa izotopu	Liczba neutronów
<b>Rn</b>	<b>86</b>	<b>220</b>	<b>134</b>

**Zadanie 3. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Określenie rodzaju wiązania (wiązanie kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków (I.1.b.2).
--------------------------	---

**Schemat punktowania**

1 p. – za wybór i podkreślenie wszystkich wzorów substancji jonowych.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 4. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Opisanie typowych właściwości substancji chemicznych (I.2.a.2; I.2.b.2).
--------------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

	Przewodzenie prądu
w stanie stałym	–
stopiony	+
rozpuszczony w wodzie	+

**Zadanie 5. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie.	Określenie rodzaju wiązania (wiązanie kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków (I.1.b.2). Zapisanie wzorów elektronowych związków kowalencyjnych (I.1.b.3).
--------------------------	--

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne określenie rodzaju wiązania w cząsteczce azotu i poprawny wzór elektronowy cząsteczki azotu.

1 p. – za poprawne określenie rodzaju wiązania w cząsteczce azotu i błędny wzór elektronowy cząsteczki azotu.

*lub*

– za błędne określenie rodzaju wiązania w cząsteczce azotu i poprawny wzór elektronowy cząsteczki azotu.

0 p. – za błędne określenie rodzaju wiązania w cząsteczce azotu i błędny wzór elektronowy cząsteczki azotu albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Rodzaj wiązania: **kowalencyjne (niespolaryzowane)**

Wzór elektronowy: **|N≡N|**

**Zadanie 6.**

Wiadomości i rozumienie.	Znajomość i rozumienie pojęcia odczyn roztworu (I.1.g.2). Opisanie typowych właściwości chemicznych tlenków najważniejszych pierwiastków, w tym zachowanie wobec wody (I.2.b.2). Opisanie zachowania wskaźników kwasowo-zasadowych w roztworach o odczynie kwasowym, obojętnym i zasadowym (I.1.g.3).
--------------------------	---

**Zadanie 6.1. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne podanie numerów wszystkich probówek spełniających warunki zadania.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

II, III, IV

**Zadanie 6.2. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Zmiana pH	Numery probówek
pH wzrosło	I, V
pH się obniżyło	II, III

**Zadanie 7.1. (0–2)**

Korzystanie z informacji. Wiadomości i rozumienie.	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej (II.5.a.2). Interpretacja jakościowa i ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (I.3.b).
---	---

**Schemat punktowania**

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z poprawną jednostką.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

lub

– podanie wyniku z błędną jednostką.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

**Poprawne rozwiązanie**

9 g Zn —  $x$  dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>

65 g Zn — 22,4 dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>

$x = 3,1$  dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>

**Zadanie 7.2. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Określenie jakościowo wpływu różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej (temperatura, stężenie reagentów, stopień rozdrobnienia substratów) (I.3.d).
--------------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne podkreślenie wszystkich zmian spełniających warunki zadania.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

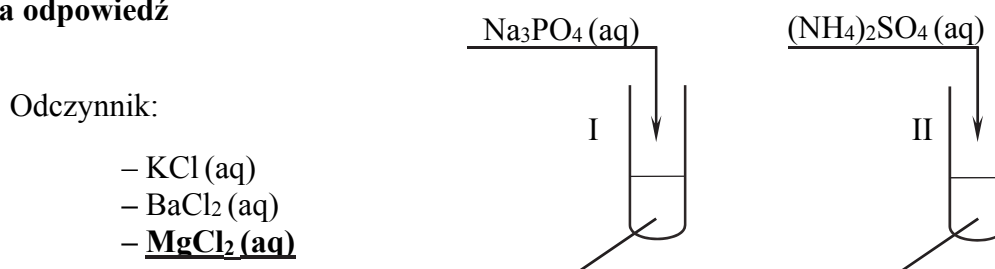
1. Użycie kwasu solnego o mniejszym stężeniu.
2. **Użycie pyłu cynkowego.**
3. **Ogrzanie reagującej mieszaniny.**
4. Ochłodzenie reagującej mieszaniny.

**Zadanie 8.**

Tworzenie informacji. Wiadomości i rozumienie	Klasyfikowanie substancji chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznych (III.3.1). Projektowanie doświadczenia pozwalającego na otrzymywanie soli (III.2.4). Ilustrowanie przebiegu reakcji jonowych za pomocą równań reakcji zapisanych w formie cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej (I.3.a.15).
--	---

**Zadanie 8.1. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za uzupełnienie schematu doświadczenia – poprawny wybór i zaznaczenie wzoru odczynnika.
- 0 p. – za odpowiedź niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 8.2. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawny opis zmian możliwych do zaobserwowania w czasie doświadczenia przy poprawnym wyborze i zaznaczeniu odczynnika w zadaniu 8.1.
- 0 p. – za błędny opis zmian lub błędny wybór, lub brak zaznaczenia odczynnika w zadaniu 8.1. albo brak odpowiedzi.

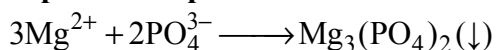
**Poprawna odpowiedź**

Probówka I: **Wytrącił się osad.**

Probówka II: **Brak objawów reakcji.**

**Zadanie 8.3. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne zapisanie równania reakcji w formie jonowej skróconej przy poprawnym wyborze i zaznaczeniu odczynnika w zadaniu 8.1.
- 0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub błędny wybór, lub brak zaznaczenia odczynnika w zadaniu 8.1. albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 9. (0–2)**

Korzystanie z informacji.	Wykonanie obliczeń chemicznych związanych ze stężeniem molowym roztworu (II.5.c.5).
---------------------------	---

**Schemat punktowania**

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z poprawną jednostką.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*lub*

– podanie wyniku z błędną jednostką lub bez jednostki.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

**Poprawne rozwiązanie**

$$V = 350 \text{ cm}^3 = 0,35 \text{ dm}^3$$

$$M_{\text{KCl}} = 74,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$c_m = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c_m \cdot V \Rightarrow n = 1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,35 \text{ dm}^3 = 0,35 \text{ mola}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = 0,35 \text{ mol} \cdot 74,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow m = 26,075 \text{ g} \quad m \approx 26 \text{ g}$$

**Zadanie 10. (0–2)**

Korzystanie z informacji.	Odczytanie i interpretacja informacji przedstawionej w formie wykresu (II.1.b.1).
---------------------------	---

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne uzupełnienie dwóch zdań.

1 p. – za poprawne uzupełnienie jednego zdania.

0 p. – za błędne uzupełnienie dwóch zdań albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Roztwór ( $\text{KNO}_3$  / **Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>**) ma większe stężenie procentowe.

Masa roztworu  $\text{KNO}_3$  jest (mniejsza / **większa**) niż masa roztworu  $\text{Pb(NO}_3)_2$ .

**Zadanie 11. (0–3)**

Korzystanie z informacji.	Odczytanie i interpretacja informacji przedstawionej w formie wykresu (II.1.b.1). Wykonanie obliczeń chemicznych związanych ze stężeniem procentowym roztworu (II.5.c.4).
---------------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawny odczyt z wykresu wartości temperatury  $T$ .

0 p. – za odpowiedź niepoprawną albo brak odpowiedzi.

oraz

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń i podanie wyniku w procentach.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

lub

– niepodanie wyniku w procentach (z błędną jednostką).

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

### Poprawne rozwiązanie

Wartość temperatury: **w przedziale (45 °C; 50 °C)**

*Uwaga: Należy ocenić pozytywnie każdy odczyt rozpuszczalności, który mieści się w przedziale (75; 85).*

$$c_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

$$c_p = \frac{80 \text{ g}}{180 \text{ g}} \cdot 100\% \Rightarrow c_p = 44,44\%$$

$$c_p \approx 44(\%)$$

### Zadanie 12.1. (0–1)

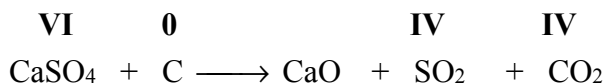
Wiadomości i rozumienie.	Określenie stopnia utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce związku nieorganicznego (I.1.h.2). Znajomość zasad bilansu elektronowego (I.1.h.4).
--------------------------	---

### Schemat punktowania

1 p. – za uzupełnienie schematu – poprawne wpisanie stopni utlenienia węgla i siarki.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź



*Uwaga: Dopuszcza się zapis stopni utlenienia za pomocą cyfr arabskich.*

### Zadanie 12.2. (0–1)

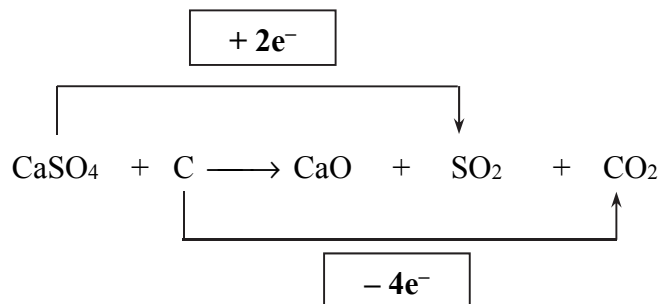
Wiadomości i rozumienie.	Określenie stopnia utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce związku nieorganicznego (I.1.h.2). Znajomość zasad bilansu elektronowego (I.1.h.4).
--------------------------	---

### Schemat punktowania

1 p. – za uzupełnienie schematu – poprawne wpisanie liczby elektronów.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź



Uwaga: Zadanie 12.2. jest oceniane również wtedy, gdy zdający nie otrzymał pozytywnej oceny za rozwiązanie zadania 12.1.

### Zadanie 12.3. (0–1)

Wiadomości i rozumienie.	Określenie stopnia utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce związku nieorganicznego (I.1.h.2). Znajomość zasad bilansu elektronowego (I.1.h.4).
--------------------------	---

### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź



Uwaga: Zadanie 12.3. jest oceniane również wtedy, gdy zdający nie otrzymał pozytywnej oceny za rozwiązanie zadania 12.1. lub 12.2.

### Zadanie 12.4. (0–1)

Wiadomości i rozumienie. Korzystanie z informacji.	Znajomość i rozumienie pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenienie, redukcja (I.1.h.1). Uzupełnienie brakujących informacji na podstawie schematów procesów chemicznych (II.2).
---	---

### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie dwóch zdań.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź

W opisanej reakcji węgiel jest (reduktorem / utleniaczem), gdyż ulega (redukcji / utlenieniu). Stopień utlenienia tlenu (nie ulega zmianie / się zmniejsza / się zwiększa).

Uwaga: Zadanie 12.4. jest oceniane również wtedy, gdy zdający nie otrzymał pozytywnej oceny za rozwiązanie zadania 12.1., 12.2. lub 12.3.

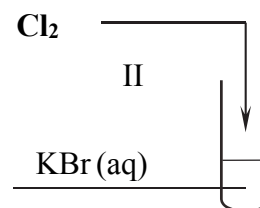
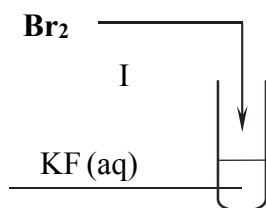
**Zadanie 13. (0–1)**

Tworzenie informacji.	Zaprojektowanie doświadczenia ilustrującego różnice w aktywności fluorowców (III.2.3).
-----------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za uzupełnienie schematu doświadczenia – poprawny wybór i wpisanie wzorów odczynników

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 14. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie zdań.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Aktywność fluorowców (rośnie / maleje) wraz ze wzrostem ich elektroujemności. Fluorowiec o (większej / mniej) liczbie atomowej wypiera z roztworu soli fluorowiec o (większej / mniej) liczbie atomowej.

**Zadanie 15. (0–1)**

Korzystanie z informacji.	Wyszukanie w podanym tekście informacji potrzebnych do rozwiązania problemu (II.1.a).
---------------------------	---

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uszeregowanie probówek.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

III, I, II, IV

**Zadanie 16. (0–1)**

Korzystanie z informacji.	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.3).
---------------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawny wybór i podkreślenie wzorów.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

FeBr<sub>2</sub>    Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>    Fe(OH)<sub>3</sub>    FeSO<sub>4</sub>

**Zadanie 17. (0–1)**

Korzystanie z informacji. Wiadomości i rozumienie.	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej i rysunków przedstawiających doświadczenie (II.3). Wskazanie utleniacza, reduktora, procesu utleniania i procesu redukcji (I.1.h.3).
---	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

- Żelazo w procesie korozji stali pełni funkcję (reduktora / utleniacza), ponieważ (przyjmuje / oddaje) elektrony, a jego stopień utlenienia (rośnie / maleje).
- Miedź jest metalem (aktywniejszym / mniej aktywnym) niż żelazo. Kontakt stali z takim metalem (przyspiesza / hamuje) korozję.

**Zadanie 18. (0–1)**

Korzystanie z informacji.	Wykonanie obliczeń chemicznych – obliczenie składu związku chemicznego w procentach masowych (II.5.c.1).
---------------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń i podanie wyniku w procentach.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia lub niepodanie wyniku w procentach albo brak rozwiązania.

**Poprawne rozwiązanie**

$$M_{2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}} = 374 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$374 \text{ g} \text{ — } 100\%$$

$$9{,}16 \text{ g} \text{ — } x\% \Rightarrow x = 38{,}5\% \Rightarrow x = \mathbf{38{,}5(\%)}$$

**Zadanie 19. (0–2)**

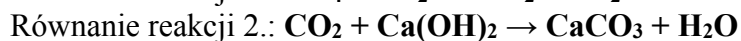
Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równania reakcji chemicznej na podstawie graficznego opisu przemiany (I.3.a.4). Zapisanie równania typowych reakcji otrzymywania soli (I.3.a.9).
--------------------------	---

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne napisanie w formie cząsteczkowej trzech równań reakcji.

1 p. – za poprawne napisanie w formie cząsteczkowej dwóch równań reakcji.

0 p. – za każdą inną odpowiedź albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

**Zadanie 20. (0–2)**

Korzystanie z informacji.	Wykonanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie wzoru sumarycznego i równania reakcji (II.5.b.3).
---------------------------	--

**Schemat punktowania**

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń, podanie masy molowej z poprawną jednostką i podanie poprawnego wzoru półstrukturalnego (grupowego) alkeny.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

- poprawne wykonanie obliczeń i podanie błędnego wzoru półstrukturalnego (grupowego) alkeny lub brak wzoru.

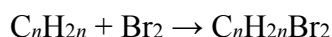
*lub*

- poprawne wykonanie obliczeń, podanie masy molowej z błędną jednostką lub bez jednostki i podanie poprawnego wzoru półstrukturalnego (grupowego) alkeny.

*lub*

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

**Poprawne rozwiązania**Rozwiązanie 1.

Masa bromu przyłączonego przez alken:  $10,1\text{ g} - 2,1\text{ g} = 8,0\text{ g}$

$160\text{ g } Br_2 \text{ — } x\text{ g alkeny}$

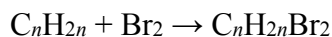
$8\text{ g } Br_2 \text{ — } 2,1\text{ g alkeny}$

$x = 42\text{ g}$

$$12n + 2n = 42 \Rightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3$$

(Masa molowa alkeny jest równa)  $42\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Wzór alkeny:  $CH_2=CH-CH_3$

Rozwiązanie 2.

$14n \text{ — } 14n + 160$

$2,1 \text{ — } 10,1 \Rightarrow n = 3$

(Masa molowa alkeny jest równa)  $42\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Wzór alkeny:  $CH_2=CH-CH_3$

**Zadanie 21. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z izomerią (I.1.i.2).
--------------------------	---

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

	Numer pary / Numery par
Izomery	1, 4
Homologi	2, 3

**Zadanie 22. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Posługiwanie się poprawną nomenklaturą węglowodorów, grup funkcyjnych i jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I.1.i.1).
--------------------------	---

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za podanie poprawnych nazw systematycznych dwóch związków.  
 0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

butanon, 2-metylopropanal

**Zadanie 23. (0–1)**

Tworzenie informacji.	Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację (odróżnienie) różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych (III.2.8).
-----------------------	--

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne dokończenie zdania.  
 0 p. – za odpowiedź niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

B

**Zadanie 24. (0–1)**

Tworzenie informacji.	Układanie zwężłej struktury wypowiedzi (III.3.4).
-----------------------	---

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawną ocenę możliwości zastosowania wody bromowej do odróżnienia wskazanych związków i poprawne uzasadnienie.  
 0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Ocena: Nie można.

Uzasadnienie, np.:

Cząsteczki obu związków zawierają wiązania wielokrotne między atomami węgla, dlatego obydwa odbarwiają wodę bromową.

**Zadanie 25. (0–1)**

Tworzenie informacji.	Zaklasyfikowanie substancji chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych (III.3.1).
-----------------------	---

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za podanie poprawnego numeru pary związków.  
0 p. – za odpowiedź niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

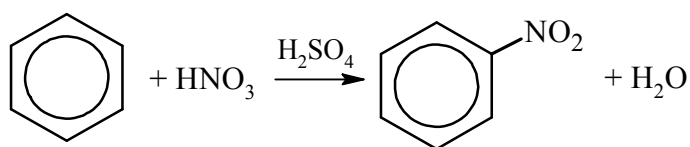
5

**Zadanie 26.**

Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równania reakcji ilustrującego typowe właściwości związków organicznych (I.3.a.18). Zaklasyfikowanie przemian chemicznych ze względu na typ procesu (I.1.e.1).
--------------------------	---

**Zadanie 26.1. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji – z zastosowaniem wzorów półstrukturalnych (grupowych) lub uproszczonych związków organicznych.  
0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 26.2. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.  
0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

W reakcji benzenu ze stężonym kwasem azotowym(V) w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI) powstaje (aminobenzen / **nitrobenzen**). Kwas siarkowy(VI) pełni w tej reakcji funkcję (inhibitora / **katalizatora**). Reakcja jest przykładem reakcji (addycji / **substytucji** / eliminacji).

**Zadanie 27. (0–2)**

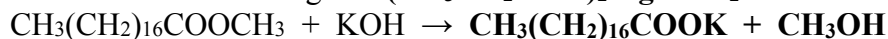
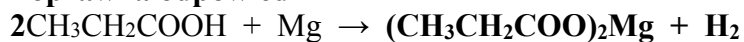
Wiadomości i rozumienie.	Uzupełnienie równania reakcji przez dobranie brakujących substratów lub produktów (I.3.a.2). Posługiwanie się poprawną nomenklaturą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I.1.i.1).
--------------------------	--

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne napisanie w formie cząsteczkowej dwóch równań reakcji – z zastosowaniem wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych.

1 p. – za poprawne napisanie jednego równania reakcji.

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

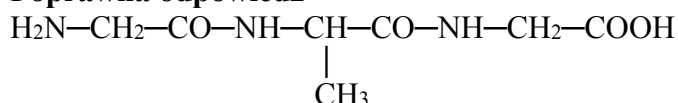
**Poprawna odpowiedź****Zadanie 28.**

Wiadomości i rozumienie. Tworzenie informacji.	Tworzenie wzorów dipeptydów i tripeptydów powstających z podanych aminokwasów (I.1.i.8). Projektowanie doświadczeń pozwalających na wykrywanie białek (III.2.9).
---	---

**Zadanie 28.1. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego) liniowego tripeptydu.

0 p. – za odpowiedź niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 28.2. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie dwóch zdań.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

Cząsteczka liniowego tripeptydu Gly–Ala–Gly ma (2 / 3 / 4) wiązania (estrowe / peptydowe). Obecność tych wiązań można potwierdzić, przeprowadzając reakcję tego tripeptydu (ze świeżo straconym Cu(OH)<sub>2</sub> / z HNO<sub>3</sub>).

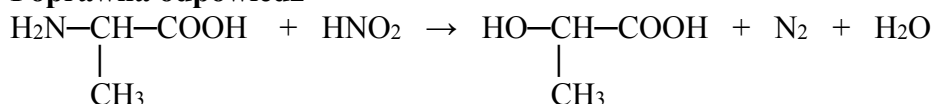
**Zadanie 29.1. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie.	Zapisanie równania reakcji chemicznej na podstawie słownego opisu przemiany (I.3.a.4).
--------------------------	--

**Schemat punktowania**

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

0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

**Zadanie 29.2. (0–1)**

Korzystanie z informacji.	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstów o tematyce chemicznej (II.3).
---------------------------	---

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie wzorów grup funkcyjnych i poprawną ocenę.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Wzory grup funkcyjnych: **–OH i –COOH**

Ocena: **Tak**

**Zadanie 29.3. (0–1)**

Tworzenie informacji.	Układanie zwięzłej struktury wypowiedzi (III.3.4).
-----------------------	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne dokończenie zdania.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

B1

**Zadanie 30. (0–1)**

Tworzenie informacji. Wiadomości i rozumienie.	Projektowanie typowych doświadczeń pozwalających na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych (III.2.8). Opisanie typowych właściwości prostych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (I.2.b.15).
---	--

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawną ocenę trzech zdań.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1. – P, 2. – F, 3. – P