

**EGZAMIN MATURALNY  
W ROKU SZKOLNYM 2014/2015**

**FORMUŁA DO 2014  
(„STARA MATURA”)**

**CHEMIA  
POZIOM PODSTAWOWY**

**ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ  
ARKUSZ MCH-P1**

## Ogólne zasady oceniania

Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.

Rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w kryteriach, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (z których jedna jest prawidłowa, inne nieprawidłowe), to nie otrzymuje punktów za żadną z nich.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- Dobór współczynników w równaniach reakcji chemicznych może różnić się od przedstawionego w modelu (np. mogą być zwielokrotnione), ale bilans musi być prawidłowy. Niewłaściwy dobór lub brak współczynników powoduje utratę jednego punktu za zapis tego równania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką. Błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym powoduje utratę jednego punktu.
- Za poprawne obliczenia będące konsekwencją zastosowania niepoprawnej metody zdający nie otrzymuje punktów.
- Za poprawne spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją niewłaściwie zaprojektowanego doświadczenia zdający nie otrzymuje punktów.

**Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.**

**Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.**

**Należy uznać „Δ” za oznaczenie podwyższonej temperatury.**

**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.**

**Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

**Zadanie 1. (0–1)**

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

**Poprawna odpowiedź**

Pierwiastki, których symbole wymieniono powyżej, stanowią w układzie okresowym fragment (**II okresu** / III okresu / 2. grupy / 3. grupy) i należą do bloku konfiguracyjnego ( $s$  /  $p$ ). Atomy tych pierwiastków mają w stanie podstawowym jednakowe rozmieszczenie elektronów walencyjnych w podpowłocie ( **$2s$**  /  $2p$ ), a różnią się rozmieszczeniem elektronów walencyjnych w podpowłocie ( $2s$  /  **$2p$** ). Największą liczbę elektronów walencyjnych ma atom (fluoru / **neonu**).

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne wskazanie określeń w każdym nawiasie.

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

**Zadanie 2. (0–1)**

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

**Poprawna odpowiedź**

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |  |  |  |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|--|--|--|----|
|     | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |  |  |  | 18 |
| I   |   | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |  |  |  |    |
| II  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X |  |  |  |    |
| III |   |   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | X |  |  |  |    |
| IV  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X |  |  |  |    |
| V   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X |  |  |  |    |
| VI  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X |  |  |  |    |
| VII |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |  |  |  |    |

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne zaznaczenie wszystkich pierwiastków 13. grupy.

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

**Zadanie 3. (0–1)**

|                          |                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Znajomość i rozumienie pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków (I.1.a.1).<br>Określenie zmiany elektroujemności pierwiastków w okresach i grupach układu okresowego (I.1.b.1). |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

W grupie w miarę wzrostu liczby atomowej promień atomowy **wzrasta**, a elektroujemność **maleje**.

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie zdania.

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

**Zadanie 4. (0–1)**

|                          |                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Zapisanie konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków o $Z = 1÷20$ oraz ich prostych jonów (I.1.a.4). |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**Jony proste o konfiguracji argonu tworzą: **Ca, Cl, K, S**Jony proste o konfiguracji kryptonu tworzą: **Br, Se**

Jeżeli zdający zamiast symboli pierwiastków, poda ich poprawne nazwy lub poprawne wzory jonów prostych, odpowiedź taką należy ocenić pozytywnie.

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne przyporządkowanie wszystkich symboli pierwiastków.

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

**Zadanie 5. (0–1)**

|                           |                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji. | Opisanie za pomocą schematu przebiegu procesu (II.4.b.1). |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**Liczba atomowa  $Z = 7$ Liczba masowa  $A = 14$ **Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne określenie liczby atomowej i liczby masowej.

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

**Zadanie 6. (0–1)**

|                       |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| Tworzenie informacji. | Uogólnienie i sformułowanie wniosku (III.3.3). |
|-----------------------|------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

W wyniku przemiany  $\beta^-$  powstaje jądro, którego liczba atomowa  $Z$  jest (równa liczbie atomowej / mniejsza o 1 od liczby atomowej / **większa o 1 od liczby atomowej**) jądra ulegającego tej przemianie i którego liczba masowa  $A$  jest (**równa liczbie masowej** / mniejsza o 1 od liczby masowej / większa o 1 od liczby masowej) jądra ulegającego tej przemianie.

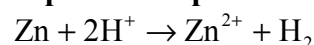
**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne wskazanie określeń w każdym nawiasie.

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

**Zadanie 7. (0–1)**

|                          |                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Zapisanie równania reakcji ilustrującego typowe zachowanie kwasów wobec metali (I.3.a.11). |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej skróconej.  
 0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 8. (0–1)**

|                          |                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Podanie typowych właściwości chemicznych wodoru (I.2.a.2). |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|

**Przykładowe odpowiedzi**

- Należy spróbować zapalić gaz. Jeżeli po umieszczeniu u wylotu cylindra z gazem palącego się łuczywa nastąpi spalenie gazu z charakterystycznym odgłosem, oznacza to, że w cylindrze był wodór.
- Spalaniu gazu towarzyszy charakterystyczny dźwięk.

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne opisanie sposobu identyfikacji wodoru.  
 0 p. – za błędne opisanie sposobu identyfikacji albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 9. (0–1)**

|                       |                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tworzenie informacji. | Zaprojektowanie metody rozdzielania składników mieszanin, w tym roztworów właściwych (III.2.1). |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

Sól, której roztwór otrzymano w kolbie po całkowitym rozтворzeniu cynku w kwasie, jest związkiem (jonowym / niejonowym). Aby go wyodrębnić z mieszaniny poreakcyjnej, należy (z roztworu odparować wodę / roztwór przesączyć). W temperaturze pokojowej i pod ciśnieniem atmosferycznym związek ten jest (ciałem stałym / cieczą).

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne wskazanie określeń w każdym nawiasie.  
 0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 10. (0–1)**

|                          |                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Opisanie jakościowo wpływu różnych czynników na szybkość reakcji (I.3.d). |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

**Przykładowe odpowiedzi**

- ogrzanie kolby z mieszaniną reakcyjną
- użycie roztworu kwasu o większym stężeniu
- mieszanie
- rozdrobnienie cynku
- dodanie katalizatora

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne podanie dwóch sposobów zwiększenia szybkości reakcji.  
 0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 11. (0–2)**

|                       |                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tworzenie informacji. | Wyjaśnienie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym, posługując się wiedzą chemiczną (III.1.2). |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

1. Ciemnobrunatny osad to (jod / jodek potasu / stałe składniki jodyny).
2. Biały nalot to (jod / jodek potasu / stałe składniki jodyny).
3. Przemiana I, polegająca na (parowaniu etanolu / sublimacji jodu / resublimacji jodu), jest (zjawiskiem fizycznym / reakcją chemiczną).
4. Przemiana II, polegająca na (parowaniu etanolu / sublimacji jodu / resublimacji jodu), jest (zjawiskiem fizycznym / reakcją chemiczną).

W zdaniu 1. należy uznać za poprawną odpowiedź:

Ciemnobrunatny osad to (jod / jodek potasu / stałe składniki jodyny).

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne wskazanie określeń w czterech zdaniach.

1 p. – za poprawne wskazanie określeń w trzech lub dwóch zdaniach.

0 p. – za poprawne uzupełnienie mniej niż dwóch zdań lub błędne uzupełnienie zdań albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 12. (0–1)**

|                           |                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji. | Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (II.4.b.2). |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

|                                                                                                              |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Po dodaniu jodyny do wody destylowanej zawartość probówki zabarwiła się na brunatny kolor.                   | <b>P</b> |          |
| Po dodaniu jodyny do ostudzonego wywaru z ziemniaków zawartość probówki zabarwiła się na granatowo.          | <b>P</b> |          |
| Ani w probówce z wodą destylowaną, ani w probówce z ostudzonym wywarem z ziemniaków nie zaobserwowano zmian. |          | <b>F</b> |

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

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

**Zadanie 13. (0–2)**

|                           |                                                                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji. | Wykonanie obliczeń związanych ze stężeniem procentowym roztworu – obliczenie masy substancji (II.5.c.5). |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Przykładowe rozwiązanie**

$$c_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\% \quad \text{i} \quad m_r = V \cdot d \quad \Rightarrow \quad c_p = \frac{m_s}{V \cdot d} \quad \Rightarrow$$

$$m_s = \frac{c_p \cdot V \cdot d}{100\%} = \frac{3\% \cdot 100,0 \text{ cm}^3 \cdot 0,8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}}{100\%} = 2,4 \text{ g}$$

**Schemat punktowania**

- 2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością w gramach.
- 1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:
- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.
- lub
- podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością.
- lub
- podanie wyniku w jednostkach innych niż jednostka masy.
- 0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

**Zadanie 14. (0–1)**

|                          |                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Znajomość procesów i reakcji zachodzących w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna (I.1.g.1). |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

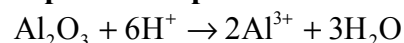
KOH    $\text{Al}_2\text{O}_3$     $\text{K}_2\text{SO}_4$     $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$     $\text{HNO}_3$

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne wskazanie wzorów wszystkich elektrolitów.
- 0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 15. (0–1)**

|                          |                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Uzupełnienie równania reakcji przez dobranie brakujących produktów (I.3.a.2). |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej skróconej.
- 0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 16. (0–2)**

|                          |                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Znajomość procesów i reakcji zachodzących w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna (I.1.g.1). |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

| Elektrolit            | mocny    | słaby    |
|-----------------------|----------|----------|
| siarczan(VI) sodu     | <b>x</b> |          |
| kwas etanowy (octowy) |          | <b>x</b> |
| etanian (octan) sodu  | <b>x</b> |          |
| kwas siarkowodorowy   |          | <b>x</b> |

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne uzupełnienie czterech wierszy tabeli.

1 p. – za poprawne uzupełnienie trzech lub dwóch wierszy tabeli.

0 p. – za poprawne uzupełnienie mniej niż dwóch wierszy tabeli lub błędne uzupełnienie albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 17. (0–2)**

|                          |                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Interpretacja jakościowa i ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym (I.1.c.2). |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

|                   |                                |                   |                   |
|-------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| NaNO <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | CaCl <sub>2</sub> | AlBr <sub>3</sub> |
| 0,2 mola          | 0,3 mola                       | 0,3 mola          | 0,4 mola          |

**Schemat punktowania**

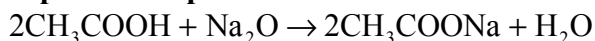
2 p. – za poprawne uzupełnienie czterech kolumn tabeli.

1 p. – za poprawne uzupełnienie trzech lub dwóch kolumn tabeli.

0 p. – za poprawne uzupełnienie mniej niż dwóch kolumn tabeli lub błędne uzupełnienie albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 18. (0–1)**

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

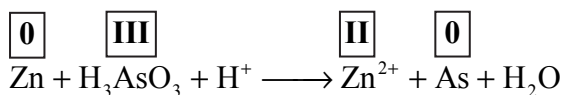
**Poprawna odpowiedź****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

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

**Zadanie 19. (0–3)**

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

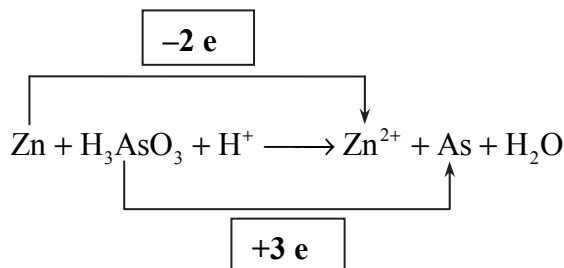
**Zadanie 19.1. (0–1)****Poprawna odpowiedź**

Dopuszcza się zapis stopni utlenienia za pomocą cyfr arabskich.

**Schemat punktowania**

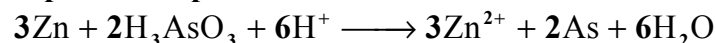
1 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich pól schematu.

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

**Zadanie 19.2. (0–1)****Poprawna odpowiedź****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich pól schematu.

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

**Zadanie 19.3. (0–1)****Poprawna odpowiedź**

Zadanie 19.3. oceniamy również wtedy, gdy zdający nie otrzymał pozytywnej oceny za rozwiązanie zadania 19.1. i 19.2.

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych.

0 p. – za błędne współczynniki stechiometryczne albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 20. (0–2)**

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

**Poprawna odpowiedź**

1. W opisanej reakcji związek o wzorze  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  pełni funkcję (reduktora / **utleniacza**), gdyż ulega (**redukcji** / utlenieniu). W czasie reakcji stopień utlenienia wodoru (**nie ulega zmianie** / się zmniejsza / się zwiększa).
2. W trakcie opisanej reakcji pH roztworu, w którym ona zachodzi, (nie ulega zmianie / maleje / **wzrasta**).

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne wskazanie określeń w obu akapitach.

1 p. – za poprawne wskazanie określeń w jednym akapicie.

0 p. – za błędne uzupełnienie obu akapitów albo brak odpowiedzi.

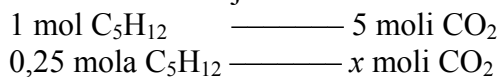
**Zadanie 21. (0–2)**

|                           |                                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji. | Wykonanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie równania reakcji (II.5.a.3). |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

**Przykładowe rozwiązanie**

$$n_{\text{C}_5\text{H}_{12}} = \frac{m}{M} = \frac{18 \text{ g}}{72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,25 \text{ mol}$$

Z równania reakcji:



$$x = 1,25 \text{ mola}$$

$$V_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} \cdot V_{\text{mol}} = 1,25 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} = \mathbf{28 \text{ dm}^3}$$

**Schemat punktowania**

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w decymetrach sześciennych.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

lub

– podanie wyniku w jednostkach innych niż jednostka objętości.

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

**Zadanie 22. (0–1)**

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

**Poprawna odpowiedź**

2, 4, 5, 6

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne wskazanie wszystkich węglowodorów nasyconych.

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

**Zadanie 23. (0–1)**

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

**Poprawna odpowiedź**

Para izomerów I: **1 i 4**      Para izomerów II: **5 i 6**

Kolejność podawania par izomerów jest dowolna.

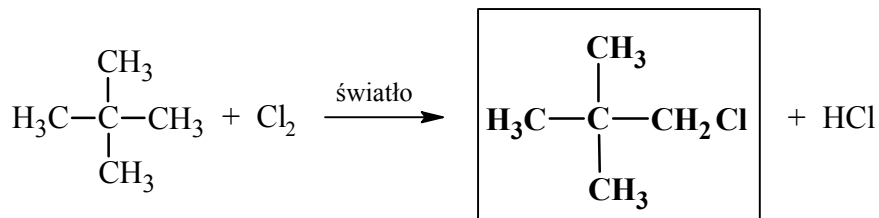
**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie numerów, którymi oznaczono wzory obu par izomerów.

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

**Zadanie 24. (0–1)**

|                          |                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Napisanie równań reakcji typowych dla poszczególnych grup węglowodorów (I.3.a.17). |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

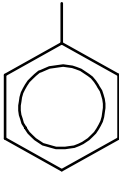
**Poprawna odpowiedź****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego) organicznego produktu reakcji.  
 0 p. – za błędne napisanie wzoru produktu albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 25. (0–2)**

|                           |                                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji. | Uzupełnienie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstów o tematyce chemicznej i tabel (II.2). |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

| Nazwa                | Fragment –Z                                                                         | Wzór ogólny                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| polipropylen         | $\begin{array}{c}   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                                     | $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n$          |
| polistyren           |  | $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right]_n$ |
| polietylen           | $\begin{array}{c}   \\ \text{H} \end{array}$                                        | $\left[ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$                                |
| poli(chlorek winylu) | $\begin{array}{c}   \\ \text{Cl} \end{array}$                                       | $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$            |

**Schemat punktowania**

- 2 p. – za poprawne uzupełnienie czterech wierszy tabeli.  
 1 p. – za poprawne uzupełnienie trzech lub dwóch wierszy tabeli.  
 0 p. – za poprawne uzupełnienie mniej niż dwóch wierszy tabeli lub błędne uzupełnienie albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 26. (0–3)**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Napisanie równań reakcji typowych dla poszczególnych grup węglowodorów (I.3.a.17).<br>Napisanie równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej (I.3.a.18). |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

Równanie reakcji 1.:  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$

Równanie reakcji 2.:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \xrightarrow{(\text{H}_2\text{O})} \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl}$

*lub*  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{(\text{KOH})} \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl}$

Równanie reakcji 3.:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{(\text{ogrzewanie})} \text{CH}_3 - \text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

*lub*  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + 2\text{CuO} \xrightarrow{(\text{ogrzewanie})} \text{CH}_3 - \text{CHO} + \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

**Schemat punktowania**

3 p. – za poprawne napisanie trzech równań reakcji.

2 p. – za poprawne napisanie dwóch równań reakcji.

1 p. – za poprawne napisanie jednego równania reakcji.

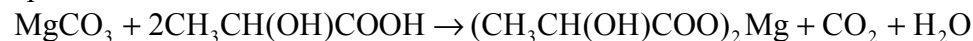
0 p. – za błędne napisanie równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 27. (0–2)**

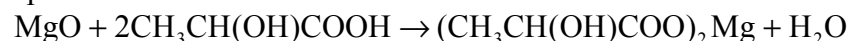
|                          |                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Napisanie równań reakcji na podstawie słownego opisu przemiany (I.3.a.4). |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

Sposób I:



Sposób II:

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne napisanie dwóch równań reakcji.

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.

**Zadanie 28. (0–3)**

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji.<br>Tworzenie informacji. | Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa (II.5.a.2).<br>Analiza, interpretacja i porównanie danych zawartych w tablicach chemicznych i opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych (III.1.3). |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Przykładowe rozwiązanie**

$$M_{\text{mleczanu magnezu}} = 202 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

|                           |       |          |
|---------------------------|-------|----------|
| 1 mol mleczanu magnezu    | ————— | 1 mol Mg |
| 202 g mleczanu magnezu    | ————— | 24 g Mg  |
| 2·500 mg mleczanu magnezu | ————— | x mg Mg  |

$$x = \frac{1000 \text{ mg} \cdot 24 \text{ g}}{202 \text{ g}} = 119 \text{ mg}$$

$$200 \text{ mg} + x = 200 \text{ mg} + 119 \text{ mg} = 319 \text{ mg}$$

**319 mg > 300 mg**

Zażycie dwóch tabletek (i przyjęcie z pożywieniem 200 mg magnezu) zaspokoi zapotrzebowanie na ten pierwiastek.

**Schemat punktowania**

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń umożliwiających sformułowanie właściwego wniosku.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

lub

– podanie wyniku w jednostkach innych niż jednostka masy.

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

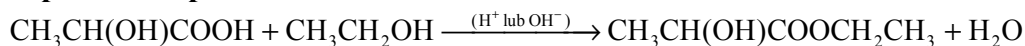
oraz

1 p. – za sformułowanie wniosku adekwatnego do otrzymanego (poprawnego lub błędnego) wyniku liczbowego.

0 p. – za brak rozwiązania zadania lub sformułowanie wniosku nieadekwatnego do otrzymanego wyniku liczbowego albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 29. (0–1)**

|                          |                                                                                                                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Napisanie równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej (I.3.a.18). |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

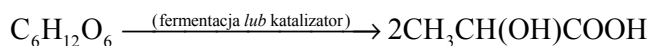
**Poprawna odpowiedź****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji.

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

**Zadanie 30. (0–1)**

|                           |                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Korzystanie z informacji. | Wyszukanie informacji potrzebnych do rozwiązania problemu (II.1.a). |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji.

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

**Zadanie 31. (0–1)**

|                       |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| Tworzenie informacji. | Uogólnienie i sformułowanie wniosku (III.3.3). |
|-----------------------|------------------------------------------------|

**Przykładowa odpowiedź**

Liczba w nazwie to numer pierwszego atomu węgla (licząc od końca łańcucha *lub* od prawej do lewej), który uczestniczy w wiązaniu podwójnym.

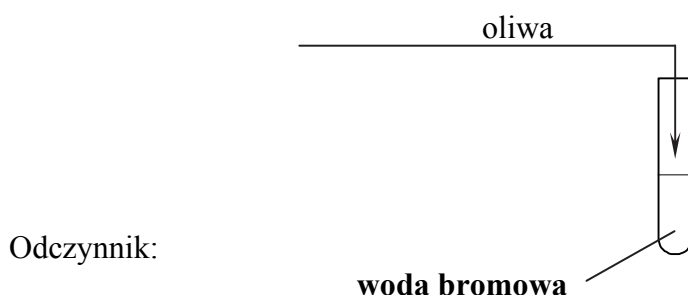
**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne sformułowanie zależności.

0 p. – za błędną odpowiedź albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 32. (0–2)**

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

**Zadanie 32.1. (0–1)****Poprawna odpowiedź**

Odczynnik:

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawny wybór odczynnika i uzupełnienie schematu doświadczenia.

0 p. – za błędne uzupełnienie schematu albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 32.2. (0–1)****Poprawna odpowiedź**

Brunatna *lub* pomarańczowa *lub* brunatnoczerwona woda bromowa ulega odbarwieniu.

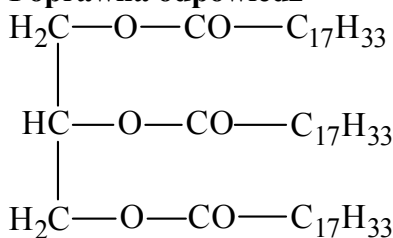
**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawny opis obserwacji przy poprawnym wyborze odczynnika w zadaniu 32.1.

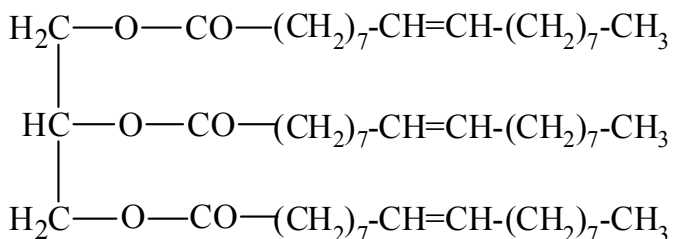
0 p. – za błędny opis zmian *lub* błędny wybór odczynnika w zadaniu 32.1. albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 33. (0–1)**

|                          |                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie. | Napisanie wzorów półstrukturalnych (grupowych) pochodnych węglowodorów (I.1.i.6). |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź**

Zdający uzyskuje punkt także wtedy, gdy nie użyje sumarycznego zapisu grup węglowodorowych kwasu oleinowego:

**Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne narysowanie wzoru.

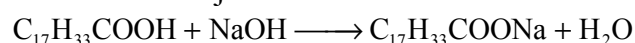
0 p. – za błędne narysowanie wzoru albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 34. (0–2)**

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiadomości i rozumienie.<br>Tworzenie informacji. | Napisanie równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej (I.3.a.18).<br>Zaklasyfikowanie substancji na podstawie opisu reakcji chemicznych <i>lub</i> właściwości fizykochemicznych (III.3.1). |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Poprawna odpowiedź:**

Równanie reakcji:



Wyjaśnienie:

Organiczny produkt tej reakcji jest związkiem jonowym. Jony oddziałują z polarnymi cząsteczkami wody, dzięki czemu związek się rozpuszcza.

*lub*

Organiczny produkt tej reakcji może dysocjować w roztworze wodnym.

**Schemat punktowania**

2 p. – za poprawne napisanie równania reakcji i poprawne wyjaśnienie.

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji i błędne wyjaśnienie.

lub

– za błędne napisanie równania reakcji i poprawne wyjaśnienie.

0 p. – za błędne napisanie równania reakcji i błędne wyjaśnienie albo brak odpowiedzi.