

# **PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERA 2017/2018**

## **CHEMIA POZIOM ROZSZERZONY**

### **ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ**

## Ogólne zasady oceniania

Zasady oceniania zawierają przykłady poprawnych rozwiązań zadań otwartych. Rozwiązania te określają wyłącznie zakres merytoryczny odpowiedzi i nie są ścisłym wzorcem oczekiwanych sformułowań. **Wszystkie merytorycznie poprawne odpowiedzi, spełniające warunki zadania, oceniane są pozytywnie** – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w zasadach oceniania. Odpowiedzi nieprecyzyjne, dwuznacznie, niejasno sformułowane uznaje się za błędne.

Zdający otrzymuje punkty za odpowiedzi, w których została pokonana zasadnicza trudność rozwiązania zadania, np. w zadaniach, w których zdający samodzielnie formułuje odpowiedzi – poprawne uogólnianie, wnioskowanie, uzasadnianie; w zadaniach doświadczalnych – poprawne zaprojektowanie eksperymentu; rachunkowych – zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukaną.

- 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 są 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.
- Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się w całości za niepoprawne.
- Rozwiązania zadań doświadczalnych (np. spostrzeżenia 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 zadaniach, w których należy dokonać wyboru – każdą formę jednoznacznego wskazania (numer doświadczenia, wzory lub nazwy reagentów) należy uznać za pokonanie zasadniczej trudności tego zadania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda (przedstawiony tok rozumowania), wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką i odpowiednią dokładnością.
- Wynik liczbowy wielkości mianowanej podany bez jednostek lub z niepoprawnym ich zapisem jest błędny.
- 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.

Notacja:

- Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) lub sumarycznych oraz wzorów półstrukturalnych (grupowych) zamiast sumarycznych nie odejmuje się punktów.
- Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.
- W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „ $\rightleftharpoons$ ” nie powoduje utraty punktów.

**Zadanie 1. (0–2)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 3. Wiązania chemiczne. Zdający: 3.5) rozpoznaje typ hybrydyzacji ( $sp$ , $sp^2$ , $sp^3$ ) w prostych cząsteczkach związków nieorganicznych i organicznych.

**Poprawna odpowiedź**

Numer wzoru elektronowego	I	II	III
Typ hybrydyzacji atomu centralnego	<b>dygonalna</b>	<b>trygonalna</b>	<b>tetraedryczna</b>
Kształt cząsteczki / jonu	<b>liniowy</b>	<b>trójkąt równoboczny</b>	<b>kątowy</b>

**Schemat punktowania**

2 p. – poprawne określenie typów hybrydyzacji atomu centralnego oraz kształtów cząsteczek / jonów.

1 p. – poprawne określenie typów hybrydyzacji atomu centralnego i niepoprawne określenie kształtów cząsteczek / jonów *lub* niepoprawne określenie typów hybrydyzacji atomu centralnego i poprawne określenie kształtów cząsteczek / jonów.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 2. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 3. Wiązania chemiczne. Zdający: 3.6) określa typ wiązania ( $\sigma$ i $\pi$ ) w prostych cząsteczkach.

**Poprawna odpowiedź**

Liczba wiązań  $\sigma$ : 2

Liczba wiązań  $\pi$ : 2

**Schemat punktowania**

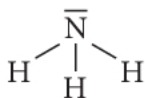
1 p. – poprawne wskazanie liczby wiązań  $\sigma$  i poprawne określenie liczby wiązań  $\pi$ .

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 3. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 3. Wiązania chemiczne. Zdający: 3.4) zapisuje wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów, z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych (np. [...] amoniaku [...]). 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.8) klasyfikuje substancje do kwasów lub zasad zgodnie z teorią Brønsteda–Lowry'ego.

### Poprawna odpowiedź



### Schemat punktowania

1 p. – poprawne zapisanie wzoru elektronowego.

0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 4. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający: 2.2) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach w atomach pierwiastków wieloelektronowych.

### Poprawna odpowiedź

Opis	Oznaczenie cyfrowe
Zapis konfiguracji jest niezgodny z regułą Hunda.	III
Zapis konfiguracji jest niezgodny z zakazem Pauliego.	I
Zapis przedstawia konfigurację jonu mającego tyle samo elektronów, co atom żelaza.	II

### Schemat punktowania

1 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 5. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 7. Metale. Zdający: 7.3) analizuje i porównuje właściwości fizyczne i chemiczne metali grup 1. i 2.

### Poprawna odpowiedź

Obserwacje i wnioski uczniów	Symbol metalu
Kawałek metalu wyjęty z nafty jest miękki; można go kroić nożem.	K
Kawałek metalu wrzucony do zimnej wody nie roztwarza się; reakcja zachodzi dopiero po podgrzaniu.	Mg
Kawałek metalu wrzucony do wody unosi się na jej powierzchni, formuje w kulkę, roztwarza się z wydzielaniem dużej ilości energii. Wydzielający się wodór zapala się.	K
Kawałek metalu wrzucony do zimnej wody roztwarza się; wydzielają się gazy; w czasie doświadczenia roztwór mętnieje.	Ca

### Schemat punktowania

1 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.



**Zadanie 6. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 3. Wiązania chemiczne. Zdający: 3.1) przedstawia sposób, w jaki atomy pierwiastków bloku s i p osiągną trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów).

**Poprawna odpowiedź**

Wzór związku chemicznego	Liczba koordynacyjna
NaCl	6
CsCl	8

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 7. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 3. Wiązania chemiczne. Zdający: 3.3) opisuje mechanizm tworzenia wiązania jonowego (np. w chlorkach i tlenkach metali).

**Poprawna odpowiedź**

Liczba koordynacyjna jonów siarczkowych: 4.

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 8. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 8. Nietale. Zdający: 8.9) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 [...].

### Poprawna odpowiedź

Właściwość	Wzór sumaryczny
Utlenia się łatwo tlenem z powietrza; powstaje brunatny gaz.	NO
Ma kwasowy charakter chemiczny.	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , NO <sub>2</sub>
Nie reaguje z wodą.	N <sub>2</sub> O, NO

### Schemat punktowania

1 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 9. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 1.6) wykonuje obliczenia z uwzględnieniem [...] mola dotyczące: mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych) [...].

### Przykładowe rozwiązanie

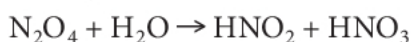
Obliczenia:

$$M_{\text{N}_2\text{O}_4} = 92 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{HNO}_2} = 47 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{HNO}_3} = 63 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$



Obliczenie masy N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:

$$1 \text{ cm}^3 \text{ N}_2\text{O}_4 \text{ — } 1,45 \text{ g}$$

$$14 \text{ cm}^3 \text{ N}_2\text{O}_4 \text{ — } x \text{ g}$$

$$x = 20,3 \text{ g}$$

### Sposób I

Masa wody niezbędnej do całkowitego przereagowania NO<sub>2</sub>:

$$92 \text{ g N}_2\text{O}_4 \text{ — } 18 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$20,3 \text{ g N}_2\text{O}_4 \text{ — } z$$

$$z = 3,97 \text{ g}$$

Sumaryczna masa obu substratów reakcji = 20,3 g + 3,97 g = 24,27 g.

Z prawa zachowania masy wynika, że masa substratów reakcji musi być równa masie produktów tej reakcji, stąd 25 g – 24,27 g = 0,73 g to masa wody, jaka nie przereagowała w reakcji, a została w nadmiarze wprowadzona do reaktora.

### Sposób II

Wiedząc, że z jednego mola N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (92 g) można uzyskać 1 mol HNO<sub>3</sub> i 1 mol HNO<sub>2</sub> (47 g + 63 g = 110 g), układamy proporcję.

$$92 \text{ g N}_2\text{O}_4 \text{ — } 110 \text{ g HNO}_2 + \text{HNO}_3$$



Masa obydwu produktów wynosi 24,27 g, więc pozostałą masę  $25 \text{ g} - 24,27 \text{ g} = 0,73 \text{ g}$  stanowi woda niebiorąca udziału w reakcji chemicznej, w nadmiarze wprowadzona do reaktora przed reakcją.

Odpowiedź: Masa wody, która nie uległa reakcji chemicznej wynosi 0,73 g.

### Schemat punktowania

- 2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczeń, poprawne obliczenie masy wody, podanie wyniku – z poprawną dokładnością – wraz z jednostką.
- 1 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczania, poprawne obliczenie masy wody, podanie wyniku z błędną dokładnością i/lub błędną jednostką.
- 0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 10. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	III etap edukacyjny 7. Sole. Zdający: 7.4) pisze równania reakcji otrzymywania soli (...). IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.10) pisze równania reakcji: zobojętniania, wytrącania osadów i hydrolizy soli w formie cząsteczkowej i jonowej (pełnej i skróconej).

### Poprawna odpowiedź

II

### Schemat punktowania

- 1 p. – odpowiedź poprawna.
- 0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 11. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 12. Kwasy karboksylowe. Zdający: 12. 5) zapisuje równania reakcji z udziałem kwasów karboksylowych (których produktami są sole [...]); projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z: metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami słabych kwasów); 12.6) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo właściwości chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych.



**Zadanie 14. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.1) wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin.

**Poprawna odpowiedź**

Oznaczenie układu dyspersyjnego	Nazwa układu dyspersyjnego
X	roztwór rzeczywisty
Y	koloid
Z	zawiesina

**Schemat punktowania**

1 p. – poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 15. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.4) opisuje sposoby rozdzielania roztworów właściwych (ciał stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki.

**Poprawna odpowiedź**

Metoda rozdzielania	Numer mieszaniny
Sączenie przez sączeek z bibuły	III
Rozdzielanie z wykorzystaniem rozdzielacza	IV
Destylacja	I
Ekstrakcja jednego ze składników do rozpuszczalnika organicznego	II

**Schemat punktowania**

1 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.



**Zadanie 16. (0–3)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 1.6) wykonuje obliczenia z uwzględnieniem [...] mola dotyczące: mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych) [...]. 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.2) wykonuje obliczenia związane z [...] zastosowaniem pojęć stężenie procentowe i molowe.

**Przykładowe rozwiązanie**

Obliczenia:

1. Obliczenie masy  $\text{SiO}_2$  w mieszaninie

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol SiO}_2 \text{ — } 60 \text{ g} \\ 0,111 \text{ mol SiO}_2 \text{ — } a \\ \hline a = 6,66 \text{ g} \end{array}$$

2. Obliczenie masy  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  i  $\text{CaCO}_3$  w mieszaninie

$$m = 10,0 \text{ g} - 6,66 \text{ g} = 3,34 \text{ g}$$

3. Obliczenie liczby moli HCl biorącej udział w reakcji chemicznej z węglanami

$$\begin{array}{l} 2 \text{ mol HCl — } 1000 \text{ cm}^3 \\ b \text{ — } 32,25 \text{ cm}^3 \\ \hline \bar{b} = 0,0645 \text{ mol HCl} \end{array}$$

4. Ułożenie równań umożliwiających obliczenie  $y$  oraz  $z$

$$\begin{array}{l} 2y + 2z = 0,0645 \\ 106y + 100z = 3,34 \\ y = 0,03225 - z \\ 106 \cdot (0,03225 - z) + 100z = 3,34 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y = 0,03225 - z \\ 3,4185 - 106z + 100z = 3,34 \\ y = 0,03225 - z \\ 6z = 0,0785 \\ y = 0,019 \\ z = 0,013 \end{array}$$

Odpowiedź: Wyjściowa mieszanina zawierała 0,019 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  i 0,013 mol  $\text{CaCO}_3$ .

**Schemat punktowania**

- 3 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczania, poprawne zapisanie układu równań, poprawne obliczenie liczby moli  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  oraz  $\text{CaCO}_3$  w mieszaninie, zapisanie ostatecznych wyników z właściwą dokładnością, wraz z jednostką.
- 2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczania, poprawne zapisanie układu równań, popełnienie błędu podczas rozwiązywania układu równań, zapisanie ostatecznych wyników z właściwą dokładnością, wraz z jednostką.

*lub*

- 2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczania, poprawne zapisanie układu równań, poprawne obliczenie liczby moli  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  oraz  $\text{CaCO}_3$  w mieszaninie, zapisanie ostatecznych wyników z niewłaściwą dokładnością i/lub błędną jednostką.
- 1 p. – poprawne wyznaczenie masy  $\text{SiO}_2$  i sumarycznej masy  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3$  w mieszaninie oraz poprawne wyznaczenie liczby moli  $\text{HCl}$ .
- 0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 17. (0–2)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom podstawowy 1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego. Zdający: 1.1) bada i opisuje właściwości $\text{SiO}_2$ . IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 8. Nietale. Zdający: 8.9) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; zapisuje odpowiednie równania reakcji.

**Poprawna odpowiedź**

a) (0–1)



lub



**Schemat punktowania**

- 1 p. – poprawne napisanie równania reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej.  
0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

b) (0–1)

**Poprawna odpowiedź**

kwasowym

**Schemat punktowania**

- 1 p. – poprawne określenie charakteru chemicznego.  
0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

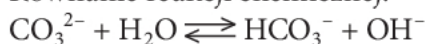
**Zadanie 18. (0–2)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.8) uzasadnia (ilustrując równaniami reakcji) [...] przyczynę odczynu niektórych roztworów soli (hydroliza).

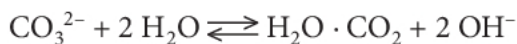
**Poprawna odpowiedź**

Odczyn: zasadowy

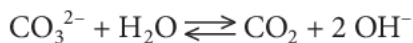
Równanie reakcji chemicznej:



lub



lub



### Schemat punktowania

2 p. – poprawne określenie odczynu i poprawne zapisanie równania reakcji chemicznej.

1 p. – poprawne określenie tylko odczynu lub tylko poprawne zapisanie równania reakcji chemicznej.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 19. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom podstawowy 1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego. Zdający: 1.5) zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych ( $\text{CaSO}_4$ , $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ i $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ); podaje ich nazwy; opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych; przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania poprzez doświadczenie; wymienia zastosowania skał gipsowych; wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej (zapisuje odpowiednie równanie reakcji).

### Poprawna odpowiedź

Siarczan(VI) wapnia jest trudno rozpuszczalny w wodzie. W temperaturze do 333 K w równowadze z roztworem nasyconym pozostaje związek chemiczny o wzorze  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ , którego nazwa systematyczna to **siarczan(VI) wapnia-woda(1/2)**. Ta sól uwodniona w przemyśle jest znana pod nazwą **gipsu (gips krystaliczny)**. Hydrat ten – ogrzewany – traci częściowo wodę dopiero w temperaturze wyższej od 373 K. Przechodzi wtedy w związek chemiczny o wzorze  **$2 \text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  lub  $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$** , który po wymieszaniu z wodą wykazuje zdolność do jej wiązania i twardnienia z utworzeniem porowatej, białej masy. Proces twardnienia można przedstawić za pomocą następującego równania reakcji:  **$2 \text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 (\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O})$**  lub  **$(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 (\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O})$** .

### Schemat punktowania

1 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 20. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 16. Cukry. Zdający: 16.10) planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające stwierdzić obecność skrobi w artykułach spożywczych.

### Poprawna odpowiedź

skrobia

### Schemat punktowania

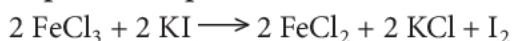
1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 21. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.11) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami kwasy, wodorotlenki i sole.

### Poprawna odpowiedź



### Schemat punktowania

1 p. – poprawne zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 22. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	III etap edukacyjny 5. Woda i roztwory wodne. Zdający: 5.1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie. IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 9. Węglowodory. Zdający: 9.6) określa tendencje zmian właściwości fizycznych (stanu skupienia, temperatury topnienia itp.) w szeregach homologicznych alkanów, alkenów i alkinów.

### Poprawna odpowiedź

1.	Heksan tworzy warstwę dolną, a woda – warstwę górną, ponieważ węglowodory mają gęstość większą od gęstości wody.	P	Ⓕ
2.	Warstwa heksanu barwi się na fioletowo.	Ⓕ	F
3.	Po zanurzeniu elektrod w warstwie wodnej i przyłożeniu źródła napięcia obserwuje się przewodzenie prądu elektrycznego przez mieszaninę poreakcyjną.	Ⓕ	F

### Schemat punktowania

1 p. – poprawna ocena wszystkich zdań.

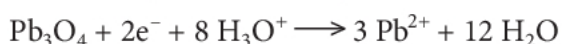
0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 23. (0–2)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający: 6.3) wskazuje [...] proces utleniania i redukcji w podanej reakcji redoks; 6.5) stosuje zasady bilansu elektronowego – dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji (w formie cząsteczkowej i jonowej).

**Poprawna odpowiedź**

Równanie procesu redukcji:



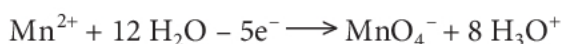
*lub*



Równanie procesu utleniania:



*lub*



**Schemat punktowania**

2 p. – poprawne napisanie obydwu równań w formie jonowo-elektronowej.

1 p. – poprawne napisanie tylko jednego równania w formie jonowo-elektronowej.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 24. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający: 6.3) wskazuje [...] proces utleniania i redukcji w podanej reakcji redoks; 6.5) stosuje zasady bilansu elektronowego – dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji (w formie cząsteczkowej i jonowej).

**Poprawna odpowiedź**



**Schemat punktowania**

1 p. – poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych.

Uwaga! Zdający otrzymuje 1 p. również wtedy, gdy nie otrzymał punktów za napisanie równań w zadaniu 23., ale poprawnie dobrał współczynniki w zadaniu 24.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.



**Zadanie 25. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający: 6.1) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja; 6.3) wskazuje utleniacz, reduktor [...].

**Poprawna odpowiedź**

Wzór utleniacza:  $Pb_3O_4$

Nazwa reduktora: kation manganu(II)

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 26. (0–2)**

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. III. Opanowanie czynności praktycznych.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4. 7) stosuje regułę przekory do jakościowego określania wpływu zmian temperatury, stężenia reagentów i ciśnienia na układ pozostający w stanie równowagi dynamicznej.

**Poprawne rozwiązanie**

Po ustaleniu się stanu równowagi w roztworach 1. i 2. zależność stężeń molowych jonów  $CrO_4^{2-}$  jest następująca (**stężenia są sobie równe** / stężenie w roztworze 1. jest większe / stężenie w roztworze 2. jest większe). Po zmieszaniu roztworów (**stężenia molowe jonów  $CrO_4^{2-}$  i  $Cr_2O_7^{2-}$  nie uległy zmianie** / zwiększyło się stężenie jonów  $CrO_4^{2-}$  / zmniejszyło się stężenie jonów  $Cr_2O_7^{2-}$ ). Zmieszanie obydwu roztworów (spowoduje przesunięcie stanu równowagi w stronę tworzenia produktów / spowoduje przesunięcie stanu równowagi w stronę tworzenia substratów / **nie zmieni położenia stanu równowagi**).

**Schemat punktowania**

2 p. – podkreślenie trzech poprawnych odpowiedzi.

1 p. – podkreślenie dwóch poprawnych odpowiedzi.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 27. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.3) stosuje pojęcia: egzoenergetyczny, endoenergetyczny, energia aktywacji do opisu efektów energetycznych przemian; 4.4) interpretuje zapis $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ do określenia efektu energetycznego reakcji.

### Poprawna odpowiedź

Wykresy przedstawiające reakcje egzoenergetyczne	A, B
Wykresy przedstawiające reakcje endoenergetyczne	C, D

### Schemat punktowania

1 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 28. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.3) stosuje pojęcia: egzoenergetyczny, endoenergetyczny, energia aktywacji do opisu efektów energetycznych przemian; 4.4) interpretuje zapis $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ do określenia efektu energetycznego reakcji.

### Poprawna odpowiedź

Zmiany energetyczne poprawnie przedstawia wykres: B.

### Schemat punktowania

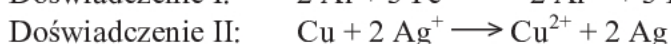
1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 29. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 7. Metale. Zdający: 7.5) przewiduje kierunek przebiegu reakcji metali z kwasami i z roztworami soli, na podstawie danych zawartych w szeregu napięciowym metali; 7.6) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik pozwoli porównać aktywność chemiczną metali, np. miedzi i cynku.

### Poprawna odpowiedź



### Schemat punktowania

2 p. – poprawne zapisanie dwóch równań reakcji w formie jonowej skróconej.

1 p. – poprawne zapisanie tylko jednego równania reakcji w formie jonowej skróconej.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 30. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 1.5) dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (dla gazów).

**Poprawna odpowiedź**

1. W doświadczeniu I masa płytki (zwiększy się / zmniejszy się / nie zmieni się).
2. W doświadczeniu II masa płytki (zwiększy się / zmniejszy się / nie zmieni się).

**Schemat punktowania**

- 1 p. – poprawne określenie zmiany masy płytki w obu doświadczeniach.  
0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 31. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 7. Metale. Zdający: 7.1) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali [...].

**Poprawna odpowiedź**

Należy podkreślić informacje 1, 4

**Schemat punktowania**

- 1 p. – odpowiedź poprawna.  
0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 32. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.9) interpretuje wartości [...] pH [...].

**Poprawna odpowiedź**

W opisanym przypadku pH roztworu kwasu azotowego(III) jest (wyższe od / niższe od / równe) pH roztworu kwasu azotowego(V).

**Schemat punktowania**

- 1 p. – odpowiedź poprawna.  
0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 33. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.1) definiuje termin: szybkość reakcji (jako zmiana stężenia reagenta w czasie); 4.2) szkicuje wykres zmian stężeń reagentów i szybkości reakcji w funkcji czasu.

**Poprawna odpowiedź**

Symbol substratu lub produktu	X	Y	Z
Numer krzywej na wykresie	I	III	II

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 34. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.9) interpretuje wartości [...] pH [...].

**Poprawna odpowiedź**

III, II, I

*lub*

NaOH, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 35. (0–2)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.2) wykonuje obliczenia związane [...] z zastosowaniem pojęć stężenie procentowe i molowe.

**Przykładowe rozwiązanie**

W roztworze III stężenie jonów OH<sup>-</sup> wynosi 0,4 mol · dm<sup>-3</sup>. Stężenie kationów wodoru w roztworze kwasu musi więc wynosić 0,04 mol · dm<sup>-3</sup>.

W celu wyznaczenia stężenia kwasu chlorowego(III) należy zapisać wyrażenie na stałą dysocjacji tego kwasu.

$$K = \frac{[H^+][ClO_2^-]}{[HClO_2]}; K = 0,011$$

$$[H^+] = [ClO_2^-] = 0,04 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$[HClO_2] = C_0 - [H^+] = C_0 - 0,04$$

$$\frac{0,04^2}{C_0 - 0,04} = 0,011$$

$$C_0 = 0,185 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$C_0 = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

### Schemat punktowania

2 p. – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń i podanie wyniku z właściwą dokładnością.

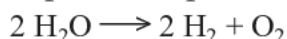
1 p. – zastosowanie poprawnej metody i popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 36. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	III etap edukacyjny 4. Powietrze i inne gazy. Zdający: 4.4) pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru [...] (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego [...]).

### Poprawna odpowiedź



### Schemat punktowania

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 37. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5.7) przewiduje odczyn roztworu po reakcji [...].

### Poprawna odpowiedź

obojętny

### Schemat punktowania

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.



**Zadanie 38. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.10) porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji.

**Poprawna odpowiedź**

Wymienione monopodstawione pochodne fenolu są kwasami silniejszymi od fenolu, ponieważ wartości ich stałych dysocjacji są wyższe niż wartość stałej dysocjacji fenolu ( $K_a = 1,3 \cdot 10^{-10}$ ).

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 39. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4.9) interpretuje wartości stałej dysocjacji, pH, $pK_w$ .

**Poprawna odpowiedź**

2-bromofenolan sodu *lub* *o*-bromofenolan sodu *lub* 2-bromobenzenolan sodu *lub* *o*-bromobenzenolan sodu

**Schemat punktowania**

1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 40. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 9. Węglowodory. Zdający: 9.5) [...] uzasadnia warunki wystąpienia izomerii <i>cis-trans</i> [...].

**Przykładowe rozwiązanie**

Związek III może występować w postaci izomerów *cis-trans*, ponieważ podstawniki przy obydwu atomach węgla przy wiązaniu podwójnym są różne.

**Schemat punktowania**

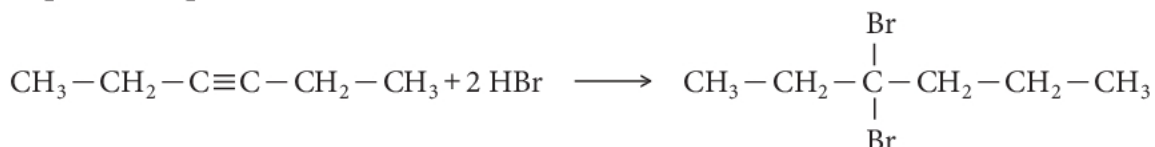
1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 41. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 9. Węglowodory. Zdający: 9.10) opisuje właściwości chemiczne alkinów [...] przyłączenie: [...] HBr [...], pisze odpowiednie równania reakcji.

**Poprawna odpowiedź**



**Schemat punktowania**

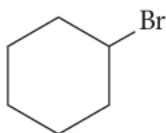
1 p. – poprawne zapisanie równania reakcji chemicznej.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

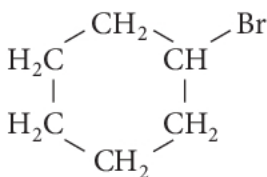
**Zadanie 42. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 9. Węglowodory. Zdający: 9. 4) [...] wykazuje się rozumieniem pojęć: [...] izomeria; 9. 5) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych [...].

**Poprawna odpowiedź**



*lub*



**Schemat punktowania**

1 p. – narysowanie poprawnego wzoru izomeru.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 43. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 11. Związki karbonylowe – aldehydy i ketony. Zdający: 11.4) określa rodzaj związku karbonylowego (aldehyd czy keton) na podstawie wyników próby (z odczynnikami Tollensa i Trommera).

### Przykładowe rozwiązanie

Próba Tollensa umożliwia takie rozróżnienie, ponieważ jednym z produktów reakcji chemicznej jest keton, a drugim aldehyd, który daje pozytywny wynik tej próby.

### Schemat punktowania

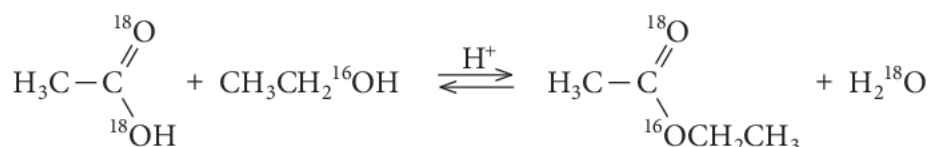
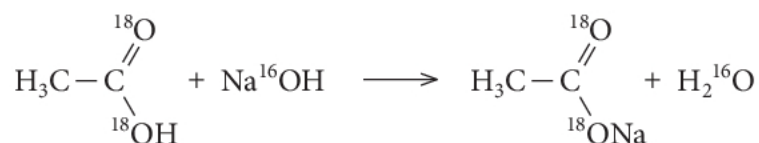
1 p. – odpowiedź poprawna.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 44. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 12. Kwasy karboksylowe. Zdający: 12.5) zapisuje równania reakcji z udziałem kwasów karboksylowych (których produktami są sole i estry; [...]). 13. Estry i tłuszcze. Zdający: 13.2) [...] zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi [...].

### Poprawna odpowiedź



### Schemat punktowania

2 p. – poprawne dokończenie dwóch równań reakcji chemicznych.

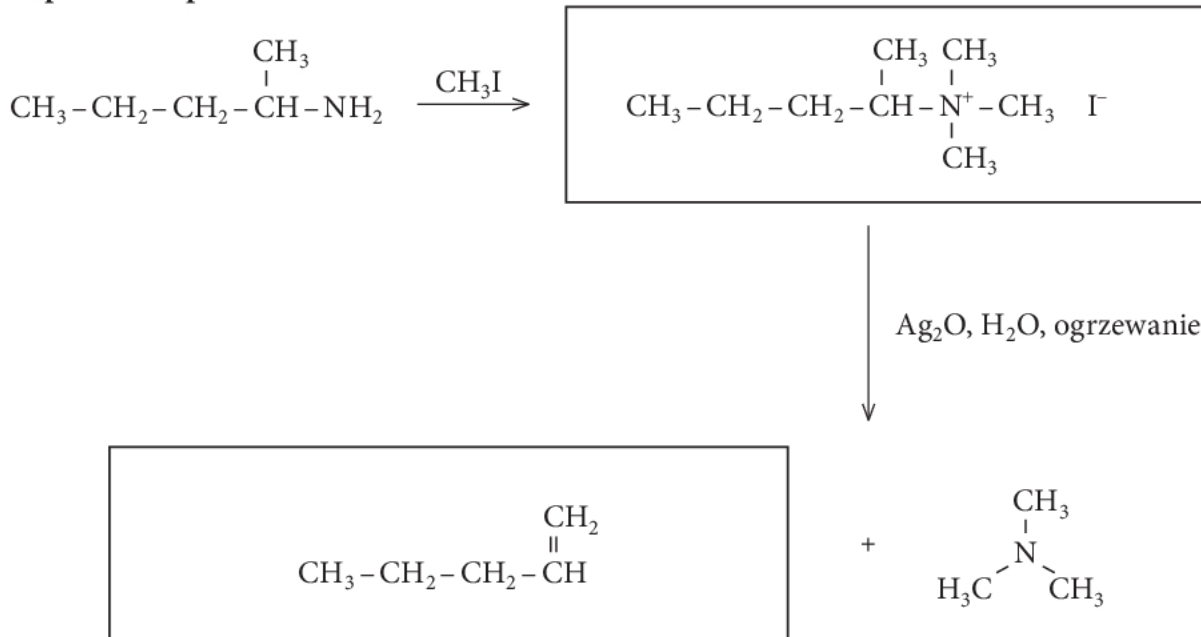
1 p. – poprawne dokończenie jednego równania reakcji chemicznej.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 45. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 14. Związki organiczne zawierające azot. Zdający: 14.4) zapisuje równania reakcji otrzymywania amin alifatycznych [...].

**Poprawna odpowiedź**



**Schemat punktowania**

1 p. – poprawne uzupełnienie schematu.

0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 46. (0–2)**

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 16. Cukry. Zdający: 16.1) dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, klasyfikuje cukry proste ze względu na grupę funkcyjną i wielkość cząsteczki; 16.3) zapisuje wzory łańcuchowe: rybozy, 2-deoksyrybozy, glukozy i fruktozy i wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów; rysuje wzory tafłowe (Hawortha) glukozy i fruktozy; 16.5) opisuje właściwości glukozy i fruktozy; wskazuje na podobieństwa i różnice; planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie tych cukrów; 16.7) wyjaśnia, dlaczego maltoza posiada właściwości redukujące, a sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących.

### Poprawna odpowiedź

	Cukier jest aldozą	Cukier jest ketozą	Cukier ma właściwości redukujące
A	x		x
B	x		x
C		x	x
D			x
E			

### Schemat punktowania

- 2 p. – poprawne zaklasyfikowanie cukrów A–C jako aldoz/ketoz oraz poprawne wskazanie, które z cukrów A–E mają właściwości redukujące.
- 1 p. – prawidłowe zaklasyfikowanie cukrów A–C jak aldoz/ketoz oraz niepoprawne wskazanie *lub* brak wskazania, który z cukrów A–E ma właściwości redukujące *lub* niepoprawne zaklasyfikowanie cukrów A–C jako aldoz/ketoz *lub* brak zaklasyfikowania oraz poprawne wskazanie, który z cukrów A–E ma właściwości redukujące.
- 0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 47. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony 15. Białka. Zdający: 15. 2) opisuje strukturę drugorzędową białek ( $\alpha$ - i $\beta$ -) oraz wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla ich stabilizacji; tłumaczy znaczenie trzeciorzędowej struktury białek i wyjaśnia stabilizację tej struktury przez grupy R-, zawarte w resztach aminokwasów (wiązania jonowe, mostki disiarczkowe, wiązania wodorowe i oddziaływania van der Waalsa).

### Poprawna odpowiedź

1.	Izoformy PrP <sup>C</sup> oraz PrP <sup>Sc</sup> różnią się strukturą pierwszorzędową.	P	Ⓕ
2.	$\alpha$ -helisa i $\beta$ -harmonijka to przykłady struktur drugorzędowych białka.	Ⓕ	F
3.	Konwersja prawidłowej formy prionu PrP <sup>C</sup> do formy PrP <sup>Sc</sup> odpowiedzialnej za chorobę jest związana ze zmianą struktury drugorzędowej łańcucha polipeptydowego.	Ⓕ	F

### Schemat punktowania

- 1 p. – poprawna ocena wszystkich zdań.
- 0 p. – odpowiedź niepełna, niepoprawna albo brak odpowiedzi.