



**Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie**

# **EGZAMIN MATURALNY 2011**

## **CHEMIA**

### **POZIOM ROZSZERZONY**

#### **Kryteria oceniania odpowiedzi**

**MAJ 2011**

**Zadanie 1. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków (I.1.a.1) Zastosowanie zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach do zapisu konfiguracji elektronowych, ustalenie liczby elektronów walencyjnych (I.1.a.4)

Poprawna odpowiedź

Symbol pierwiastka X: S

Konfiguracja elektronowa powłoki walencyjnej:  $3s^23p^4$  lub  $3s^2p^4$ 

- 2 p.** – poprawne napisanie symbolu pierwiastka X oraz poprawne podanie konfiguracji elektronowej powłoki walencyjnej atomu tego pierwiastka  
*Uwaga:* Jeśli zdający do przedstawienia konfiguracji zastosuje poprawny zapis „klatkowy”, należy przyznać punkt.
- 1 p.** – – poprawne napisanie symbolu pierwiastka X i niepoprawny zapis konfiguracji elektronowej powłoki walencyjnej atomu tego pierwiastka lub brak zapisu konfiguracji  
– brak zapisu symbolu pierwiastka X, ale poprawny (podany powyżej) zapis konfiguracji elektronowej powłoki walencyjnej
- 0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 2. (0–3)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie wzorów elektronowych związków kowalencyjnych (I.1.b.5)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź

 $H_3O^+$ 

- 1 p.** – poprawne napisanie wzoru drobiny, w której wiążąca para elektronowa pochodzi od jednego atomu
- 0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie wzorów elektronowych związków kowalencyjnych (I.1.b.5)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź

 $CH_4$ 

- 1 p.** – poprawne napisanie wzoru drobiny, w której wszystkie elektrony biorą udział w tworzeniu wiązań
- 0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

## c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie kształtu prostych cząsteczek związków nieorganicznych (I.1.b.4)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź

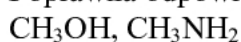
**1 p.** – poprawne napisanie wzoru drobin, która ma kształt liniowy**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

## Zadanie 3. (0–2)

## a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Odczytanie i analiza informacji przedstawionych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.1.a)
--------------------------	--

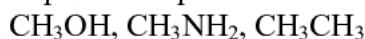
Poprawna odpowiedź

**1 p.** – poprawny wybór i napisanie wzorów dwóch związków, których cząsteczki tworzą wiązania wodorowe**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

## b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie właściwości substancji wynikających ze struktury elektronowej drobin (III.1.4)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź

**1 p.** – poprawne uszeregowanie związków zgodnie ze wzrastającą lotnością**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

## Zadanie 4. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź

Zdanie		P/F
1.	W szeregu pierwiastków: lit, beryl, węgiel i azot wraz ze wzrostem liczby atomowej obserwujemy zależność polegającą na tym, że im więcej elektronów znajduje się na powłoce zewnętrznej, tym większa jest wartość pierwszej energii jonizacji.	<b>P</b>
2.	W szeregu pierwiastków: hel, neon, argon, krypton i ksenon wraz ze wzrostem liczby atomowej obserwujemy zwiększanie się promienia atomowego i wzrost wartości pierwszej energii jonizacji.	<b>F</b>
3.	Magnez ma mniejszy promień atomowy niż glin i większą wartość pierwszej energii jonizacji.	<b>F</b>

- 1 p.** – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań  
**0 p.** – podanie co najmniej jednej błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi

**Zadanie 5. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Przewidywanie produktów sztucznych reakcji jądrowych i zapisanie równań tych przemian (I.3.a.3)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź



- 1 p.** – poprawne uzupełnienie schematu uwzględniające bilans masy i bilans ładunku  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 6. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola (II.5.b.2)
--------------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi

$$1 \cdot 10^{16} \text{ dm}^3$$

- 1 p.** – poprawne podanie wartości objętości wody  
*Uwaga:* Jeśli zdający zapisze obliczenia, to muszą być one poprawne.  
**0 p.** – błędny wynik lub podanie wartości objętości wody w niewłaściwych jednostkach, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 7. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie informacji przedstawionych w formie tekstu o tematyce chemicznej i wykresu (II.2)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź

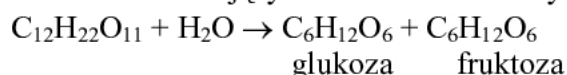
Po 40 latach w próbce pozostanie około  $6 \cdot 10^4$  lub 60000 atomów trytu.

- 1 p.** – poprawne oszacowanie liczby atomów trytu  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 8. (0–2)**

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń chemicznych związanych ze stężeniem procentowym (II.5.d.1)
--------------------------	---

Przykład poprawnego rozwiązania

masa cukrów redukujących stanowi 40% masy roztworu:  $0,4 \cdot 200 \text{ g} = 80 \text{ g}$ 

$$\begin{array}{l} 342 \text{ g} \text{ — } 360 \text{ g} \\ x \text{ — } 80 \text{ g} \end{array} \Rightarrow x = 76 \text{ g}$$

masa sacharozy pozostałej w roztworze:  $100 \text{ g} - 76 \text{ g} = 24 \text{ g}$ 

$$c_{\%} = \frac{24 \text{ g} \cdot 100\%}{200 \text{ g}} \quad c_{\%} = 12\%$$

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z poprawnym zaokrągleniem i w procentach  
*Uwaga:* Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.
- 1 p.** – zastosowanie poprawnej metody i:  
– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego  
– popełnienie błędów w działaniach na jednostkach  
– błąd w zaokrągleniu wyniku  
– niepodanie wyniku w procentach
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia stężenia sacharozy lub brak rozwiązania

**Zadanie 9. (0–2)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Podanie przykładów kwasów i zasad w teorii Brönsteda (I.2.b.10)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

Kwas	Zasada
$\text{NH}_3$	$\text{NH}_2^-$
$\text{CH}_3\text{NH}_3^+$	$\text{CH}_3\text{NH}_2$

- 1 p.** – poprawne wpisanie do tabeli dwóch wzorów  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

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

Poprawna odpowiedź

Najsłabszą zasadą jest  $\text{Cl}^-$ .

- 1 p.** – poprawne wskazanie najsłabszej zasady  
**0 p.** – błędne wskazanie lub brak odpowiedzi

**Zadanie 10. (0–2)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Interpretacja wartości pH roztworu w odniesieniu do odczynu roztworu oraz stężenia jonów $\text{H}^+$ i $\text{OH}^-$ (I.1.g.5)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

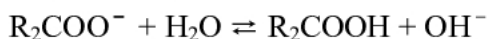
 $\text{R}_2\text{COOH}$ ,  $\text{R}_1\text{COOH}$ ,  $\text{RCOOH}$ 

- 1 p.** – poprawne uszeregowanie kwasów od najsłabszego do najmocniejszego  
**0 p.** – błędne uszeregowanie lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Zilustrowanie przebiegu reakcji jonowej (hydrolizy soli) za pomocą równania reakcji w formie jonowej skróconej (I.3.a.17)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź



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

**Zadanie 11. (0–3)****a) (0–2)**

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

Poprawna odpowiedź

Probówki:

1.  $\text{ZnSO}_4$                       2.  $\text{AgNO}_3$                       3.  $\text{BaCl}_2$                       4.  $\text{NaCl}$

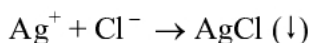
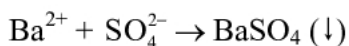
- 2 p.** – poprawne przyporządkowanie czterech substancji (i poprawny zapis ich wzorów) do odpowiednich probówek  
**1 p.** – poprawne przyporządkowanie trzech lub dwóch substancji (i poprawny zapis ich wzorów) do odpowiednich probówek  
**0 p.** – poprawne przyporządkowanie jednej substancji do odpowiedniej probówki lub błędne przyporządkowanie wszystkich substancji, lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

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

Poprawna odpowiedź

Równania reakcji:



- 1 p.** – poprawne napisanie w formie jonowej skróconej dwóch równań reakcji  
**0 p.** – błędne napisanie co najmniej jednego równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

**Zadanie 12. (0–2)**

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń chemicznych związanych ze stałą równowagi reakcji (II.5.f.1)
--------------------------	---

Przykład poprawnego rozwiązania

początkowa liczba moli: A = 2 mole, B = x moli

liczba moli w stanie równowagi:  $A + B \rightleftharpoons C + D$   
 $0,4 \quad x - (2 - 0,4) = x - 1,6 \quad 1,6 \quad 1,6$

W reaktorze o objętości  $1 \text{ dm}^3$ :  $[A] = 0,4 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  $[B] = (y - 1,6) \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  
 $[C] = [D] = 1,6 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

$$K = \frac{[C][D]}{[A][B]} \quad 1 = \frac{1,6 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 1,6 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}}{0,4 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot (y - 1,6) \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}} \quad y = 8 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$i \quad V_r = 1 \text{ dm}^3 \Rightarrow x = 8 \text{ moli}$$

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością i we właściwych jednostkach  
**1 p.** – zastosowanie poprawnej metody i popelnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub popelnienie błędów w działaniach na jednostkach  
**0 p.** – zastosowanie błędnej metody lub brak rozwiązania

**Zadanie 13. (0–1)**

Tworzenie informacji	Określenie wpływu zmiany temperatury układu i zmiany ciśnienia na położenie stanu równowagi chemicznej – wydajność reakcji (III.1.6)
----------------------	--

**a)**

Poprawna odpowiedź  
wzrośnie

**b)**

Poprawna odpowiedź  
zmaleje

- 1 p.** – poprawna ocena zmiany wydajności reakcji w podpunkcie a) i b) zadania  
**0 p.** – błędna ocena w podpunkcie a) lub b) zadania, lub brak odpowiedzi

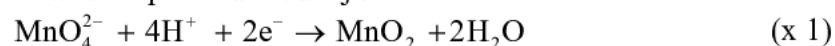
**Zadanie 14. (0–4)**

**a) (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie prawa zachowania masy i prawa zachowania ładunku do uzgodnienia równań reakcji utleniania i redukcji zapisanych w formie jonowej skróconej (I.3.a.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

Równanie procesu redukcji:



Równanie procesu utleniania:

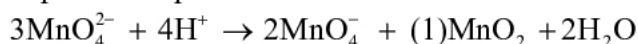


- 2 p.** – poprawne napisanie w formie jonowo-elektronowej obu równań  
**1 p.** – poprawne napisanie w formie jonowo-elektronowej tylko jednego równania  
**0 p.** – – błędne napisanie obu równań (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu)  
 – odwrotne przypisanie równań procesowi utleniania i redukcji  
 – brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie zasady bilansu elektronowego do uzgodnienia równania reakcji zapisanego w formie jonowej skróconej (I.3.a.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź



- 1 p.** – poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych  
**0 p.** – błędne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych lub brak odpowiedzi

**c) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z reakcją dysproporcjonowania (I.1.h.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

Jon  $\text{MnO}_4^{2-}$  pełni funkcje reduktora i utleniacza.

- 1 p.** – poprawne określenie obu funkcji jonu  $\text{MnO}_4^{2-}$   
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 15. (0–1)**

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnień i sformułowanie wniosku (III.3.6)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź

Wzór wodorotlenku:  $\text{Sc}(\text{OH})_3$ Należało porównać wartości rozpuszczalności molowej wodorotlenków *lub S*

- 1 p.** – poprawny wybór wodorotlenku, poprawne napisanie jego wzoru oraz poprawne wskazanie wielkości, którą należało porównać  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi



**Zadanie 16. (0–1)**

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

Poprawna odpowiedź

	Zdanie	P/F
1.	W ogniwie zbudowanym z półogniw: $\text{Cd} \text{Cd}^{2+}$ i $\text{Sn} \text{Sn}^{2+}$ katodę stanowi półogniwo $\text{Cd} \text{Cd}^{2+}$ .	<b>F</b>
2.	Kationy $\text{Cu}^{2+}$ wykazują większą tendencję do przyłączania elektronów niż kationy $\text{Zn}^{2+}$ .	<b>P</b>
3.	Siła elektromotoryczna ogniwa $\text{Ag} \text{Ag}^+  \text{Au}^{3+} \text{Au}$ jest w warunkach standardowych równa 2,32 V.	<b>F</b>

**1 p.** – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań**0 p.** – podanie co najmniej jednej błędnej odpowiedzi lub brak odpowiedzi**Zadanie 17. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie procesu elektrolizy za pomocą równań reakcji elektrodowych (I.3.a.20)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź

Anoda: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ $\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$	Katoda: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
---	--

**2 p.** – poprawne napisanie równań reakcji utleniania miedzi i niklu oraz redukcji kationów miedzi(II)**1 p.** – – poprawne napisanie tylko równań reakcji anodowych

– poprawne napisanie tylko równania reakcji katodowej

**0 p.** – – błędne napisanie równań reakcji zachodzących na obu elektrodach

– błędny zapis równania reakcji zachodzącej na katodzie i poprawny zapis tylko jednego równania reakcji anodowej

– brak odpowiedzi

**Zadanie 18. (0–1)**

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie otrzymywania różnych substancji w procesach elektrolizy (III.2.15)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź

Elektroda jest połączona z biegunem ujemnym.

**1 p.** – poprawne wskazanie**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 19. (0–3)**

Korzystanie z informacji	Zastosowanie równania kinetycznego do obliczeń związanych z szybkością reakcji (II.5.g)
--------------------------	---

**a) (0–1)**

Przykład poprawnego rozwiązania

$$v = k \cdot c_A \cdot c_B^2 \Rightarrow k = \frac{v}{c_A \cdot c_B^2} \Rightarrow k = \frac{5,4 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}}{2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 3^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}} = 0,3 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{dm}^6 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{lub } k = \frac{5,4 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot \text{s}}{2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot (3 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3})^2} = 0,3 \frac{\text{dm}^6}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$$

- 1 p.** – poprawne obliczenie i podanie wartości stałej szybkości reakcji we właściwych jednostkach  
**0 p.** – inny wynik lub popełnienie błędów w działaniach na jednostkach lub brak rozwiązania

**b) (0–2)**

Przykład poprawnego rozwiązania

$$c_A' = c_A - c_A \cdot 0,6 = 2 - 2 \cdot 0,6 = 0,8 \text{ (mol} \cdot \text{dm}^{-3}\text{)}$$

z równania reakcji wynika, że 1 mol A reaguje z 2 molami B  
 przereagowało:            1,2 mola A            i            2,4 mola B

$$c_B' = 3 - 2,4 = 0,6 \text{ (mol} \cdot \text{dm}^{-3}\text{)}$$

$$v' = k \cdot c_A' \cdot c_B'^2 \quad v' = 0,3 \cdot 0,8 \cdot 0,6^2 = 0,0864 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1} \text{ lub } 8,64 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{lub } v' = 0,3 \frac{\text{dm}^6}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}} \cdot 0,8 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot (0,6 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3})^2 = 0,0864 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3 \cdot \text{s}}$$

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia szybkości reakcji, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością, poprawnym zaokrągleniem i w prawidłowych jednostkach

*Uwaga 1:* Jeżeli zdający w części a) zadania błędnie obliczy wartość stałej szybkości reakcji i zastosuje ją do rozwiązania części b), to rozwiązanie części b) ocenia się tak, jakby stosował poprawną wartość stałej szybkości reakcji.

*Uwaga 2:* Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.

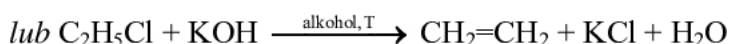
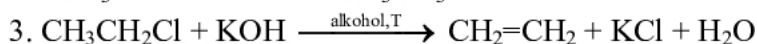
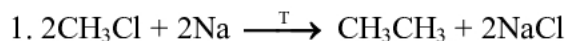
- 1 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia szybkości reakcji i:  
 – popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego  
 – podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością lub błąd w zaokrągleniu wyniku  
 – podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach lub popełnienie błędów w działaniach na jednostkach, lub pominięcie jednostek
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia szybkości reakcji lub brak rozwiązania

**Zadanie 20. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących właściwości związków organicznych na podstawie słownego i graficznego opisu przemian (I.3.a.4,24)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź

Równania reakcji:



- 2 p.** – poprawne napisanie równań reakcji 1. i 3. z zaznaczeniem wymaganych warunków procesów
- 1 p.** – – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji
- 0 p.** – – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne lub niezaznaczenie warunków reakcji w równaniach reakcji)  
– brak odpowiedzi

**Zadanie 21. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie na prostych przykładach mechanizmów reakcji substytucji, addycji, eliminacji (I.3.a.23)
-------------------------	---

**a) (0–1)**

Poprawna odpowiedź

Reakcja przebiega według mechanizmu rodnikowego.

- 1 p.** – poprawne określenie mechanizmu
- 0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Przykład poprawnej odpowiedzi

Woda jest czynnikiem nukleofilowym.

- 1 p.** – poprawne określenie funkcji wody lub funkcji katalizatora
- 0 p.** – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 22. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie rodzajów wiązania dla cząsteczki związku organicznego (I.1.b.3)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź

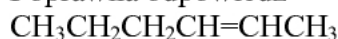
Liczba wiązań  $\sigma$ : 5      Liczba wiązań  $\pi$ : 3

- 1 p.** – poprawne podanie liczby wszystkich wiązań  $\sigma$  i wiązań  $\pi$
- 0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 23. (0–2)****a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie tekstu o tematyce chemicznej (II.2)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź

**1 p.** – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego (grupowego)**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi**b) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Analiza informacji przedstawionych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.1.a)
Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie poprawnej nomenklatury kwasów karboksylowych (I.1.i.1)

Poprawna odpowiedź

kwas etanowy i kwas butanowy

**1 p.** – poprawne podanie nazw systematycznych obu kwasów karboksylowych**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi**Zadanie 24. (0–1)**

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

Przykłady poprawnej odpowiedzi

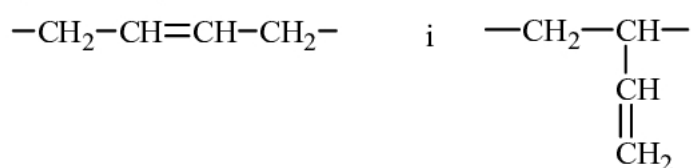
Obserwacja potwierdzająca obecność w kolbie	
2-metyloprop-1-enu	but-2-enu
Wydziela się gaz. <i>lub</i> Wyczuwalny jest zapach acetonu.	Wyczuwalny jest zapach octu.

*Uwaga:* Zdający powinien tak opisać zmiany zachodzące w obu kolbach, aby jednoznacznie wskazywały one na obecność 2-metylopropenu w jednej kolbie i but-2-enu w drugiej kolbie. Zapis obserwacji: „Roztwór odbarwia się.” (w jednej lub w dwóch kolbach) jest niewystarczający, ponieważ zmiana ta dotyczy obu kolb.

**1 p.** – poprawne podanie po jednej obserwacji, która pozwoli na odróżnienie związków**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi**Zadanie 25. (0–2)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie tekstu o tematyce chemicznej (II.2)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź

**2 p.** – poprawne napisanie wzorów dwóch merów**1 p.** – poprawne napisanie wzoru jednego meru**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi**Zadanie 26. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie stopni utlenienia pierwiastka w cząsteczkach związków organicznych (I.1.h.2)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

Wzór cząsteczki	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{HCHO}$	$\text{HCOOH}$
Stopień utlenienia atomu węgla	– I	0	II

**1 p.** – poprawne określenie stopni utlenienia atomów węgla w trzech cząsteczkach**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi**Zadanie 27. (0–2)****a) (0–1)**

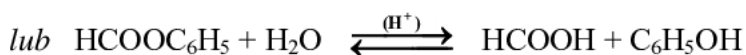
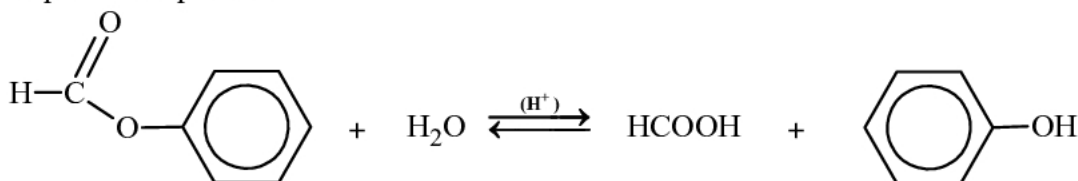
Tworzenie informacji	Wnioskowanie o typie pochodnych na podstawie opisu reakcji identyfikacyjnych (III.3.2)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź

X: estry *lub* esterY: kwasy (karboksylowe) *lub* kwas (karboksylowy)Z: fenole *lub* fenol**1 p.** – poprawne podanie nazw trzech grup związków**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących właściwości związków organicznych (I.3.a.24)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź



- 1 p.** – poprawne napisanie równania reakcji  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 28. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie tekstu o tematyce chemicznej (II.2)
--------------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi

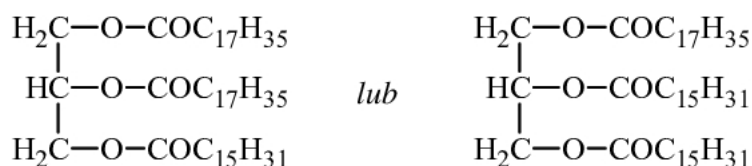


- 1 p.** – poprawne narysowanie wzorów strukturalnych związków A i B  
**0 p.** – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 29. (0–1)**

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

Poprawna odpowiedź

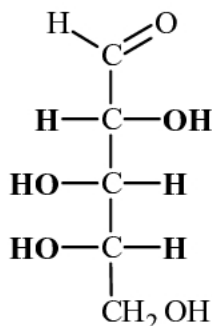


- 1 p.** – poprawne narysowanie wzoru triglicerydu  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 30. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie tekstu o tematyce chemicznej (II.2)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź



- 1 p.** – poprawne uzupełnienie rysunku  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 31. (0–2)**

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów (III.2.9)
----------------------	--

**a) (0–1)**

Poprawna odpowiedź

Schemat doświadczenia:

Odczynnik:  
**woda bromowa z dodatkiem wodnego roztworu wodorowęglanu sodu**

- 1 p.** – poprawny wybór odczynnika i uzupełnienie schematu doświadczenia  
**0 p.** – inna odpowiedź (np. woda bromowa z dodatkiem wodnego roztworu amoniaku) lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Poprawna odpowiedź

	Barwa zawartości probówki	
	przed zmieszczeniem reagentów	po zmieszczeniu reagentów
Probówka I	pomarańczowa <i>lub</i> brunatna <i>lub</i> żółta	brak barwy <i>lub</i> bezbarwna
Probówka II	pomarańczowa <i>lub</i> brunatna <i>lub</i> żółta	pomarańczowa <i>lub</i> brunatna <i>lub</i> żółta

- 1 p.** – poprawny opis zmian, które zaobserwowano w obu probówkach, przy poprawnym wyborze odczynnika w części a) zadania  
**0 p.** – – błędny wybór odczynnika lub brak odpowiedzi w części a) zadania  
 – błędny opis zmian, które zaobserwowano w probówkach  
 – brak odpowiedzi

**Zadanie 32. (0–1)**

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

Poprawna odpowiedź

Substancja X ma charakter amfoteryczny.

- 1 p.** – poprawne określenie charakteru chemicznego substancji X  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 33. (0–3)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wnioskowanie o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej (III.3.2)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź  
kwas aminoetanowy *lub* glicyna

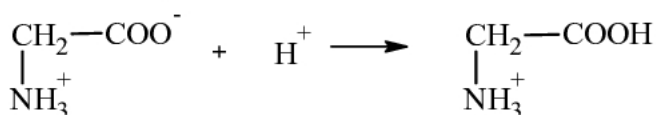
- 1 p.** – poprawny wybór substancji  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**b) (0–2)**

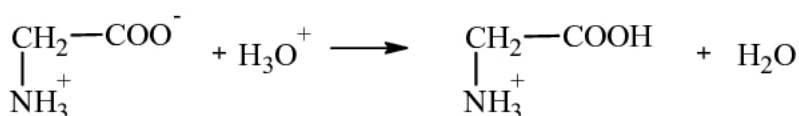
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących właściwości związków organicznych (I.3.a.24)
-------------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi

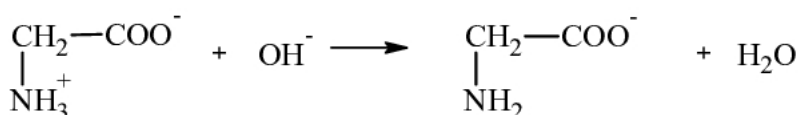
Probówka I:



*lub*



Probówka II:



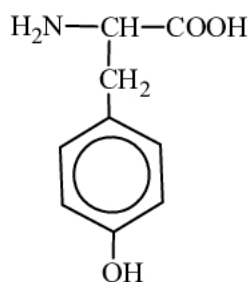
- 2 p.** – poprawne napisanie w formie jonowej skróconej dwóch równań reakcji (uwzględniające występowanie glicyny w postaci jonu obojnaczego lub w postaci cząsteczkowej)  
**1 p.** – – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji  
**0 p.** – – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu)  
– brak odpowiedzi

**Zadanie 34. (0–1)**

Tworzenie informacji	Projektowanie doświadczeń pozwalających na wykrywanie białek (III.2.10)
----------------------	---



Poprawna odpowiedź



- 1 p. – poprawny wybór jednego wzoru aminokwasu  
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 35. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie wpływu różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek (I.2.c.7)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

1. Białko jaja kurzego rozpuszcza się w wodzie, tworząc **roztwór koloidalny**. Każda cząsteczka białka w roztworze posiada tzw. otoczkę solwatacyjną. Solwatacja cząsteczek białka jest możliwa ze względu na obecność **polarnych** grup hydroksylowych, karboksylowych i aminowych w łańcuchach bocznych aminokwasów.

2. Otoczkę solwatacyjną białek można zniszczyć przez dodanie do roztworu soli, np. NaCl, której jony są silniej solwatowane. Widoczne jest wtedy wytrącenie białka z roztworu, zwane **wysoleniem**. Proces ten jest **odwracalny**. Pod wpływem wysokiej temperatury, soli metali ciężkich czy też stężonych kwasów lub zasad białka wytrącają się z roztworów w sposób **nieodwracalny**. Zjawisko to nosi nazwę **denaturacji**.

- 2 p. – poprawne uzupełnienie zdań w dwóch akapitach  
1 p. – poprawne uzupełnienie tylko jednego akapitu  
0 p. – niepoprawne uzupełnienie dwóch akapitów lub brak odpowiedzi

## Ogólne zasady oceniania

**Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach.**

**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 1 punktu za zapis tego równania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką. W obliczeniach cząstkowych zapis jednostek nie jest wymagany, ale jeśli jednostki są, to muszą być poprawne. Błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym powoduje utratę 1 punktu. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglenie wyników liczbowych.
- 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” jako 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.**