



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

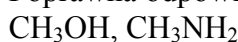
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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



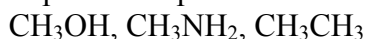
1 p. – poprawny wybór i napisanie wzorów dwóch związków, których cząsteczki tworzą wiązania wodorowe

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

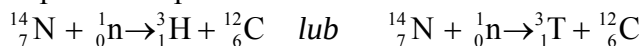
Zdanie		P/F
1.	W szeregu pierwiastków: lit, beryl, węgiel i azot wraz ze wzrostem liczby atomowej obserwujemy zależność polegającą na tym, że im więcej elektronów znajduje się na powłoce zewnętrznej, tym większa jest wartość pierwszej energii jonizacji.	P
2.	W szeregu pierwiastków: hel, neon, argon,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

- 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.

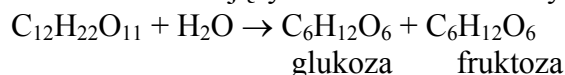
- 1 p.** – poprawne oszacowanie liczby atomów trytu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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: $0,4 \cdot 200 \text{ g} = 80 \text{ g}$



$$342 \text{ g} \text{ — } 360 \text{ g}$$

$$x \text{ — } 80 \text{ g} \Rightarrow x = 76 \text{ g}$$

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:
– popęlnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
– popęlnienie 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
NH_3	NH_2^-
CH_3NH_3^+	CH_3NH_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 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 H^+ i OH^- (I.1.g.5)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

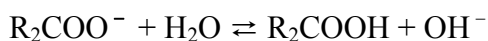
R_2COOH , R_1COOH , RCOOH

- 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. ZnSO_4 2. AgNO_3 3. BaCl_2 4. NaCl

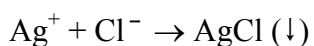
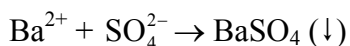
- 2 p.** – poprawne przyporządkowanie czterech substancji (i poprawny zapis ich wzorów) do odpowiednich probówek
1 p. – poprawne przyporządkowanie trzech lub dwóch substancji (i poprawny zapis ich wzorów) do odpowiednich probówek
0 p. – poprawne przyporządkowanie jednej substancji do odpowiedniej probówki 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:
$$\begin{array}{ccccccc} \text{A} & + & \text{B} & & \rightleftharpoons & \text{C} & + & \text{D} \\ 0,4 & & x - (2 - 0,4) = x - 1,6 & & & 1,6 & & 1,6 \end{array}$$

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

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

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

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością i we właściwych jednostkach
1 p. – zastosowanie poprawnej metody i popęlnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub popęlnienie 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

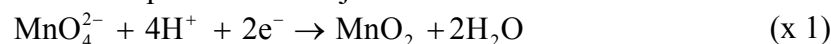
Zadanie 14. (0–4)

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 MnO_4^{2-} pełni funkcje reduktora i utleniacza.

- 1 p.** – poprawne określenie obu funkcji jonu 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 $\text{Cd} \text{Cd}^{2+}$.	F
2.	Kationy Cu^{2+} wykazują większą tendencję do przyłączania elektronów niż kationy Zn^{2+} .	P
3.	Siła elektromotoryczna ogniwa $\text{Ag} \text{Ag}^+ \text{Au}^{3+} \text{Au}$ jest w warunkach standardowych równa 2,32 V.	F

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.

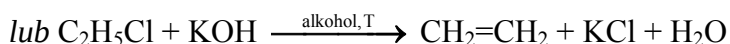
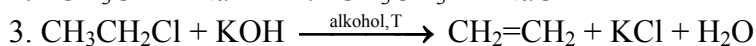
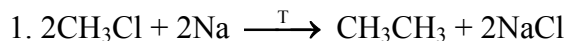
- 1 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia szybkości reakcji i:
 – popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
 – podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością lub błąd w zaokrągleniu wyniku
 – podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach lub popełnienie błędów w działaniach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

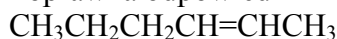
Liczba wiązań σ : 5 Liczba wiązań π : 3

- 1 p.** – poprawne podanie liczby wszystkich wiązań σ i wiązań π
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. lub 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.

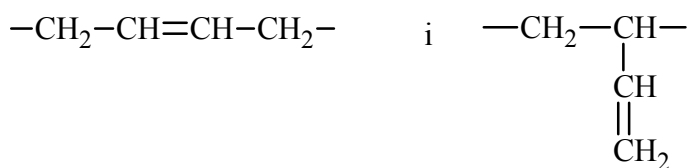
1 p. – poprawne podanie po jednej obserwacji, która pozwoli na odróżnienie związków

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	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	HCHO	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* ester

Y: kwasy (karboksylowe) *lub* kwas (karboksylowy)

Z: fenole *lub* fenol

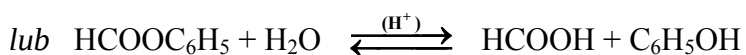
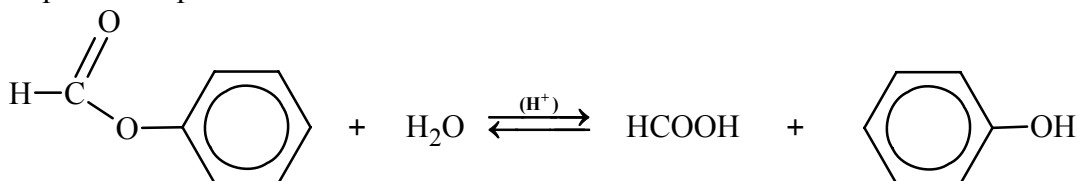
1 p. – poprawne podanie nazw trzech grup związków

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

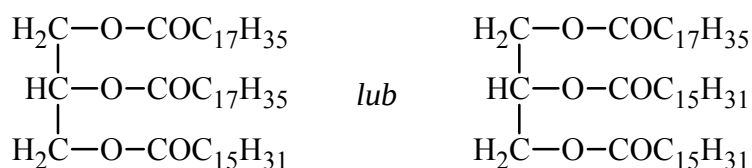


- 1 p.** – poprawne narysowanie wzorów strukturalnych związków A i B
0 p. – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 29. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź

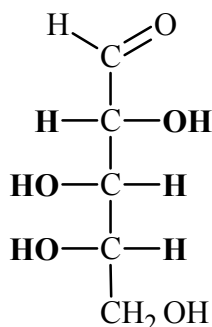


- 1 p.** – poprawne narysowanie wzoru triglicerydu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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 zmieszaniem reagentów	po zmieszaniu 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

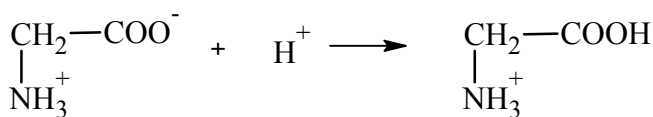
- 1 p.** – poprawny wybór substancji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0–2)

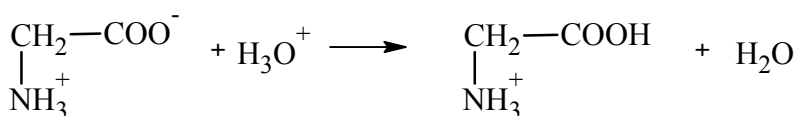
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących właściwości związków organicznych (I.3.a.24)
-------------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi

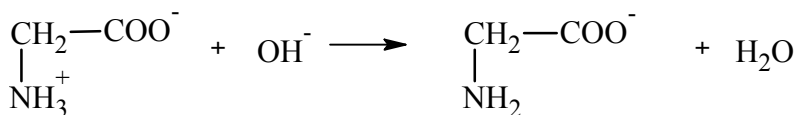
Probówka I:



lub



Probówka II:

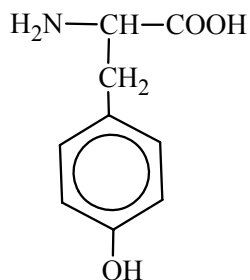


- 2 p.** – poprawne napisanie w formie jonowej skróconej dwóch równań reakcji (uwzględniające występowanie glicyny w postaci jonu obojnaczego lub w postaci cząsteczkowej)
1 p. – – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji
0 p. – – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne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