Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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: $3s^2 3p^4$ *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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

c) (0–1)

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

Poprawna odpowiedź
CO_2

1 p. – poprawne napisanie wzoru drobiny, 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
CH_3OH, CH_3NH_2

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
CH_3OH, CH_3NH_2, CH_3CH_3

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**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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
$^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{3}_{1}H + {}^{12}_{6}C$ *lub* $^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{3}_{1}T + {}^{12}_{6}C$

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
$1 \cdot 10^{16}$ 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 · 200 g = 80 g

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
glukoza fruktoza

342 g —— 360 g
x —— 80 g $\Rightarrow$ x = 76 g

masa sacharozy pozostałej w roztworze: 100 g – 76 g = 24 g

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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
NH_3	$\mathbf{NH_2^-}$
$\mathbf{CH_3NH_3^+}$	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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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

$R_2COO^- + H_2O \rightleftarrows R_2COOH + OH^-$

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:

$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\ (\downarrow)$

$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\ (\downarrow)$

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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: $\underset{0,4}{A} + \underset{x-(2-0,4)=x-1,6}{B} \rightleftarrows \underset{1,6}{C} + \underset{1,6}{D}$

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

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

i $V_r = 1\,dm^3 \Rightarrow x = 8$ 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 popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub popełnienie 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:
$MnO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$ (x 1)
Równanie procesu utleniania:
$MnO_4^{2-} \rightarrow MnO_4^- + e^-$ (x 2)

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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
$3MnO_4^{2-} + 4H^+ \rightarrow 2MnO_4^- + (1)MnO_2 + 2H_2O$

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: $Sc(OH)_3$
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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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: $Cd\|Cd^{2+}$ i $Sn\|Sn^{2+}$ katodę stanowi półogniwo $Cd\|Cd^{2+}$.	**F**
2.	Kationy Cu^{2+} wykazują większą tendencję do przyłączania elektronów niż kationy Zn^{2+}.	**P**
3.	Siła elektromotoryczna ogniwa $Ag\|Ag^{+}\|\|Au^{3+}\|Au$ 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: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$	Katoda: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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

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

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

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

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

$c_B' = 3 - 2,4 = 0,6\ (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})$
$v' = k \cdot c_A' \cdot c_B'^2 \quad v' = 0,3 \cdot 0,8 \cdot 0,6^2 = 0,0864\ \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}\ lub\ 8,64 \cdot 10^{-2}\ \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$

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

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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:

1. $2CH_3Cl + 2Na \xrightarrow{T} CH_3CH_3 + 2NaCl$
3. $CH_3CH_2Cl + KOH \xrightarrow{\text{alkohol, T}} CH_2{=}CH_2 + KCl + H_2O$

lub $C_2H_5Cl + KOH \xrightarrow{\text{alkohol, T}} CH_2{=}CH_2 + KCl + H_2O$

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 23. (0–2)
a) (0–1)

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

Poprawna odpowiedź
$CH_3CH_2CH_2CH=CHCH_3$

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.

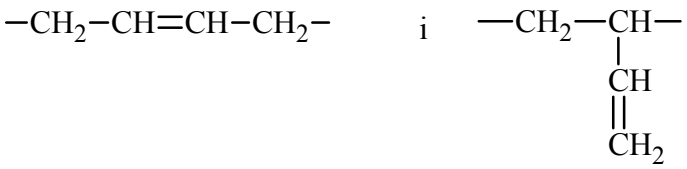
1 p. – poprawne podanie po jednej obserwacji, która pozwoli na odróżnienie związków
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 25. (0–2)

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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	$CH_3\underline{C}H_2OH$	H<u>C</u>HO	H<u>C</u>OOH
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)

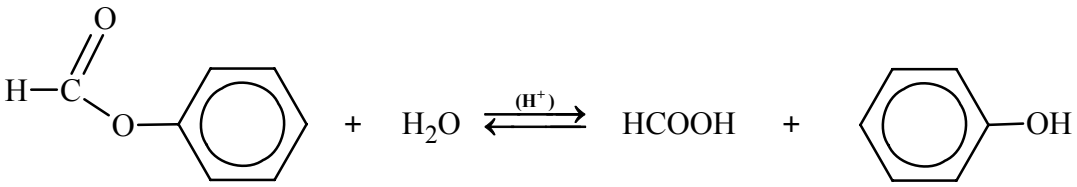
Poprawna odpowiedź
X: estry *lub* ester
Y: kwasy (karboksylowe) *lub* kwas (karboksylowy)
Z: fenole *lub* fenol

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



lub $HCOOC_6H_5 + H_2O \xrightleftharpoons{(H^+)} HCOOH + C_6H_5OH$

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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)

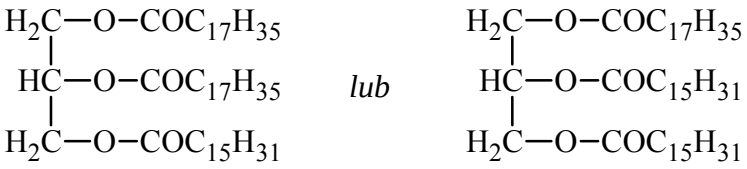
Przykład poprawnej odpowiedzi

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

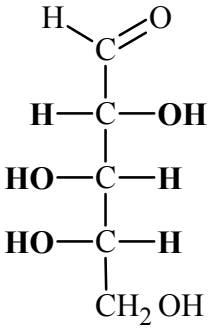


1 p. – poprawne narysowanie wzoru triglicerydu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

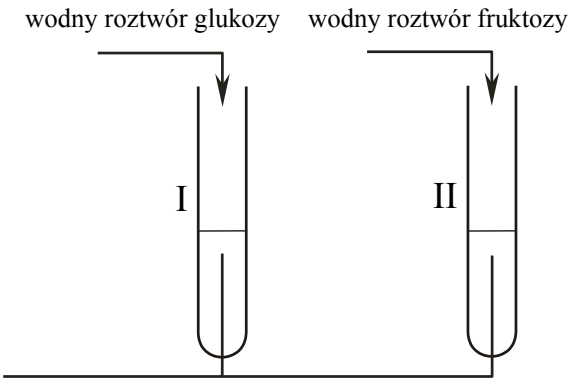
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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 *lub* brunatna *lub* żółta	brak barwy *lub* bezbarwna
Probówka II	pomarańczowa *lub* brunatna *lub* żółta	pomarańczowa *lub* brunatna *lub* 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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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

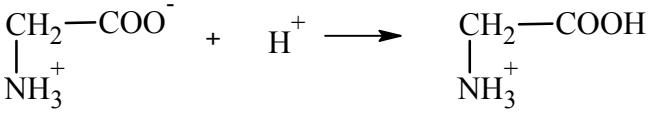
1 p. – poprawny wybór substancji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0–2)

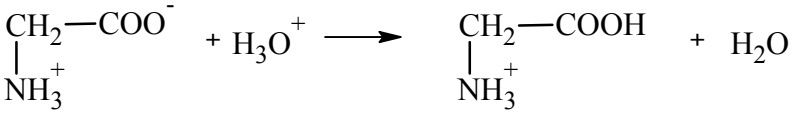
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących właściwości związków organicznych (I.3.a.24)

Przykład poprawnej odpowiedzi

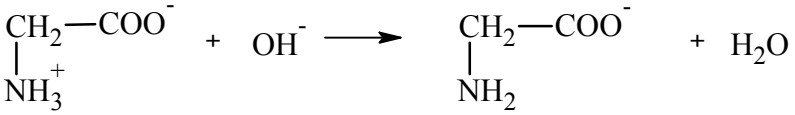
Probówka I:



lub



Probówka II:



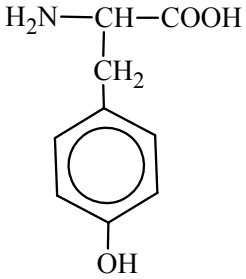
2 p. – poprawne napisanie w formie jonowej skróconej dwóch równań reakcji (uwzględniające występowanie glicyny w postaci jonu obojnaczego lub w postaci cząsteczkowej)
1 p. – – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji
0 p. – – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne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

Zadanie 34. (0–1)

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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 zaokrąglanie 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.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl