Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Centralna Komisja Egzaminacyjna

EGZAMIN MATURALNY 2013

CHEMIA

POZIOM ROZSZERZONY

Kryteria oceniania odpowiedzi

Warszawa 2013

Zadanie 1. (0-3)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków; określenie przynależności pierwiastka do bloku s, p, d oraz ustalenie położenia pierwiastka w układzie okresowym na podstawie jego konfiguracji elektronowej; ustalenie liczby elektronów walencyjnych; opisanie stanu elektronów w atomie za pomocą liczb kwantowych (I.1.a.1,4,6,8)

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku
Si	**3**	**14**	**p**

1 p. – poprawne napisanie symbolu pierwiastka X i poprawne określenie jego położenia w układzie okresowym – podanie numeru okresu, numeru grupy i symbolu bloku energetycznego (konfiguracyjnego)
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
- **$3s^2 3p^2$** *lub* **$3s^2 p^2$**
- **3** ↑↓ **3** ↑ | ↑ |

1 p. – poprawne napisanie konfiguracji elektronowej dla elektronów walencyjnych atomu krzemu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

c) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

Liczby kwantowe	Główna liczba kwantowa [*n*]	Poboczna liczba kwantowa [*l*]
Wartości liczb kwantowych	**3**	**0**

1 p. – poprawne określenie wartości dwóch liczb kwantowych przy poprawnym wskazaniu pierwiastka (przy poprawnym określeniu numeru okresu i numeru grupy) w części a) zadania
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 2. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Jądro atomu fluorowca ma ładunek (mniejszy / **<u>większy</u>**) niż jądro atomu tlenowca.

Atom fluorowca ma (**<u>mniejszy</u>** / większy) promień atomowy niż atom tlenowca.

Tlenowiec jest (bardziej / **<u>mniej</u>**) aktywny chemicznie od fluorowca.

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

1 p. – podkreślenie w zdaniach właściwych określeń
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 3. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego opisu przemiany; przewidywanie produktów sztucznych reakcji jądrowych (I.3.a.3,4)

Poprawna odpowiedź:

$$^{208}_{82}\mathrm{Pb} + {}^{70}_{30}\mathrm{Zn} \rightarrow {}^{277}_{112}\mathrm{Cn} + {}^{1}_{0}\mathrm{n}$$

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

Zadanie 4. (0-3)
a) (0-2)

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń związanych z przemianami promieniotwórczymi (II.5.a)

Przykłady poprawnego rozwiązania:

- $\mathbf{51{,}2\ mg \xrightarrow{28\ lat} 25{,}6\ mg \xrightarrow{28\ lat} 12{,}8\ mg \xrightarrow{28\ lat} 6{,}4\ mg \xrightarrow{28\ lat} 3{,}2\ mg \xrightarrow{28\ lat} 1{,}6\ mg \xrightarrow{28\ lat} 0{,}8\ mg \xrightarrow{28\ lat} 0{,}4\ mg}$
  $\mathbf{t = 7 \cdot 28\ lat = 196\ lat}$

- $\mathbf{m_0 = 51{,}2\ mg,\ m = 0{,}4\ mg,\ t_{1/2} = 28\ lat,}$ $\mathbf{t = ?}$
  $\mathbf{m = \frac{m_0}{2^{t/t_{1/2}}},\ 2^{t/t_{1/2}} = \frac{m_0}{m},\ 2^{t/28\,lat} = \frac{51{,}2\,mg}{0{,}4\,mg} = 128 = 2^7\quad \frac{t}{28\,lat} = 7,\ t = 196\ lat}$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach
1 p. – zastosowanie poprawnej metody i:
– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
– błędna jednostka lub brak jednostki
0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

b) (0-1)

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnienia i sformułowanie wniosku (III.3.6)

Poprawna odpowiedź:
Ca

1 p. – podanie symbolu pierwiastka
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 5. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie rodzaju wiązania (I.1.b.3)

Poprawna odpowiedź:
a) **H_2** b) **HF** c) **Cl_2**

1 p. – poprawne przyporządkowanie wzorów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 6. (0-2)

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

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

Kwasy	Zasady
HCl, C_6H_5OH	**LiOH, $Ra(OH)_2$**

1 p. – poprawny wybór i napisanie czterech wzorów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

Kwasy	Zasady
HCl, C_6H_5OH, H_3O^+	**NO_2^-, S^{2-}, OH^-**

1 p. – poprawny wybór i napisanie sześciu wzorów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 7. (0-2)
a) (0-1)

Korzystanie z informacji	Analiza informacji w tekstach o tematyce chemicznej (II.1a)

Poprawna odpowiedź:
Reakcja 1.: **egzotermiczna**
Reakcja 2.: **egzotermiczna**

1 p. – poprawne określenie typu każdej reakcji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)

Tworzenie informacji	Określenie, jak zmieni się położenie stanu równowagi reakcji chemicznej (III.1.6)

Poprawna odpowiedź:
Reakcja **1**

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

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

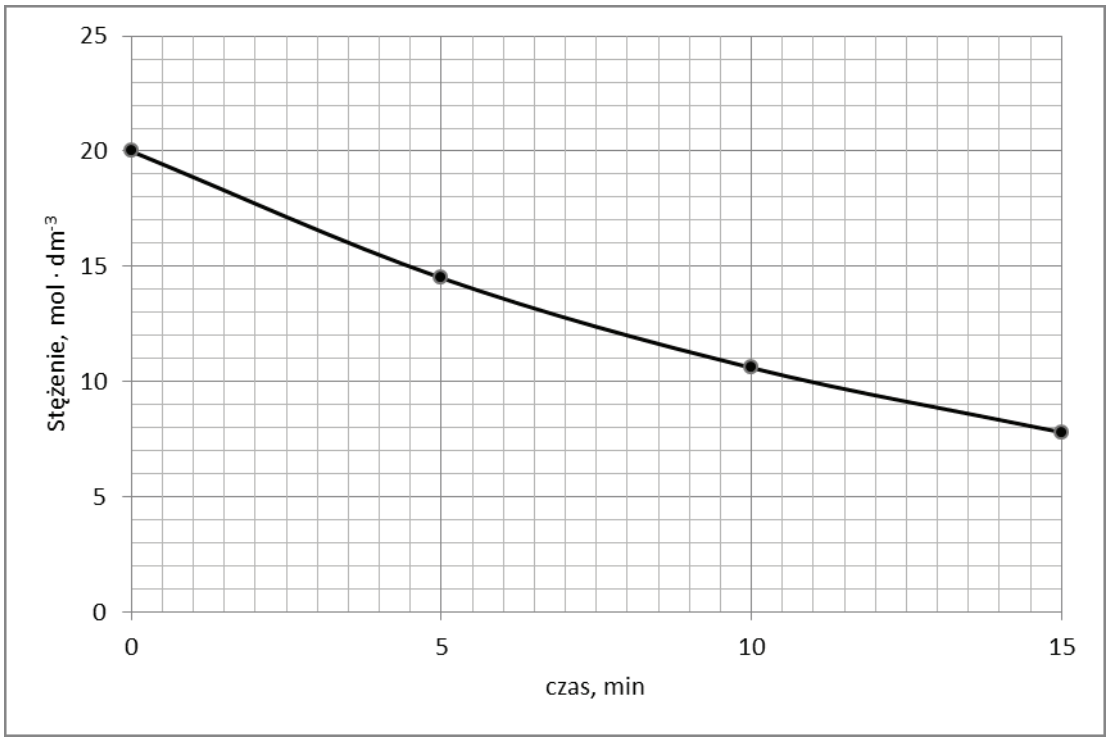
Zadanie 8. (0-3)

a) (0-1)

Korzystanie z informacji	Skonstruowanie tabel prezentujących określone dane; skonstruowanie wykresów według podanych zależności (II.4.a.1,3)

Poprawna odpowiedź:

czas, min	0	5	10	15
stężenie, $mol \cdot dm^{-3}$	**20,0**	**14,5**	**10,6**	**7,8**



1 p. – poprawne uzupełnienie tabeli i narysowanie wykresu
Uwaga: Za wykres, który będzie linią prostą, należy przyznać 0 punktów.
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-2)

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń związanych z szybkością reakcji (II.5.g) Uzupełnienie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie wykresu (II.2)

Przykład poprawnego rozwiązania:

$$v = k \cdot c_{H_2O_2} \Rightarrow c_{H_2O_2} = \frac{v}{k}$$

$$c_{H_2O_2} = \frac{0,819}{0,063} = 13\ \mathbf{mol \cdot dm^{-3}}$$

$$c_{H_2O_2} = 13\ \mathbf{mol \cdot dm^{-3}} \Rightarrow t \approx \mathbf{6,5\ minuty}\ \textit{lub}\ \mathbf{6\ minut\ 30\ sekund}$$

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

2 p. – zastosowanie poprawnej metody, tzn. poprawne obliczenie stężenia H_2O_2 i poprawny odczyt z poprawnie wykonanego wykresu w zakresie 6–7 minut, oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach
Uwaga: Każdy odczyt z wykresu narysowanego przez zdającego należy oceniać indywidualnie.

1 p. – – poprawne wykonanie obliczeń i błędny odczyt z poprawnego wykresu
– poprawne wykonanie obliczeń i poprawny odczyt z błędnego wykresu
– poprawne wykonanie obliczeń, poprawny odczyt z wykresu oraz podanie wyniku z błędną jednostką lub bez jednostki
– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego, ale odczyt z wykresu adekwatny do otrzymanego wyniku

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 9. (0-4)
a) (0-2)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie prawa zachowania masy, prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych jonowo (I.3.a.1)

Poprawna odpowiedź:

Równanie procesu redukcji: $\mathbf{MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O}$ **(| x 2)**

Równanie procesu utleniania: $\mathbf{H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2e^-}$ **(| x 5)**

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 prawa zachowania masy, prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych jonowo (I.3.a.1)

Poprawna odpowiedź:

$$\mathbf{2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5O_2 + 8H_2O}$$

1 p. – poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych
Uwaga: Zdający otrzymuje 1 punkt również wtedy, gdy nie otrzymał oceny pozytywnej za zapisanie równań w części a) zadania, ale poprawnie dobrał współczynniki w części b).

0 p. – błędne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych lub brak odpowiedzi

c) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Znajomość i rozumienie pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja (I.1.h.1)

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

Poprawna odpowiedź:
Nadtlenek wodoru pełni funkcję **reduktora**.

1 p. – poprawne określenie funkcji nadtlenku wodoru
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 10. (0-2)

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

Przykłady poprawnego rozwiązania:

- **$[D] = 2\ mol\cdot dm^{-3}$ $[C] = 4\ mol\cdot dm^{-3}$**

  $[B] = [C] \cdot \frac{1}{2,3} = 1,74\ mol\cdot dm^{-3}$ $[A] = [B] = 1,74\ mol\cdot dm^{-3}$

  $K = \frac{[C]^2[D]}{[A][B]}$ $K = \frac{4^2 \cdot 2}{1,74 \cdot 1,74}$ $K = 10,57$

- **Stężenia reagentów w mieszaninie równowagowej:**

  $A + B \rightleftarrows 2C + D$

  $(x-2)$ $(x-2)$ $2,3(x-2)$ 2

  $K = \frac{[C]^2[D]}{[A][B]}$ $K = \frac{2,3^2 \cdot (x-2)^2 \cdot 2}{(x-2)^2}$ $K = 10,58$

- **$[D] = 2\ mol\cdot dm^{-3}$** $[A] = [B]$

  $\frac{[B]}{[C]} = \frac{1}{2,3} \Rightarrow [C] = 2,3[B]$

  $K = \frac{[C]^2[D]}{[A][B]}$ $K = \frac{5,29[B]^2 \cdot 2}{[B]^2} = 10,58$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody przedstawiającej tok rozumowania, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością
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
– błąd w zaokrągleniu wyniku
– inna niż wymagana dokładność wyniku
– błędna jednostka

0 p. – – zastosowanie błędnej metody obliczenia

np. przyjęcie założenia, że $[A] = [B] = 1\ mol\cdot dm^{-3}$ i $K = \frac{(2,3)^2 \cdot 2}{1 \cdot 1}$

lub $[A] = [B] = \frac{1}{2,3}\ mol\cdot dm^{-3}$ i $K = \frac{1 \cdot 2}{\frac{1}{2,3} \cdot \frac{1}{2,3}}$

– brak rozwiązania

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

Zadanie 11. (0-1)

Korzystanie z informacji	Zastosowanie iloczynu rozpuszczalności do przewidywania możliwości strącania osadu (II.1.b.8)

Poprawna odpowiedź:

$\mathbf{Ag^+ + I^- \rightarrow AgI\downarrow}$

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 12. (0-1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku (III.3.6)

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Nie może, ponieważ podany iloczyn stężeń jonów jest większy od iloczynu rozpuszczalności AgCl.

1 p. – poprawna ocena wraz z uzasadnieniem
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 13. (0-1)

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

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
- $\mathbf{Ag^+ + 2NH_3 \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+}$
- $\mathbf{Ag^+ + Cl^- + 2NH_3 \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-}$

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

Zadanie 14. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:

pH > 7 pH = 7 **<u>pH < 7</u>**

1 p. – wybór i podkreślenie właściwej zależności
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 15. (0-2)

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń z zastosowaniem pojęcia mola (II.5.b.2) i stężenia procentowego (II.5.d.1)

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

Przykład poprawnego rozwiązania:
W 200 g roztworu przed hydrolizą znajduje się 51,3 g maltozy $\Rightarrow$ 0,15 mola maltozy
x – liczba moli glukozy w roztworze po hydrolizie
0,15 – 0,5x – liczba moli maltozy w roztworze po hydrolizie
0,28 = x + 0,15 – 0,5x
x = 0,26 mola glukozy $\Rightarrow$ 46,8 g

$$C_p = \frac{46,8\,g}{200\,g} \cdot 100\% = 23,4\%$$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody uwzględniającej stechiometrię przemiany, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością 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
– błąd w zaokrągleniu wyniku
– inna niż wymagana dokładność wyniku
– niepodanie wyniku w procentach

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 16. (0-2)

Tworzenie informacji	Przewidywanie kierunku przebiegu reakcji utleniania-redukcji (III.1.5)
Korzystanie z informacji	Obliczenie SEM ogniwa (II.5.e.1)

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji:
- $PbO_2 + 4H^+ + Pb + 2SO_4^{2-} \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$
- $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$

SEM:
1,69 V + 0,36 V = 2,05 V

2 p. – poprawne napisanie sumarycznego równania reakcji oraz poprawne obliczenie SEM i podanie wyniku z jednostką
Uwaga: Zapis „$\rightleftarrows$” w równaniu reakcji powoduje utratę punktu.

1 p. – – poprawne napisanie sumarycznego równania reakcji oraz błędne obliczenie SEM (błędna wartość liczbowa lub brak jednostki) lub brak obliczenia SEM
– błędne napisanie sumarycznego równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak równania reakcji oraz poprawne obliczenie SEM i podanie wyniku z jednostką

0 p. – – błędne napisanie sumarycznego równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) oraz błędne obliczenie SEM (błędna wartość liczbowa lub brak jednostki)
– brak odpowiedzi

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

Zadanie 17. (0-4)

a) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Rodzaj wiązania: **jonowe**
Stopień utlenienia wodoru: **–I**

1 p. – poprawne określenie rodzaju wiązania i podanie stopnia utlenienia wodoru
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-2)

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

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji otrzymywania wodorku litu: $\mathbf{2Li + H_2 \rightarrow 2LiH}$
Równanie reakcji wodorku litu z wodą: $\mathbf{LiH + H_2O \rightarrow LiOH + H_2\uparrow}$

2 p. – poprawne napisanie w formie cząsteczkowej dwóch równań reakcji
1 p. – poprawne napisanie w formie cząsteczkowej jednego równania reakcji
0 p. – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

c) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji katodowej: $\mathbf{Li^+ + e^- \rightarrow Li}$
Równanie reakcji anodowej: $\mathbf{2H^- \rightarrow H_2 + 2e^-}$

1 p. – poprawne napisanie równań reakcji elektrodowych
0 p. – – błędne napisanie jednego równania lub obu równań reakcji
– odwrotne przypisanie równań
– brak odpowiedzi

Zadanie 18. (0-2)

a) (0-1)

Korzystanie z informacji	Analiza informacji w tekstach o tematyce chemicznej (II.1.a)

Poprawna odpowiedź:
435 kJ·mol^{-1} **410** kJ·mol^{-1} 398 kJ·mol^{-1} 381 kJ·mol^{-1}

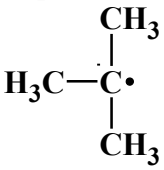
1 p. – wybór i podkreślenie właściwej wartości energii dysocjacji wiązania
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)

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

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

Poprawna odpowiedź:



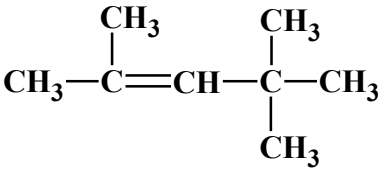
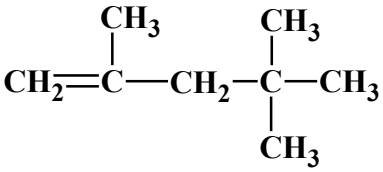
lub $(CH_3)_3C^{\bullet}$

1 p. – poprawny wybór i napisanie wzoru właściwego rodnika
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 19. (0-3)
a) (0-2)

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

Poprawna odpowiedź:

Izomer I: **$CH_3-C(CH_3)=CH-C(CH_3)_2-CH_3$** *lub* 	Izomer II: **$CH_2=C(CH_3)-CH_2-C(CH_3)_2-CH_3$** *lub* 

2 p. – poprawne napisanie wzorów obu izomerów
Uwaga: Kolejność wymieniania izomerów jest dowolna.
1 p. – poprawne napisanie wzoru tylko jednego izomeru
0 p. – błędne napisanie wzoru obu izomerów lub brak odpowiedzi

b) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Reakcja uwodornienia przebiega według mechanizmu elektrofilowego.

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

Zadanie 20. (0-3)
a) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
$CH_2=CH_2$

1 p. – poprawne ustalenie i napisanie wzoru półstrukturalnego
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

b) (0-2)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji chemicznych na podstawie podanego ciągu przemian (I.3.a.5)

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji oznaczone numerem 2:
$\mathbf{CH_2{=}CH_2 + HCl \rightarrow CH_3{-}CH_2Cl}$
Równanie reakcji oznaczone numerem 3:
$\mathbf{2CH_3{-}CH_2Cl + 2Na \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 + 2NaCl}$

2 p. – poprawne napisanie dwóch równań reakcji
1 p. – poprawne napisanie jednego równania reakcji
0 p. – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

Zadanie 21. (0-2)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania procesu na podstawie słownego opisu przemiany (I.3.a.4)

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji addycji:
$\mathbf{CH_3{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{rozpuszczalnik}} CH_3{-}CHCl{-}CH_2Cl}$
lub $\mathbf{CH_3{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{CCl_4,\ \sim 20\,^{\circ}C} CH_3{-}CHCl{-}CH_2Cl}$
Równanie reakcji substytucji:
$\mathbf{CH_3{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500-600\,^{\circ}C} CH_2Cl{-}CH{=}CH_2 + HCl}$
lub $\mathbf{CH_3{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{T} CH_2Cl{-}CH{=}CH_2 + HCl}$

2 p. – poprawne napisanie dwóch równań reakcji z uwzględnieniem warunków prowadzenia procesów
1 p. – poprawne napisanie jednego równania reakcji z uwzględnieniem warunków prowadzenia procesu
0 p. – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu, brak warunków prowadzenia procesów) lub brak odpowiedzi

Zadanie 22. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie właściwości związków organicznych w zależności od podstawnika i rodzaju grupy funkcyjnej w cząsteczce oraz metod ich otrzymywania (I.2.b.15)

Poprawna odpowiedź:

	Zdanie	P/F
1.	W przemianie oznaczonej numerem 1 stopień utlenienia atomu węgla wchodzącego w skład podstawnika rośnie.	**P**
2.	W przemianie oznaczonej numerem 2 głównym produktem jest kwas p-chlorobenzenokarboksylowy (p-chlorobenzoesowy).	**F**
3.	Uczestniczący w przemianie oznaczonej numerem 3 jon NO_2^+ powstaje w reakcji kwasu azotowego(V) z kwasem siarkowym(VI).	**P**

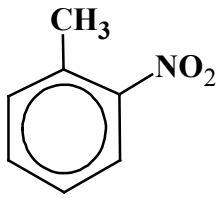
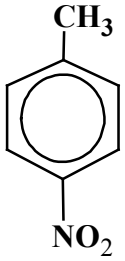
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

1 p. – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 23. (0-2)
a) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:

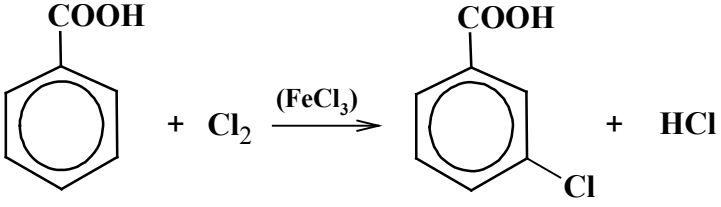
Wzór związku B:	Wzór związku C:
	

1 p. – poprawne napisanie wzorów obu produktów organicznych
Uwaga: Kolejność wymieniania izomerów jest dowolna.
0 p. – błędne napisanie wzoru co najmniej jednego produktu lub brak odpowiedzi

b) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania procesu na podstawie graficznego opisu przemiany (I.3.a.4)

Poprawna odpowiedź:



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

Zadanie 24. (0-2)
a) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
HX: **o-chlorobenzenokarboksylowy** *lub* **o-chlorobenzoesowy**
HY: **metanowy** *lub* **mrówkowy**
HZ: **etanowy** *lub* **octowy**

1 p. – poprawne przyporządkowanie wzorom ogólnym nazw kwasów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

b) (0-1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku (III.3.6)

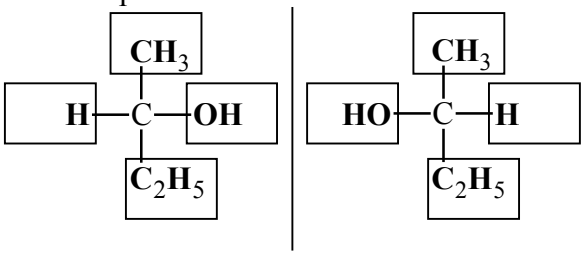
Przykłady poprawnej odpowiedzi:
- **Wzrasta moc kwasu.**
- **Kwas o-chlorobenzenokarboksylowy jest kwasem mocniejszym od kwasu benzenokarboksylowego.**

1 p. – poprawne określenie wpływu podstawnika
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 25. (0-1)

Tworzenie informacji	Ułożenie zwięzłej struktury wypowiedzi (III.3.6)

Poprawna odpowiedź:



1 p. – poprawne uzupełnienie schematu przedstawiającego enancjomery
0 p. – błędne uzupełnienie schematu lub brak uzupełnienia

Zadanie 26. (0-3)
a) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie typowych właściwości prostych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I.2.b.16)

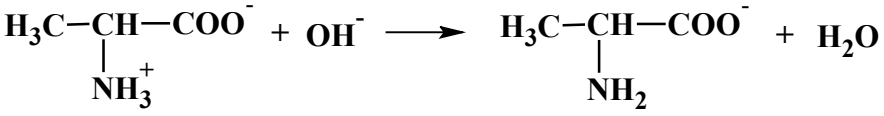
Poprawna odpowiedź:
$-CH(NH_2)COOH$

1 p. – poprawne narysowanie fragmentu struktury aminokwasów białkowych
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-2)

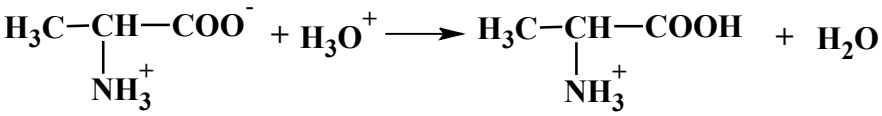
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji, jakim ulegają pochodne wielofunkcyjne ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (I.3.a.25)

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji 1.:

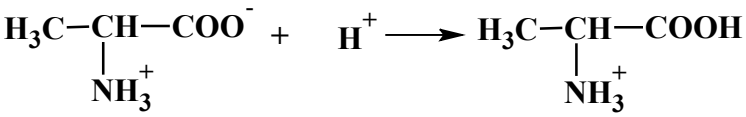


Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Równanie reakcji 2.:



lub



2 p. – poprawne napisanie we właściwej kolejności dwóch równań reakcji w formie jonowej skróconej z użyciem wzoru jonu obojnaczego alaniny
1 p. – poprawne napisanie jednego równania reakcji
0 p. – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

Zadanie 27. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
tyrozyna *lub* **Tyr**

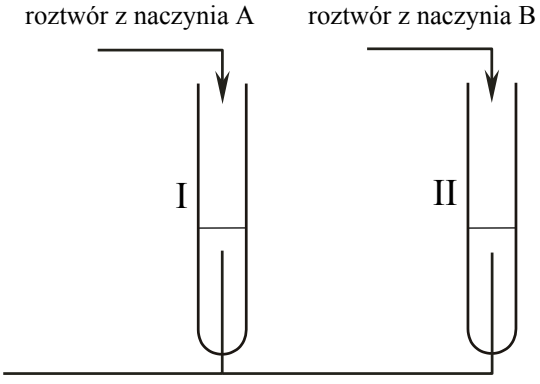
1 p. – poprawna identyfikacja i podanie nazwy aminokwasu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 28. (0-3)

Tworzenie informacji	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na odróżnienie różnych pochodnych węglowodorów (III.2.9)

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

Schemat doświadczenia:



Odczynnik:

świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II)

lub **$Cu(OH)_2$**

1 p. – poprawny wybór odczynnika i uzupełnienie schematu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Naczynie A: **glicyna** *lub* **Gly**
Naczynie B: **glicyloalanyloalanina** *lub* **Gly-Ala-Ala**

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

1 p. – poprawna identyfikacja i podanie nazw substancji przy poprawnym wyborze odczynnika w części a) zadania
0 p. – – błędny wybór odczynnika lub brak odpowiedzi w części a) zadania
– błędna identyfikacja lub błędne nazwy substancji
– brak odpowiedzi

c) (0-1)
Przykład poprawnej odpowiedzi:
reakcja biuretowa

1 p. – poprawne napisanie nazwy reakcji przy poprawnym wyborze odczynnika w części a) zadania
0 p. – – błędny wybór odczynnika lub brak odpowiedzi w części a) zadania
– błędna nazwa reakcji
– brak odpowiedzi

Zadanie 29. (0-1)

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

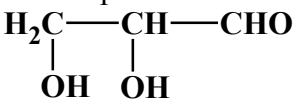
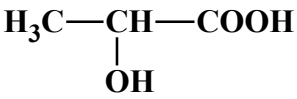
Poprawna odpowiedź:
fruktoza

1 p. – poprawne napisanie nazwy substancji X
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 30. (0-1)

Tworzenie informacji	Układanie zwięzłej struktury wypowiedzi (III.3.6)

Poprawne odpowiedzi:

-  *lub* **$CH_2(OH)CH(OH)CHO$**
-  *lub* **$CH_3CH(OH)COOH$**

1 p. – poprawne napisanie wzoru izomeru
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 31. (0-1)

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

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

Poprawna odpowiedź:

Zdanie		P/F
1.	α-D-glukoza i β-D-glukoza stanowią parę enancjomerów.	**F**
2.	Jeżeli disacharyd jest nieredukujący, to nie wykazuje czynności optycznej.	**F**
3.	Glukoza jest końcowym produktem hydrolizy skrobi i celulozy.	**P**

1 p. – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań
0 p. – inna odpowiedź 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. 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.

Jeśli reakcja jest nieodwracalna, zapis „⇄” w równaniu reakcji powoduje utratę punktów.

Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach” nie są wymagane.

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