Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

EGZAMIN MATURALNY 2010

CHEMIA

POZIOM ROZSZERZONY

Klucz punktowania odpowiedzi

MAJ 2010

Zadanie 1. (0–1)

Obszar standardów	Standard
Wiadomości i rozumienie	Wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z budową atomu w jakościowym ujęciu mechaniki kwantowej (I.1.a)

Poprawna odpowiedź

-

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku
Ga	4 *lub* IV *lub* czwarty	13 *lub* IIIA *lub* III główna	p

1 p. – poprawne podanie symbolu pierwiastka, numeru okresu i grupy oraz symbolu bloku układu okresowego
0 p. – podanie co najmniej jednej błędnej odpowiedzi
– brak co najmniej jednej odpowiedzi

Zadanie 2. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań naturalnych przemian promieniotwórczych i sztucznych reakcji jądrowych (I.3.a)

Poprawna odpowiedź

- Równanie przemiany, jakiej ulega izotop polonu $^{210}_{84}\mathrm{Po}$:

  $^{210}_{84}\mathrm{Po} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{206}_{82}\mathrm{Pb}$ *lub* $^{210}_{84}\mathrm{Po} \rightarrow \left({}^{4}_{2}\right)\alpha + {}^{206}_{82}\mathrm{Pb}$

  Równanie przemiany, w której powstaje izotop azotu $^{13}_{7}\mathrm{N}$:

  $^{10}_{5}\mathrm{B} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{13}_{7}\mathrm{N} + \left({}^{1}_{0}\right)\mathrm{n}$ *lub* $^{10}_{5}\mathrm{B} + \left({}^{4}_{2}\right)\alpha \rightarrow {}^{13}_{7}\mathrm{N} + \left({}^{1}_{0}\right)\mathrm{n}$

2 p. – poprawne napisanie obu równań
1 p. – poprawne napisanie jednego równania
0 p. – błędne napisanie obu równań lub brak odpowiedzi

Zadanie 3. (0–1)

Korzystanie z informacji	Dokonanie selekcji i analizy informacji (II.3)

Poprawna odpowiedź

- CCl_4 $\underline{Li_2O}$ SO_2 CS_2 $\underline{BaBr_2}$

1 p. – podkreślenie wzorów Li_2O i $BaBr_2$
0 p. – podkreślenie wzoru tylko jednej substancji
– podkreślenie wzorów Li_2O i $BaBr_2$ oraz wzoru co najmniej jednej innej substancji
– podkreślenie wzorów innych substancji lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 4. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź

- $2HClO_4 \rightarrow Cl_2O_7 + H_2O$

1 p. – poprawne napisanie równania reakcji; adnotacje nad strzałką równania reakcji nie mają wpływu na ocenę
0 p. – błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne) lub brak odpowiedzi

Zadanie 5. (0–3)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnienia (III.3)

Poprawna odpowiedź

- 2000,0 hPa
- 2000 hPa

1 p. – poprawne podanie wartości ciśnienia w prawidłowych jednostkach
0 p. – błędne podanie wartości ciśnienia
– wyrażenie ciśnienia w nieprawidłowych jednostkach
– pominięcie jednostki ciśnienia
– brak odpowiedzi

b) (0–2)

Korzystanie z informacji	Zastosowanie do obliczeń równania Clapeyrona (II.5.b)

Przykładowe poprawne rozwiązania

- $V_1 = V_2 \quad \Rightarrow \quad \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad p_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{2000 \cdot 581,3}{481,3} \quad p_2 = 2415,5 \text{ hPa}$

- $pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} \Rightarrow n = \frac{2000 \cdot 2}{83,1 \cdot 481,3} = 0,1 \text{mola}$

  $\Rightarrow p_2 = \frac{0,1 \cdot 83,1 \cdot 581,3}{2} = 2415,3 \text{ hPa}$

- $p_2 = \frac{n \cdot R \cdot T_1}{V} + \frac{n \cdot R \cdot 100}{V} = p_1 + \frac{n \cdot R \cdot 100}{V}$

  $p_2 = 2000 + \frac{0,1 \cdot 83,1 \cdot 100}{2} = 2415,5 \text{ hPa}$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia wartości ciśnienia (wynikającej z równania Clapeyrona zależności między danymi a szukaną), poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością, poprawnym zaokrągleniem i w prawidłowych jednostkach
1 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia wartości ciśnienia i:
– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
– podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
– podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach
– błąd w zaokrągleniu wyniku
– pominięcie jednostki

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

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia wartości ciśnienia lub brak odpowiedzi

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.

Zadanie 6. (0–1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku (III.3)

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- (gaz lub substancja) X
- gęstość X > gęstości Y
- $d_X > d_Y$ *lub* $\rho_X > \rho_Y$
- $d_X = 2d_Y$ *lub* $\rho_X = 2\rho_Y$

1 p. – poprawne wskazanie gazu X
0 p. – błędne wskazanie gazu (Y) lub brak odpowiedzi

Zadanie 7. (0–2)

Korzystanie z informacji	Skonstruowanie tabeli prezentującej określone dane oraz wykonanie wykresu według podanych zależności (II.4.a)

Poprawna odpowiedź

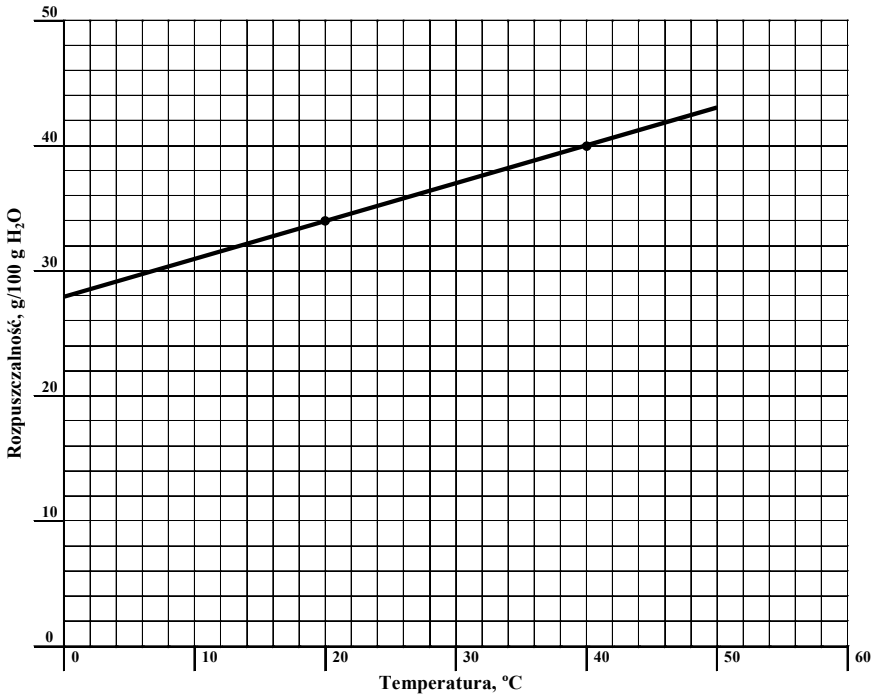
•

$c_p = 25{,}37\%$, więc 100 g roztworu – 25,37 g KCl i $m_{H_2O} = 74{,}63$ g

74,63 g H_2O —— 25,37 g KCl

100 g H_2O —— x g KCl $\qquad x = \frac{100\ \text{g} \cdot 25{,}37\ \text{g}}{74{,}63\ \text{g}} = 33{,}99\ \text{g} \approx 34\ \text{g}$

	Rozpuszczalność, g/100 g H_2O	
	20 °C	40 °C
Chlorek potasu	34	40



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

2 p. – poprawne podanie rozpuszczalności chlorku potasu w temperaturze 20 °C oraz poprawne narysowanie wykresu rozpuszczalności tej soli w zakresie temperatur od 0 °C do 50 °C (wykres powinien być linią prostą); zapis obliczeń nie jest wymagany, ale jeżeli obliczenia są zapisane, muszą być poprawne

1 p. – poprawne podanie rozpuszczalności chlorku potasu w temperaturze 20 °C i błędne narysowanie wykresu rozpuszczalności tej soli (inny niż wskazany zakres temperatur lub wykres nie jest linią prostą)

– błędne podanie rozpuszczalności chlorku potasu w temperaturze 20 °C, ale poprawne wykorzystanie tych danych do narysowania wykresu rozpuszczalności soli w zakresie temperatur od 0 °C do 50 °C (wykres powinien być linią prostą); jeżeli zdający otrzymał błędny wynik niecałkowity, to punkt na wykresie odpowiadający temu wynikowi powinien zawierać się między dwiema odpowiadającymi temu wynikowi liniami siatki na osi rozpuszczalności

0 p. – błędne podanie rozpuszczalności chlorku potasu w temperaturze 20 °C i błędne narysowanie wykresu rozpuszczalności tej soli (inny niż wskazany zakres temperatur lub wykres nie jest linią prostą, lub popełnienie błędu w naniesieniu punktu odpowiadającego rozpuszczalności KCl w temperaturze 20 °C lub 40 °C)

– brak odpowiedzi

Zadanie 8. (0–2)

Korzystanie z informacji	Wykonywanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej gazów; obliczenie stężenia procentowego (II.5.b,d)

Przykładowe poprawne rozwiązania

- z zastosowaniem do obliczeń niezaokrąglonych mas molowych chloru i wodoru:

$M_{HCl} = 35,45 + 1,01 = 36,46$ g/mol

36,46 g ——— 22,4 dm^3

x ——— 112,0 dm^3 x = 182,3 g

$$c_p = \frac{182,3}{1182,3} \cdot 100\% = 15,42\%$$

- z zastosowaniem do obliczeń zaokrąglonych mas molowych chloru i wodoru:

$M_{HCl} = 35,5 + 1 = 36,5$ g/mol

36,5g ——— 22,4 dm^3

x ——— 112,0 dm^3 x = 182,5 g

$$c_p = \frac{182,5}{1182,5} \cdot 100\% = 15,43\%$$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia stężenia procentowego kwasu solnego (wynikającej z definicji stężenia procentowego i uwzględniającej objętość molową gazów w warunkach normalnych zależności między danymi a szukaną), poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością, poprawnym zaokrągleniem i w prawidłowych jednostkach

1 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia stężenia procentowego kwasu solnego i:
– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
– podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
– podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach
– błąd w zaokrągleniu wyniku
– pominięcie jednostek

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

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia stężenia procentowego kwasu solnego lub brak odpowiedzi

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.

Zadanie 9. (0–2)

a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Analiza informacji zawartych w tablicach chemicznych – przewidywanie odczynu wodnego roztworu soli (II.1.b)

Poprawna odpowiedź

- Kwiaty zabarwiły się na kolor **niebieski.**

1 p. – poprawne określenie koloru kwiatów
0 p. – błędne określenie koloru kwiatów (różowoczerwony) lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zilustrowanie przebiegu reakcji równaniem zapisanym w formie jonowej skróconej (I.3.a)

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- $NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$
- $NH_4^+ + 2H_2O \rightleftarrows NH_3 \cdot H_2O + H_3O^+$
- $NH_4^+ \rightleftarrows NH_3 + H^+$
- $NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 \cdot H_2O + H^+$

1 p. – poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej skróconej
0 p. – błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne lub zapis niejonowy) lub brak odpowiedzi

Zadanie 10. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Podanie przykładów kwasów i zasad według teorii Brönsteda (I.2.b)

Poprawna odpowiedź

- Sprzężona para 1

Kwas 1: H_2O	Zasada 1: OH^-

Sprzężona para 2

Kwas 2: $CH_3NH_3^+$	Zasada 2: CH_3NH_2

- *lub* odwrotnie, tzn. $CH_3NH_3^+$ i CH_3NH_2 jako sprzężona para 1 oraz H_2O i OH^- jako sprzężona para 2.

2 p. – poprawne napisanie wzorów kwasów i zasad stanowiących obie sprzężone pary kwas-zasada (po 1 p. za każdą parę)
1 p. – poprawne napisanie wzoru kwasu i zasady stanowiących jedną sprzężoną parę kwas-zasada
0 p. – błędne napisanie wzorów kwasów i zasad stanowiących obie sprzężone pary kwas-zasada lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 11. (0–1)

Korzystanie z informacji	Analiza danych przedstawionych w tabeli – określenie mocy elektrolitu na podstawie wartości stopnia dysocjacji (II.1.b)

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- CH_3COOH C_6H_5COOH HCOOH
- (kwas) etanowy lub octowy (kwas) benzenokarboksylowy lub benzoesowy (kwas) metanowy lub mrówkowy

1 p. – poprawne podanie wzorów lub nazw kwasów we właściwej kolejności
0 p. – podanie wzorów lub nazw kwasów w niewłaściwej kolejności
– błędny zapis wzoru lub nazwy któregoś z wymienianych kwasów
– brak odpowiedzi

Zadanie 12. (0–2)

a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Dokonanie analizy informacji zawartych w tekstach o tematyce chemicznej (II.1.a)

Poprawna odpowiedź

- $NaX + HY \rightarrow NaY + HX$
  $NaY + HX \rightarrow$ reakcja nie zachodzi

1 p. – poprawne dokończenie równania reakcji pierwszej i stwierdzenie, że reakcja druga nie zachodzi
0 p. – błędne dokończenie równania reakcji pierwszej
– dokończenie równania reakcji drugiej
– stwierdzenie, że reakcja pierwsza nie zachodzi
– brak odpowiedzi

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Dokonanie analizy informacji zawartych w tekstach o tematyce chemicznej (II.1.a)

Poprawna odpowiedź

- HX

1 p. – wskazanie wzoru kwasu HX
0 p. – wskazanie wzoru kwasu HY lub brak odpowiedzi

Zadanie 13. (0–1)

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnienia i sformułowanie wniosku (III.3)

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- (Ponieważ) stała dysocjacji nie zależy od stężenia (elektrolitu).
- (Ponieważ) stopień dysocjacji zależy od stężenia (elektrolitu).

1 p. – poprawne wyjaśnienie
0 p. – wyjaśnienie niepoprawne lub niewystarczające lub brak odpowiedzi

Przykład odpowiedzi niewystarczającej

- Ponieważ stała dysocjacji jest bardziej uniwersalną miarą mocy elektrolitu.

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

Zadanie 14. (0–2)

Korzystanie z informacji	Obliczenie stężenia równowagowego jednego z reagentów (II.5.f)

Przykładowe poprawne rozwiązanie

- $K = \frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]}$ i $[H_2O] = x \Rightarrow 9 = \frac{6{,}3 \cdot 12{,}9}{0{,}3x} \Rightarrow x = 30{,}1\ mol/dm^3$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia równowagowego stężenia pary wodnej (wynikającej z prawa działania mas zależności między danymi a szukaną), poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością, poprawnym zaokrągleniem i w prawidłowych jednostkach

1 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia równowagowego stężenia pary wodnej i popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
– podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
– podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach
– błąd w zaokrągleniu wyniku
– pominięcie jednostek

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia stężenia lub brak odpowiedzi

Zadanie 15. (0–2)

Korzystanie z informacji	Obliczenie stężeń początkowych reagentów (II.5.f)

Przykładowe poprawne rozwiązanie

- $C^0_{CO} = [CO] + [CO_2] = 0{,}3 + 6{,}3 = 6{,}6\ mol/dm^3$

  $C^0_{H_2} = [H_2] - [CO_2] = 12{,}9 - 6{,}3 = 6{,}6\ mol/dm^3$

  $\frac{n_{CO}}{n_{H_2}} = \frac{C^0_{CO}}{C^0_{H_2}} = \frac{6{,}6}{6{,}6} = 1:1$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia stosunku molowego $n_{CO} : n_{H_2} = 1:1$;

1 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia stosunku molowego $n_{CO} : n_{H_2}$ i popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia stosunku molowego lub brak odpowiedzi

Zadanie 16. (0–2)

a) (0–1)

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

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- $CrCl_3 + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Cr(OH)_3 + 3NH_4Cl$
- $CrCl_3 + 3(NH_3 \cdot H_2O) \rightarrow Cr(OH)_3 + 3NH_4Cl$
- $CrCl_3 + 3NH_3 \cdot H_2O \rightarrow Cr(OH)_3 + 3NH_4Cl$

1 p. – poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej

0 p. – błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne) lub brak odpowiedzi

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

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zaklasyfikowanie substancji na podstawie opisu reakcji chemicznych (III.3)

Poprawna odpowiedź

- (Ma właściwości) amfoteryczne *lub* (charakter) amfoteryczny

1 p. – poprawne określenie charakteru chemicznego związku tworzącego osad
0 p. – błędne określenie charakteru chemicznego lub brak odpowiedzi

Zadanie 17. (0–4)
a) (0–2)

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

Poprawna odpowiedź

- Równanie procesu redukcji: $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ (x 1)

  Równanie procesu utleniania: $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ (x 6)

2 p. – poprawne (uwzględniające bilans masy i bilans ładunku) napisanie obu równań w formie jonowej
1 p. – poprawne napisanie jednego równania w formie jonowej i błędne zapisanie drugiego równania lub zapisanie go w formie niejonowej (zapis formalny)
– brak zapisu jednego równania reakcji
0 p. – błędne napisanie obu równań (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne lub zapis niejonowy)
– błędne przypisanie równań procesom utleniania i redukcji
– brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych w formie jonowej skróconej (I.3.a)

Poprawna odpowiedź

- (1)$Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$

1 p. – poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych; zdający otrzymuje 1p. również wtedy, gdy nie otrzymał oceny pozytywnej za zapis 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	Wskazanie utleniacza i reduktora (I.1.h)

Poprawna odpowiedź

- Stosunek molowy utleniacza do reduktora: 1 : 6

1 p. – poprawne określenie stosunku molowego utleniacza do reduktora (1:6 lub inny wynikający z nieprawidłowo dobranych współczynników w części b) zadania)
0 p. – błędne określenie stosunku molowego utleniacza do reduktora (każdy wynik, który nie odpowiada zapisowi równania reakcji w części b) zadania) lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 18. (0–2)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie zależności przyczynowo-skutkowych – przewidywanie kierunku przebiegu reakcji utleniania-redukcji (III.1)

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- $Cd + 2NiO(OH) + 2H_2O \rightarrow Cd(OH)_2 + 2Ni(OH)_2$
- $Cd + 2NiO(OH) + 2H_2O + \cancel{2OH^-} \rightarrow Cd(OH)_2 + 2Ni(OH)_2 + \cancel{2OH^-}$
- $Cd + 2NiO(OH) + 2H_2O + 2OH^- \rightarrow Cd(OH)_2 + 2Ni(OH)_2 + 2OH^-$

1 p. – poprawne napisanie sumarycznego równania reakcji
0 p. – błędne napisanie sumarycznego równania reakcji (błędne wzory substratów lub produktów, lub błędne współczynniki stechiometryczne, lub zapis „⇄” w równaniu reakcji)
– brak odpowiedzi

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Obliczenie SEM ogniwa (II.5.e)

Poprawna odpowiedź

- SEM (= 0,52 V –(–0,81 V)) = 1,33 V

1 p. – poprawne obliczenie wartości siły elektromotorycznej (SEM) ogniwa we właściwych jednostkach (zapis obliczeń nie jest wymagany)
0 p. – błędne podanie wartości siły elektromotorycznej (SEM) ogniwa lub wyrażenie jej w niewłaściwych jednostkach, lub pominięcie jednostek
– brak odpowiedzi

Zadanie 19. (0–1)

Tworzenie informacji	Zaproponowanie metody zapobiegania korozji elektrochemicznej (III.2)

Poprawna odpowiedź

- Wybrany metal: cynk

1 p. – poprawne podanie nazwy lub symbolu metalu
0 p. – błędne podanie nazwy lub symbolu metalu (miedź lub Cu) lub brak odpowiedzi

Zadanie 20. (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie zależności przyczynowo-skutkowych – przewidywanie kierunku przebiegu reakcji utleniania-redukcji (III.1)

Poprawna odpowiedź

- Po mechanicznym uszkodzeniu cynowej powłoki na wewnętrznej stalowej powierzchni zamkniętej puszki z konserwą cyna ulega procesowi **utleniania**.

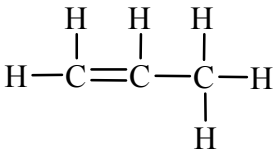
1 p. – poprawne dokończenie zdania
0 p. – błędne dokończenie zdania (wskazanie *redukcji* lub wskazanie obu procesów) lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 21. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź

- 

- $CH_2 = CH - CH_3$

1 p. – poprawne napisanie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego
0 p. – błędne napisanie wzoru lub brak odpowiedzi

Zadanie 22. (0–3)

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

Poprawna odpowiedź

- Równania reakcji:

1. $CH_2=CHCH_2CH_3 + HCl \xrightarrow{\text{(brak katalizatora, temperatura pokojowa)}} CH_3CHClCH_2CH_3$
2. $CH_3CHClCH_2CH_3 + KOH \xrightarrow{\text{alkohol lub } C_2H_5OH \text{ lub EtOH oraz T lub } 80^\circ C} CH_3CH=CHCH_3 + KCl + H_2O$
3. $CH_3CH=CHCH_3 + H_2O \xrightarrow{H^+ \text{ lub } H_2SO_4} CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

3 p. – poprawne napisanie trzech równań reakcji z zaznaczeniem wymaganych warunków reakcji w równaniu reakcji drugiej i trzeciej
2 p. – poprawne napisanie dwóch równań reakcji (z zaznaczeniem wymaganych warunków reakcji) i błędne zapisanie jednego równania reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne, lub niezaznaczenie warunków reakcji w równaniu reakcji drugiej lub trzeciej)
– brak jednego równania reakcji
1 p. – poprawne napisanie jednego równania reakcji (z zaznaczeniem wymaganych warunków reakcji) i błędne zapisanie dwóch równań reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne, lub niezaznaczenie warunków reakcji w równaniu reakcji drugiej lub trzeciej)
– brak dwóch równań reakcji
0 p. – błędne napisanie wszystkich równań reakcji (błędne wzory reagentów lub błędne współczynniki stechiometryczne, lub niezaznaczenie warunków reakcji w równaniu reakcji drugiej lub trzeciej)
– brak odpowiedzi

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

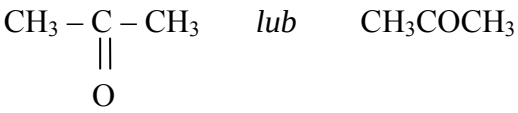
Zadanie 23. (0–3)

a) (0–2)

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie schematów procesów chemicznych (II.2)

Poprawna odpowiedź

- Wzór związku B:



lub CH_3COCH_3

Nazwa związku D: propanal *lub* kwas propanowy

2 p. – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego związku B oraz podanie poprawnej nazwy systematycznej związku D

1 p. – poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego związku B i podanie błędnej nazwy związku D albo brak nazwy związku D
– błędne napisanie wzoru półstrukturalnego związku B albo brak wzoru związku B i podanie poprawnej nazwy związku D
– poprawne napisanie wzorów półstrukturalnych związku B i związku D lub podanie poprawnych nazw związku B i związku D

0 p. – błędne napisanie wzoru związku B i podanie błędnej nazwy związku D
– brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z typami reakcji (I.1.e)

Poprawna odpowiedź

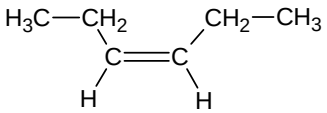
- (reakcja) podstawienia (nukleofilowego)
- (reakcja) substytucji (nukleofilowej)

1 p. – poprawne określenie typu reakcji (substytucja lub podstawienie)
0 p. – błędne określenie typu reakcji lub brak odpowiedzi

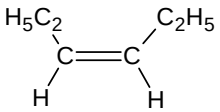
Zadanie 24. (0–1)

Korzystanie z informacji	Uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie schematów procesów chemicznych (II.2)

Poprawna odpowiedź

- 

lub



1 p. – poprawne uzupełnienie schematu
0 p. – błędne uzupełnienie schematu lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 25. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określanie stopni utlenienia pierwiastka (węgla) w cząsteczce związku organicznego (I.1.h)

Poprawna odpowiedź

	$\underline{C}H_3–COOH$	$CH_3–\underline{C}OOH$
• Stopnie utlenienia atomów węgla	**–III** *lub* **–3**	**(+) III** *lub* **(+) 3**

1 p. – poprawne określenie stopni utlenienia wskazanych atomów węgla
0 p. – błędne określenie stopni utlenienia jednego lub obu atomów węgla
– brak co najmniej jednej odpowiedzi

Zadanie 26. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią podstawienia (I.1.i)

Poprawna odpowiedź

- Wzory izomerów 1,2-dimetylobenzenu: II IV

1 p. – poprawne podanie obu numerów, którymi oznaczono wzory izomerów (II i IV)
0 p. – każda inna odpowiedź (np. wskazanie wzoru I)
– brak odpowiedzi

Zadanie 27. (0–3)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Uzupełnienie równania reakcji na podstawie słownego opisu przemiany (I.3.a)

Poprawna odpowiedź

- $CH_3COCH_3 + 3I_2 + 4NaOH \xrightarrow{(T)} CHI_3 + CH_3COONa + 3NaI + 3H_2O$

1 p. – poprawne uzupełnienie schematu, to znaczy wpisanie poprawnych wzorów produktów reakcji i poprawnych współczynników stechiometrycznych
0 p. – błędne uzupełnienie schematu, np. wpisanie błędnych wzorów produktów reakcji lub błędnych współczynników stechiometrycznych
– brak odpowiedzi

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zaklasyfikowanie substancji na podstawie opisu reakcji chemicznych (III.3)

Poprawna odpowiedź
- CHI_3

1 p. – poprawne napisanie wzoru produktu (CHI_3)
0 p. – błędne napisanie wzoru produktu lub brak odpowiedzi

c) (0–1)

Tworzenie informacji	Wybranie informacji, które są niezbędne do uzasadniania własnego poglądu (III.3)

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

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Nie, ponieważ etanal zawiera również taką samą grupę.
- Nie, ponieważ etanal zawiera również grupę $CH_3–CO–$
- Nie, ponieważ etanal zawiera również grupę acetylową.

1 p. – odpowiedź „nie” i poprawne uzasadnienie
0 p. – odpowiedź „nie” i brak uzasadnienie lub błędne uzasadnienie
– odpowiedź „tak” i błędne uzasadnienie
– brak odpowiedzi

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 28. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie typowych właściwości amin (I.2.b)

Poprawna odpowiedź

- Zdanie 1. – P
  Zdanie 2. – P
  Zdanie 3. – F

2 p. – podanie trzech poprawnych odpowiedzi
1 p. – podanie dwóch poprawnych odpowiedzi
0 p. – jedna poprawna odpowiedź lub brak poprawnych odpowiedzi
– brak odpowiedzi

Zadanie 29. (0–2)

a) (0–1)

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

Poprawna odpowiedź

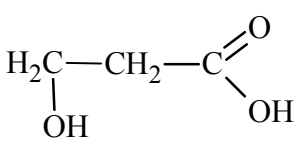
- $C_3H_6O_3$

1 p. – napisanie poprawnego wzoru sumarycznego
0 p. – napisanie błędnego wzoru sumarycznego lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

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

Poprawne odpowiedzi

-  lub $CH_2(OH)CH_2COOH$

- CH_3OCH_2COOH

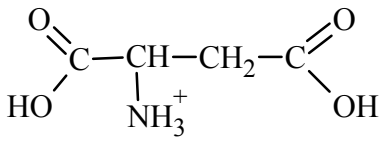
1 p. – napisanie poprawnego wzoru półstrukturalnego (lub strukturalnego)
0 p. – napisanie błędnego wzoru półstrukturalnego lub brak odpowiedzi

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 30. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź

- 

- $HOOCCH_2CH(NH_3^+)COOH$

1 p. – napisanie poprawnego wzoru półstrukturalnego (lub strukturalnego) jonu
0 p. – napisanie błędnego wzoru półstrukturalnego jonu lub brak odpowiedzi

Zadanie 31. (0–3)

Korzystanie z informacji	Dokonanie selekcji i analizy informacji podanej w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.3)

Poprawna odpowiedź

- 1. Glukoza i fruktoza są białymi, krystalicznymi substancjami stałymi. Bardzo dobrze rozpuszczają się w wodzie. Odczyn ich wodnych roztworów jest **obojętny**.
2. Reakcja glukozy z wodorotlenkiem miedzi(II) prowadzona na zimno potwierdza obecność w jej cząsteczce kilku grup **hydroksylowych** związanych z sąsiednimi atomami węgla. Glukoza w reakcji z wodorotlenkiem miedzi(II) przeprowadzanej na gorąco wykazuje właściwości **redukujące**, co wiąże się z obecnością w jej cząsteczce grupy **aldehydowej**.
3. Fruktoza, podobnie jak glukoza, tworzy z wodorotlenkiem miedzi(II) rozpuszczalne **związki kompleksowe**, dlatego obserwujemy powstanie szafirowego roztworu. Wynik reakcji fruktozy z wodorotlenkiem miedzi(II) prowadzonej w podwyższonej temperaturze wskazuje, że związek ten ma także właściwości **redukujące**, mimo że fruktoza zaliczana jest do **ketoz**.

3 p. – poprawne uzupełnienie wszystkich zdań w trzech akapitach (po 1 p. za każdy poprawnie uzupełniony akapit, to znaczy ze wszystkimi poprawnymi uzupełnieniami)
2 p. – poprawne uzupełnienie dwóch akapitów
1 p. – poprawne uzupełnienie jednego akapitu
0 p. – błędne uzupełnienie wszystkich akapitów lub brak odpowiedzi

Zadanie 32. (0–2)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczenia – wybór odczynnika pozwalającego na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów (III.2)

Poprawna odpowiedź

- woda bromowa
- $Br_{2\ (aq)}$

1 p. – za poprawny wybór odczynnika
0 p. – za błędny wybór odczynnika lub brak odpowiedzi

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

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczenia – sformułowanie spostrzeżeń umożliwiających identyfikację badanych substancji (III.2)

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Probówka I: woda bromowa uległa odbarwieniu *lub* zaczęła się odbarwiać
  Probówka II: woda bromowa nie uległa odbarwieniu *lub* nie zaczęła się odbarwiać *lub* brak zmian *lub* brak objawów reakcji *lub* warstwa wodna (woda bromowa) odbarwia się, a warstwa CCl_4 zabarwia się na pomarańczowo *lub* żółto *lub* brązowo

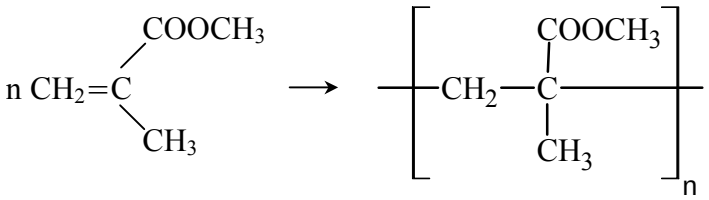
1 p. – każdy poprawny opis zmian (lub stwierdzenie ich braku) dla obu probówek, który wskazuje, że w probówce I brom reaguje z trioleinianem glicerolu, a w probówce II nie reaguje z tristearynianem glicerolu

0 p. – błędny wybór odczynnika w części a) zadania
– błędny opis zmian w obu probówkach
– błędny opis zmian w jednej probówce
– brak odpowiedzi

Zadanie 33. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania reakcji ilustrującego właściwości związków organicznych (I.3.a)

Poprawna odpowiedź

- 

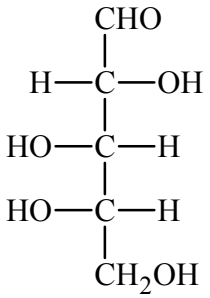
1 p. – poprawne uzupełnienie schematu, to znaczy wpisanie poprawnego wzoru produktu reakcji

0 p. – błędne uzupełnienie schematu lub brak odpowiedzi

Zadanie 34. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią konfiguracyjną (optyczną) (I.1.i)

Poprawna odpowiedź

- 

1 p. – poprawne uzupełnienie schematu

0 p. – błędne uzupełnienie schematu 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 kluczu oceniane są zgodnie z ogólnymi 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 kluczu (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.

Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.

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