Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Centralna Komisja Egzaminacyjna

EGZAMIN MATURALNY 2012

CHEMIA

POZIOM ROZSZERZONY

Kryteria oceniania odpowiedzi

CZERWIEC 2012

Zadanie 1. (0-1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań i przewidywanie produktów naturalnych przemian promieniotwórczych oraz sztucznych reakcji jądrowych i przewidywanie ich produktów (I.3.a.3)

Poprawna odpowiedź:

$^{141}_{56}Ba$

1 p. – poprawne napisanie liczby atomowej i symbolu pierwiastka oraz liczby masowej nuklidu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 2. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
C *lub* **węgiel**

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

Zadanie 3. (0-2)

Wiadomości i rozumienie	Przewidywanie właściwości fizykochemicznych substancji wynikających z rodzaju występujących w nim wiązań (I.1.b.7)

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Fluorowodór ma (**wyższą** / niższą) temperaturę wrzenia niż chlorowodór, ponieważ pomiędzy cząsteczkami fluorowodoru (**tworzą się** / nie tworzą się) wiązania wodorowe, a między cząsteczkami chlorowodoru (tworzą się / **nie tworzą się**) wiązania wodorowe.

1 p. – poprawne uzupełnienie zdania
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Wiązanie koordynacyjne, nazywane też wiązaniem donorowo-akceptorowym, występuje w cząsteczkach: **CO, HNO_3**.

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

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

Zadanie 4. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zakwalifikowanie tlenków ze względu na ich zachowanie wobec wody, kwasów i zasad (I.2.b.4)

Poprawna odpowiedź:

Wzory tlenków, które w reakcji z wodą tworzą	
zasady	kwasy
CaO Na_2O	**SO_2 P_4O_{10}**

1 p. – poprawne uzupełnienie tabeli
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 5. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Podanie typowych właściwości fizycznych i chemicznych metali i niemetali (I.2.a.1,2)

Poprawna odpowiedź:
Ag *lub* **srebro**

1 p. – poprawne rozpoznanie pierwiastka
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 6. (0-2)
a) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Wzór jonu A: $\mathbf{[Al(OH)_4]^-}$
Wzór jonu B: $\mathbf{[Al(OH)_6]^{3-}}$

1 p. – poprawne napisanie wzorów obu jonów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji otrzymywania soli (I.3.a.9)

Poprawna odpowiedź:
$\mathbf{2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O}$

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

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

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

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

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Probówka I: **Wydziela się gaz** *lub* **wydzielają się pęcherzyki (gazu)** *lub* **zawartość probówki pieni się.**
Probówka II**: (U wylotu probówki) wyczuwalny jest ostry zapach** *lub* **wydziela się gaz (o ostrym, przenikliwym zapachu** *lub* **o zapachu amoniaku)**.

1 p. – poprawny opis obserwacji
0 p. – błędny opis obserwacji lub brak rozwiązania

b) (0-1)

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

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3(\uparrow) + H_2O$
- $\cancel{Na^+} + OH^- + NH_4^+ + \cancel{Cl^-} \rightarrow \cancel{Na^+} + \cancel{Cl^-} + NH_3(\uparrow) + H_2O$
- $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 \cdot H_2O$

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

Zadanie 8. (0-3)
a) (0-1)

Korzystanie z informacji	Opisanie słowami przebiegu doświadczenia (II.4.b.1)

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Do probówki z roztworem siarczanu(VI) miedzi(II) należy (małymi porcjami) dodać roztwór wodorotlenku sodu (aż do wytrącenia osadu wodorotlenku miedzi(II)). Otrzymany osad trzeba oddzielić od roztworu (przesączyć przez bibułę) i rozpuścić w kwasie solnym.

1 p. – poprawny opis czynności
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-2)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących otrzymywanie wodorotlenków i soli (I.3.a.10,11)

Poprawna odpowiedź:
$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2(\downarrow)$
$Cu(OH)_2 + 2H^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2H_2O$

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

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

Zadanie 9. (0-2)

Tworzenie z informacji	Przewidywanie, jak zmieni się położenie stanu równowagi reakcji chemicznej po ogrzaniu lub ochłodzeniu układu oraz po zmianie ciśnienia (dla reakcji przebiegającej w fazie gazowej) (III.1.6)

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Wydajność reakcji 1) **nie ulegnie zmianie**.
Wydajność reakcji 2) **wzrośnie**.

1 p. – poprawne określenie wpływu ciśnienia na wydajność obu reakcji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Wydajność reakcji 1) **wzrośnie**.
Wydajność reakcji 2) **zmaleje**.

1 p. – poprawne określenie wpływu temperatury na wydajność obu reakcji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 10. (0-2)

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

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

Kwasy	Zasady
$\mathbf{NH_4^+}$ $\mathbf{H_3O^+}$ **HCl**	$\mathbf{OH^-}$ $\mathbf{CO_3^{2-}}$

1 p. – poprawny wybór wzorów i uzupełnienie tabeli
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:

	Wzór kwasu	Wzór zasady
Sprzężona para I	$\mathbf{H_2O}$	$\mathbf{OH^-}$
Sprzężona para II	$\mathbf{H_3O^+}$	$\mathbf{H_2O}$

1 p. – poprawny wybór wzorów i uzupełnienie tabeli
Uwaga: Kolejność podania sprzężonych par może być dowolna.
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 11. (0-2)

Korzystanie z informacji	Rozwiązanie zadań dotyczących rozcieńczania, mieszania i zatężania roztworów (II.5.d.4)

Przykład poprawnego rozwiązania:

$$n_{AgNO_3} = 0{,}13\,mol \cdot dm^{-3} \cdot 0{,}5\,dm^3 = 0{,}065\,mola$$

$$m_{AgNO_3} = 0{,}065\,mola \cdot 170\,g \cdot mol^{-1} = 11{,}05\,g$$

$$m_{roztworu} = 120\,cm^3 \cdot 1{,}10\,g \cdot cm^{-3} = 132\,g$$

$$c_{\%} = \frac{m_{AgNO_3}}{m_{roztworu}} \cdot 100\% = 8{,}37\%$$

$$c_{\%} \approx 8{,}4\%$$

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

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 12. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zilustrowanie przebiegu reakcji jonowych (wytrącania osadów), wykorzystując równania reakcji zapisane w formie jonowej skróconej (I.3.a.17)

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- $3Ba^{2+} + 2HPO_4^{2-} \rightarrow Ba_3(PO_4)_2(\downarrow) + 2H^+$
- $3Ba^{2+} + 2HPO_4^{2-} + 2H_2O \rightarrow Ba_3(PO_4)_2(\downarrow) + 2H_3O^+$

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 13. (0-3)

a) (0-2)

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

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

Poprawna odpowiedź:
Równanie reakcji I: $\mathbf{AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl(\downarrow) + HNO_3}$
Równanie reakcji II: $\mathbf{OH^- + H^+ \rightarrow H_2O}$

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

b) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Roztwór ma pH **< 7**.

1 p. – poprawne określenie pH roztworu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 14. (0-1)

Tworzenie informacji	Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje (III.1.1)

Poprawna odpowiedź:
Fenoloftaleina zabarwi się na kolor malinowy w roztworze **II**.

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

Zadanie 15. (0-2)

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

Przykład poprawnego rozwiązania:

$\mathbf{c_{H_2} = c_A \qquad c_{N_2} = c_B}$

$$\mathbf{v' = k \cdot \left(\frac{1}{2} c_A\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2} c_B\right) = k \cdot \frac{1}{8} c_A^3 \cdot \frac{1}{2} c_B = \frac{1}{16} \cdot k \cdot c_A^3 \cdot c_B = \frac{1}{16} v}$$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku
1 p. – zastosowanie poprawnej metody i popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
0 p. – zastosowanie błędnej metody lub brak rozwiązania

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

Zadanie 16. (0-1)

Tworzenie informacji	Zaklasyfikowanie substancji chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych (III.3.1)

Poprawna odpowiedź:

	Probówka I	Probówka II	Probówka III
Wzór kwasu	**HNO_3 stężony**	**H_2SO_4 (stężony)**	**HNO_3 rozcieńczony**

1 p. – poprawne uzupełnienie tabeli
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 17. (0-2)

Korzystanie z informacji	Obliczenie stałej dysocjacji w roztworach kwasów i zasad (II.5.f.2)

Przykład poprawnego rozwiązania:

liczba moli Y^- $= \dfrac{5{,}418 \cdot 10^{23}}{6{,}02 \cdot 10^{23}}$ **moli = 0,9 mola (w 3 dm^3 roztworu)**

stężenia w stanie równowagi $[H^+] = [Y^-] = \dfrac{0{,}9 \text{ mola}}{3 \text{ dm}^3} = 0{,}3 \text{ (mol·dm}^{-3})$

$$[HY] = \frac{4{,}5 \text{ mola}}{3 \text{ dm}^3} = 1{,}5 \text{ (mol·dm}^{-3})$$

$$K = \frac{[H^+][Y^-]}{[HY]} = \frac{0{,}3 \cdot 0{,}3}{1{,}5} = 0{,}06 = 6 \cdot 10^{-2}$$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z poprawną 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
– podanie wyniku z błędną jednostką
0 p. – zastosowanie błędnej metody lub brak rozwiązania

Zadanie 18. (0-2)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie utleniacza lub reduktora (I.1.h.3)

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

Poprawna odpowiedź:
Rolę reduktora nadtlenek wodoru pełni w reakcji **2)**.

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

Zadanie 19. (0-3)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie prawa zachowania masy, prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgodnienia równania reakcji zapisanego w formie jonowej (I.3.a.1)

a) (0-2)
Poprawna odpowiedź:
Równanie procesu utleniania:

$$\mathbf{Cr(OH)_{3\,(s)} + 5OH^- \rightarrow CrO_4^{2-} + 4H_2O + 3e^-\ (\,|\ x\ 2)}$$

Równanie procesu redukcji:

$$\mathbf{IO_3^- + 3H_2O + 6e^- \rightarrow I^- + 6OH^-}$$

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)
Poprawna odpowiedź:

$$\mathbf{2Cr(OH)_{3\,(s)} + (1)IO_3^- + 4OH^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + (1)I^- + 5H_2O}$$

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

Zadanie 20. (0-2)

Korzystanie z informacji	Wytłumaczenie zachowania metali wobec roztworów soli innych metali na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali (II.1.b.2)

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Masa płytki glinowej: **wzrosła**
Masa płytki srebrnej: **nie uległa zmianie**

1 p. – poprawne określenie zmiany masy płytek
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

b) (0-1)
Przykład poprawnej odpowiedzi:
Masa płytki kadmowej zmalała, ponieważ osadzenie na płytce 1 mola miedzi (64 g) związane jest z przejściem do roztworu 1 mola jonów kadmu (112 g).

1 p. – poprawne uzasadnienie
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 21. (0-2)
a) (0-1)

Tworzenie informacji	Przewidywanie kierunku przebiegu reakcji utleniania-redukcji (III.1.5)

Poprawna odpowiedź:
$2PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4$

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

b) (0-1)

Tworzenie informacji	Uzasadnienie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (III.3.5)

Poprawna odpowiedź:
Podczas ładowania akumulatora stężenie kwasu siarkowego(VI) (maleje / **wzrasta**).
Podczas rozładowywania akumulatora obie elektrody ołowiane pokrywają się **$PbSO_4$**.

1 p. – poprawne uzupełnienie obu zdań
0 p. – błędne uzupełnienie lub brak odpowiedzi

Zadanie 22. (0-2)
a) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Wzór soli: **NaCl** Nazwa wskaźnika: **fenoloftaleina**

1 p. – poprawny wybór wzoru soli i nazwy wskaźnika
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0-1)

Tworzenie informacji	Uzasadnianie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (III.3.5)

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

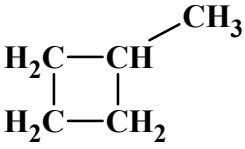
Poprawna odpowiedź:
Wskaźnik zmieni barwę na **malinową**.
Równanie reakcji:
$$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2(\uparrow) + 2OH^-$$

1 p. – poprawne określenie barwy wskaźnika i uzasadnienie (napisanie równania reakcji elektrodowej)
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

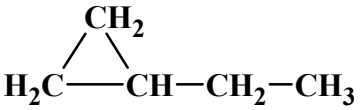
Zadanie 23. (0-1)

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

Poprawne odpowiedzi:



lub



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

Zadanie 24. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
$$CH_3–CH_2–CBr_2–CH_3$$

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

Zadanie 25. (0-2)

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

Poprawna odpowiedź:
Etap I: $2CH_2=CHCH_3 \xrightarrow{\text{(katalizator lub } AlR_3\text{)}} CH_2=C(CH_3)CH_2CH_2CH_3$
Etap III: $CH_3C(CH_3)=CHCH_2CH_3 \xrightarrow{\text{(temperatura)}} H_2C=C(CH_3)CH=CH_2 + CH_4$

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

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

Zadanie 26. (0-1)

Korzystanie z informacji	Zastosowanie do obliczeń równania Clapeyrona (II.5.b.1) Wykonanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie równania reakcji (II.5.c)

Przykład poprawnego rozwiązania:

obliczenie objętości $CO_2 = V_0$ w warunkach normalnych

n – liczba moli CO_2

$$n = \frac{p \cdot V_0}{R \cdot T_0} = \frac{p \cdot V_1}{R \cdot T_1} \Rightarrow V_0 = \frac{T_0 \cdot V_1}{T_1} = \frac{273{,}15 \cdot 38{,}28}{373{,}15}\ dm^3 = 28{,}02\ dm^3$$

z równania: x – liczba moli $CH_4 \Rightarrow x\ dm^3\ CH_4 \Rightarrow x\ dm^3\ CO_2$

y – liczba moli $C_3H_8 \Rightarrow y\ dm^3\ C_3H_8 \Rightarrow 3y\ dm^3\ CO_2$

$$\left.\begin{array}{l} x + y = 16{,}8\ dm^3 \\ x + 3y = 28{,}02\ dm^3 \end{array}\right\} \Rightarrow y = 5{,}61\ dm^3$$

$$\text{zawartość \% } C_3H_8 = \frac{5{,}61\ dm^3}{16{,}8\ dm^3} \cdot 100\% = 33{,}39\%$$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z poprawną 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

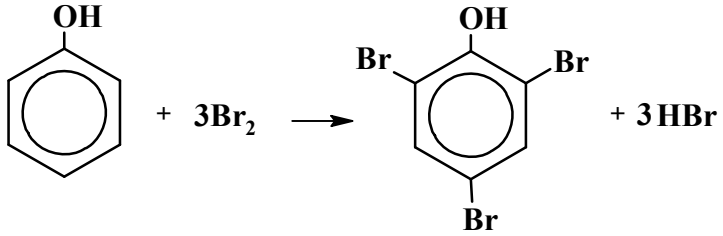
0 p. – zastosowanie błędnej metody lub brak rozwiązania

Zadanie 27. (0-3)

a) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego 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) lub brak odpowiedzi

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

b) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Posługiwanie się poprawną nomenklaturą dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I.1.i.1)

Poprawna odpowiedź:
2,4,6-tribromobenzenol

1 p. – poprawne napisanie nazwy systematycznej produktu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

c) (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
(**substytucja) elektrofilowa**

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

Zadanie 28. (0-2)

Korzystanie z informacji	Ocena zgodności z podaną normą zawartości zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz ocenianie ich przydatności do celów spożywczych (II.1.b.5)

Przykład poprawnego rozwiązania:

$\mathbf{M_{Br_2} = 160\ g \cdot mol^{-1}}$

$\mathbf{M_{fenolu} = 94\ g \cdot mol^{-1}}$

1 mol benzenolu reaguje z 3 molami Br_2
94 g benzenolu reagują z 480 g bromu

$$\frac{94\ g}{480\ g} = \frac{x}{0{,}007665\ g} \qquad x = \frac{94\ g \cdot 0{,}007665\ g}{480\ g} = 0{,}0015\ g = 1{,}5\ mg \text{ (w } 150\ cm^3\ H_2O)$$

1000 cm^3 wody powinno zawierać 0,05 mg benzenolu
150 cm^3 wody powinno zawierać x benzenolu $\Rightarrow$ x = 0,0075 mg
1,5 mg : 0,0075 mg = 200
Stężenie benzenolu w próbce ścieku fabrycznego jest <u>200 razy</u> większe od wartości granicznej.

2 p. – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku
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

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

0 p. – zastosowanie błędnej metody lub brak rozwiązania

Zadanie 29. (0-1)

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

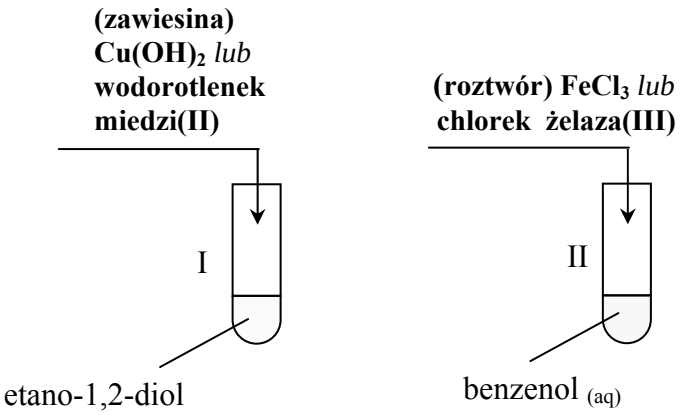
Poprawna odpowiedź:
$CH_3CH_2CH_2CHO$ *i* **$CH_3CH(CH_3)CHO$**

1 p. – poprawne napisanie wzorów dwóch aldehydów
0 p. – – poprawne napisanie wzoru tylko jednego aldehydu
– błędne napisanie wzorów
– brak odpowiedzi

Zadanie 30. (0-2)

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczeń pozwalających na wykrywanie alkoholi jedno- i wielowodorotlenowych (III.2.10)

a) (0-1)
Poprawna odpowiedź:



1 p. – poprawne uzupełnienie schematu (wybór niezbędnych odczynników)
0 p. – błędne uzupełnienie schematu lub brak odpowiedzi

b) (0-1)
Poprawna odpowiedź:
Probówka I: **(Wodorotlenek miedzi(II) rozpuści się i) powstanie roztwór barwy szafirowej.**
Probówka II: **Roztwór w probówce zabarwi się na (ciemno)fioletowo.**

1 p. – – poprawny opis zmian
0 p. – – błędny opis zmian
– błędny wybór odczynników w części a) zadania
– brak odpowiedzi

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

Zadanie 31. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
Czynność optyczną mogą wykazywać związki **I, III** i **IV**.

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

Zadanie 32. (0-1)

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnień i sformułowanie wniosków (III.3.6)

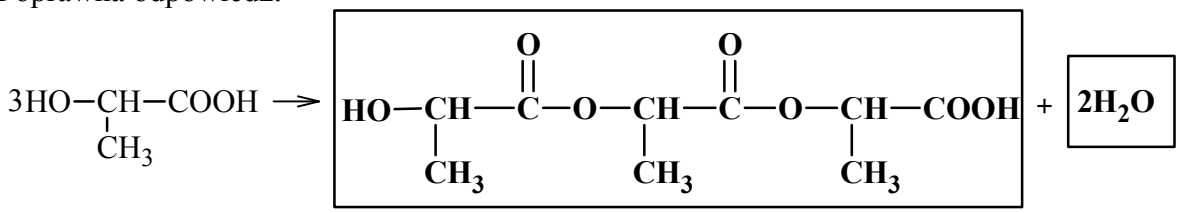
Poprawna odpowiedź:
III I IV II

1 p. – poprawne uszeregowanie
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 33. (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji, jakim ulegają pochodne wielofunkcyjne ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (proste hydroksykwasy) (I.1.i.13)

Poprawna odpowiedź:



1 p. – poprawne uzupełnianie schematu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 34. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:
W pierwszej kolejności będzie oddawała proton grupa **karboksylowa**.

Równanie reakcji:
$^{+}H_3N - CH(R) - COOH + OH^{-} \rightarrow {}^{+}H_3N - CH(R) - COO^{-} + H_2O$

1 p. – poprawne wskazanie grupy funkcyjnej i napisanie równania reakcji
0 p. – – błędne napisanie równania reakcji (nieuwzględnienie formy aminokwasu, błędna forma zapisu)
– inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

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

Zadanie 35. (0-1)

Korzystanie z informacji	Selekcja i analiza informacji podanych w formie rysunków przedstawiających doświadczenia (II.3)

Poprawna odpowiedź:
Białko uległo wysoleniu w probówkach **II** i **IV**.

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

Zadanie 36. (0-1)

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

Poprawna odpowiedź:

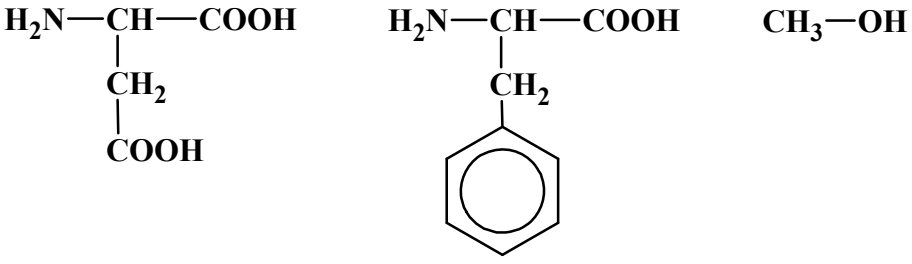
Zdanie	P/F
1. Reakcja ksantoproteinowa zachodzi podczas działania stężonego kwasu azotowego(V) na białko i w jej wyniku pojawia się charakterystyczne pomarańczowe zabarwienie, które pod działaniem roztworu amoniaku zmienia się na żółte.	**F**
2. Reakcja ksantoproteinowa polega na nitrowaniu reszt aminokwasowych występujących w cząsteczkach białek i zawierających pierścienie aromatyczne.	**P**
3. Reakcja biuretowa zachodzi podczas działania siarczanu(VI) miedzi(II) na białko w środowisku zasadowym, w wyniku czego powstaje związek kompleksowy o barwie zielonej.	**F**

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

Zadanie 37. (0-1)

Tworzenie informacji	Określanie rodzaju produktów powstających w reakcjach hydrolizy związków nieorganicznych i organicznych (III.3.3)

Poprawna odpowiedź:



1 p. – poprawne napisanie wzorów trzech związków
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