



**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	Ba
56	

**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<sub>3</sub>**.

**1 p.** – poprawny wybór i napisanie wzorów cząsteczek

**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**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
<b>CaO    Na<sub>2</sub>O</b>	<b>SO<sub>2</sub>    P<sub>4</sub>O<sub>10</sub></b>

**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: **[Al(OH)<sub>4</sub>]<sup>-</sup>**

Wzór jonu B: **[Al(OH)<sub>6</sub>]<sup>3-</sup>**

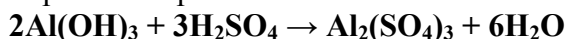
**1 p.** – poprawne napisanie wzorów obu jonów

**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**b) (0-1)**

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

Poprawna odpowiedź:



**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 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:

- $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3(\uparrow) + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{NH}_3(\uparrow) + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

**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 bibulę) i rozpuścić w kwasie solnym.**

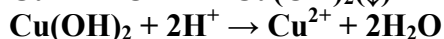
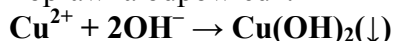
**1 p.** – poprawny opis czynności

**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:



- 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 Brønsteda (I.2.b.10)
-------------------------	---

**a) (0-1)**

Poprawna odpowiedź:

Kwasy	Zasady
$\text{NH}_4^+$ $\text{H}_3\text{O}^+$ $\text{HCl}$	$\text{OH}^-$ $\text{CO}_3^{2-}$

- 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	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{OH}^-$
Sprzężona para II	$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{H}_2\text{O}$

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

**Zadanie 11. (0-2)**

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

Przykład poprawnego rozwiązania:

$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,13 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,5 \text{ dm}^3 = 0,065 \text{ mola}$$

$$m_{\text{AgNO}_3} = 0,065 \text{ mola} \cdot 170 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 11,05 \text{ g}$$

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

$$c\% = \frac{m_{\text{AgNO}_3}}{m_{\text{roztworu}}} \cdot 100\% = 8,37\%$$

$$c\% \approx 8,4\%$$

**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.

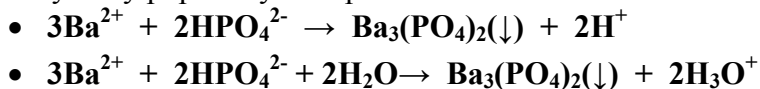
**1 p.** – zastosowanie poprawnej metody i:  
– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego  
– błąd w zaokrągleniu wyniku  
– inna niż wymagana dokładność wyniku  
– niepodanie wyniku w procentach

**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:



**1 p.** – poprawne napisanie w formie jonowej skróconej równania reakcji

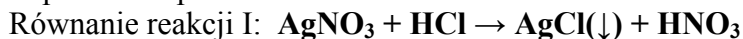
**0 p.** – błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

**Zadanie 13. (0-3)**

**a) (0-2)**

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

Poprawna odpowiedź:



- 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  $\text{pH} < 7$ .

- 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:

$$c_{\text{H}_2} = c_{\text{A}} \quad c_{\text{N}_2} = c_{\text{B}}$$

$$v' = k \cdot \left(\frac{1}{2} c_{\text{A}}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2} c_{\text{B}}\right) = k \cdot \frac{1}{8} c_{\text{A}}^3 \cdot \frac{1}{2} c_{\text{B}} = \frac{1}{16} \cdot k \cdot c_{\text{A}}^3 \cdot c_{\text{B}} = \frac{1}{16} v$$

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

**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	<b>HNO<sub>3</sub> stężony</b>	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (stężony)</b>	<b>HNO<sub>3</sub> rozcieńczony</b>

**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:

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

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

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

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

**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)
-------------------------	--



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)
-------------------------	--

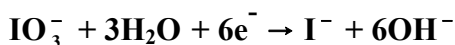
**a) (0-2)**

Poprawna odpowiedź:

Równanie procesu utleniania:



Równanie procesu redukcji:



- 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:



- 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

**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:



- 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<sub>4</sub>**.

- 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

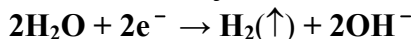
**b) (0-1)**

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

Poprawna odpowiedź:

Wskaźnik zmieni barwę na **malinową**.

Równanie reakcji:

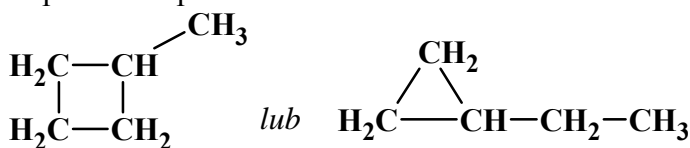


- 1 p.** – poprawne określenie barwy wskaźnika i uzasadnienie (napisanie równania reakcji elektrodowej)  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zadanie 23. (0-1)**

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

Poprawne odpowiedzi:

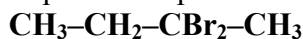


- 1 p.** – poprawne narysowanie wzoru  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak uzupełnień

**Zadanie 24. (0-1)**

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

Poprawna odpowiedź:

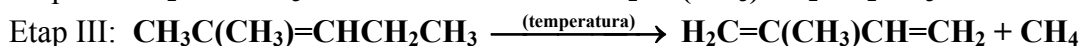
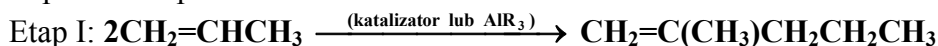


- 1 p.** – poprawne narysowanie wzoru  
**0 p.** – inna odpowiedź lub brak uzupełnień

**Zadanie 25. (0-2)**

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

Poprawna odpowiedź:



- 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

**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  $\text{CO}_2 = V_0$  w warunkach normalnych**

**n – liczba moli  $\text{CO}_2$**

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

**z równania: x – liczba moli  $\text{CH}_4 \Rightarrow x \text{ dm}^3 \text{ CH}_4 \Rightarrow x \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$**

**y – liczba moli  $\text{C}_3\text{H}_8 \Rightarrow y \text{ dm}^3 \text{ C}_3\text{H}_8 \Rightarrow 3y \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$**

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

$$\text{zawartość \% C}_3\text{H}_8 = \frac{5,61 \text{ dm}^3}{16,8 \text{ dm}^3} \cdot 100\% = 33,39\%$$

**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

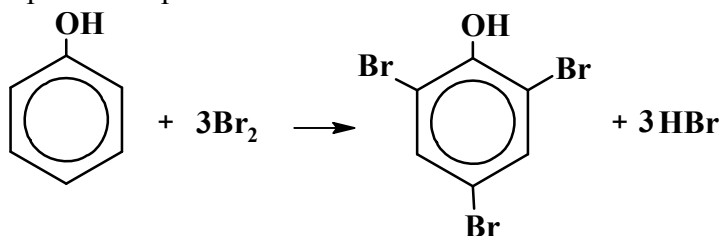
**0 p.** – zastosowanie błędnej metody lub brak rozwiązania

**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

**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:

$$M_{\text{Br}_2} = 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

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

**1 mol benzenolu reaguje z 3 molami Br<sub>2</sub>**

**94 g benzenolu reagują z 480 g bromu**

$$\frac{94 \text{ g}}{480 \text{ g}} = \frac{x}{0,007665 \text{ g}} \quad x = \frac{94 \text{ g} \cdot 0,007665 \text{ g}}{480 \text{ g}} = 0,0015 \text{ g} = 1,5 \text{ mg (w } 150 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O)}$$

**1000 cm<sup>3</sup> wody powinno zawierać 0,05 mg benzenolu**

**150 cm<sup>3</sup> wody powinno zawierać x benzenolu ⇒ x = 0,0075 mg**

$$1,5 \text{ mg} : 0,0075 \text{ mg} = 200$$

**Stężenie benzenolu w próbce ścieku fabrycznego jest 200 razy 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

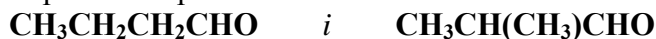
- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
- błąd w zaokrągleniu wyniku

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:



1 p. – poprawne napisanie wzorów dwóch aldehydów

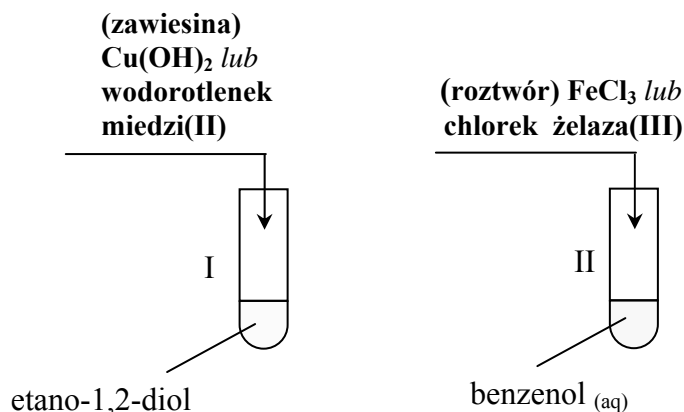
0 p. – – poprawne napisanie wzoru tylko jednego aldehydu  
– błędne napisanie wzorów  
– brak odpowiedzi

### 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

**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	Dokonywanie uogólnień i sformułowanie wniosków (III.3.6)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

**III I IV II**

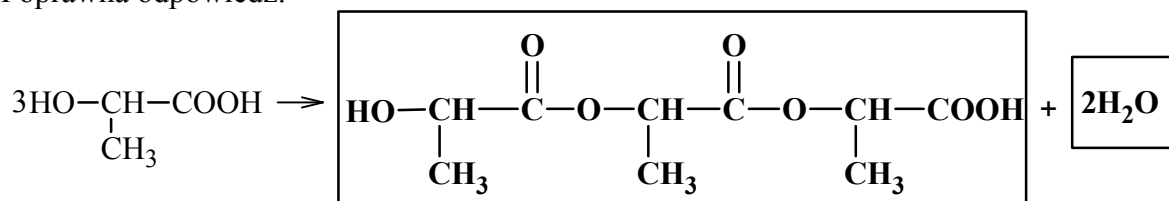
**1 p.** – poprawne uszeregowanie

**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

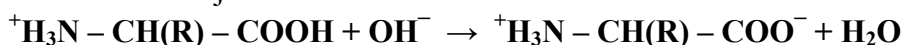
**Zadanie 34. (0-1)**

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:



**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

**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)
--------------------------	---

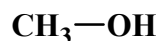
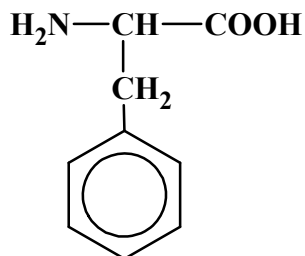
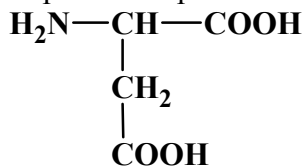
Poprawna odpowiedź:

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.	<b>F</b>
2. Reakcja ksantoproteinowa polega na nitrowaniu reszt aminokwasowych występujących w cząsteczkach białek i zawierających pierścienie aromatyczne.	<b>P</b>
3. Reakcja biuretowa zachodzi podczas działania siarczanu(VI) miedzi(II) na białko w środowisku zasadowym, w wyniku czego powstaje związek kompleksowy o barwie zielonej.	<b>F</b>

**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



## 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.