



**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
<b>Si</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>p</b>

**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:

- $3s^23p^2$  lub  $3s^2p^2$

- 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	<b>3</b>	<b>0</b>

**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 / **wiekszy** ) niż jądro atomu tlenowca.

Atom fluorowca ma ( **mniejszy** / wiekszy ) promień atomowy niż atom tlenowca.

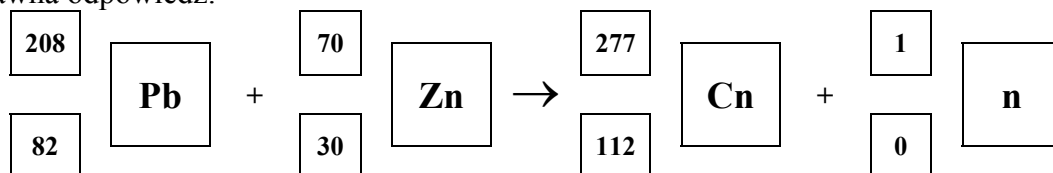
Tlenowiec jest ( bardziej / **mniej** ) aktywny chemicznie od fluorowca.

- 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:



- 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:

- $51,2 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 25,6 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 12,8 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 6,4 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 3,2 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 1,6 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 0,8 \text{ mg} \xrightarrow{28 \text{ lat}} 0,4 \text{ mg}$   
 $t = 7 \cdot 28 \text{ lat} = 196 \text{ lat}$
- $m_0 = 51,2 \text{ mg}, m = 0,4 \text{ mg}, t_{1/2} = 28 \text{ lat}, t = ?$   
 $m = \frac{m_0}{2^{t/t_{1/2}}}, 2^{t/t_{1/2}} = \frac{m_0}{m}, 2^{t/28 \text{ lat}} = \frac{51,2 \text{ mg}}{0,4 \text{ mg}} = 128 = 2^7, \frac{t}{28 \text{ lat}} = 7, t = 196 \text{ lat}$

- 2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach  
1 p. – zastosowanie poprawnej metody i:  
– popelnienie 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

**Zadanie 5. (0-1)**

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

Poprawna odpowiedź:

a)  $\text{H}_2$       b)  $\text{HF}$       c)  $\text{Cl}_2$ 

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

**a) (0-1)**

Poprawna odpowiedź:

Kwasy	Zasady
$\text{HCl}$ , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	$\text{LiOH}$ , $\text{Ra}(\text{OH})_2$

1 p. – poprawny wybór i napisanie czterech wzorów

0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**b) (0-1)**

Poprawna odpowiedź:

Kwasy	Zasady
$\text{HCl}$ , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ , $\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{NO}_2^-$ , $\text{S}^{2-}$ , $\text{OH}^-$

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

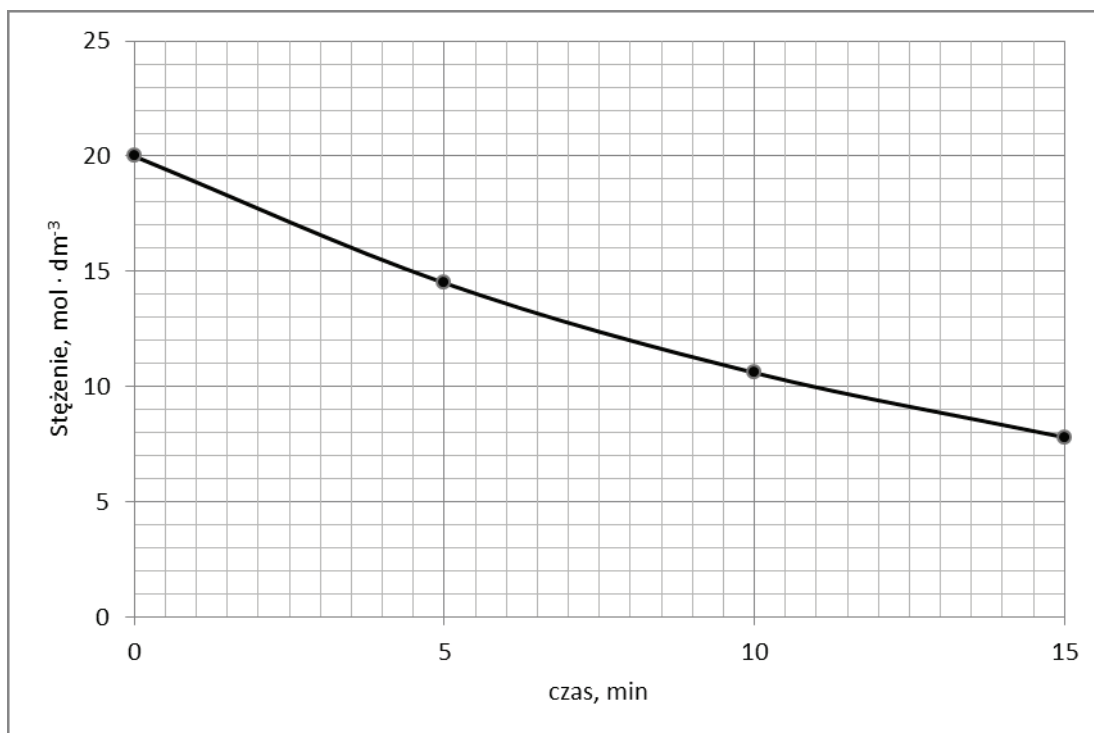
**Zadanie 8. (0-3)**

**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 · dm <sup>-3</sup>	<b>20,0</b>	<b>14,5</b>	<b>10,6</b>	<b>7,8</b>



- 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:

$$v = k \cdot c_{\text{H}_2\text{O}_2} \Rightarrow c_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{v}{k}$$

$$c_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{0,819}{0,063} = 13 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

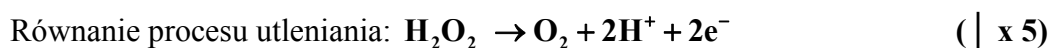
$$c_{\text{H}_2\text{O}_2} = 13 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \Rightarrow t \approx 6,5 \text{ minuty lub } 6 \text{ minut } 30 \text{ sekund}$$

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody, tzn. poprawne obliczenie stężenia  $\text{H}_2\text{O}_2$  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:

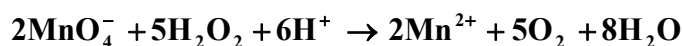


- 2 p.** – poprawne napisanie w formie jonowo-elektronowej obu równań
- 1 p.** – poprawne napisanie w formie jonowo-elektronowej tylko jednego równania
- 0 p.** –  
– błędne napisanie obu równań (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu)  
– odwrotne przypisanie 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:



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

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)**

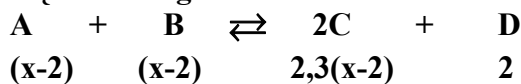
Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń związanych ze stałą równowagi (II.5.f.1)
--------------------------	---

Przykłady poprawnego rozwiązania:

- $[D] = 2 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$      $[C] = 4 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$   
 $[B] = [C] \cdot \frac{1}{2,3} = 1,74 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$      $[A] = [B] = 1,74 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$

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

- **Stężenia reagentów w mieszaninie równowagowej:**



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

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

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

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

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

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

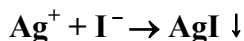
lub  $[A] = [B] = \frac{1}{2,3} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  i  $K = \frac{1 \cdot 2}{\frac{1}{2,3} \cdot \frac{1}{2,3}}$

- brak rozwiązania

**Zadanie 11. (0-1)**

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

Poprawna odpowiedź:



- 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:

- $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
- $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^-$

- 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:

$$\text{pH} > 7$$

$$\text{pH} = 7$$

$$\underline{\text{pH} < 7}$$

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

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

$$0,28 = x + 0,15 - 0,5x$$

$$x = 0,26 \text{ mola glukozy} \Rightarrow 46,8 \text{ g}$$

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

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

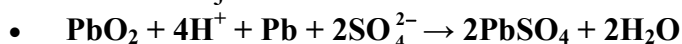
0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

#### 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:



SEM:

$$1,69 \text{ V} + 0,36 \text{ V} = 2,05 \text{ V}$$

2 p. – poprawne napisanie sumarycznego równania reakcji oraz poprawne obliczenie SEM i podanie wyniku z jednostką

*Uwaga:* Zapis „ $\rightleftharpoons$ ” w równaniu reakcji powoduje utratę punktu.

1 p. – – poprawne napisanie sumarycznego równania reakcji oraz błędne obliczenie SEM (błędna wartość liczbowo 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 liczbowo lub brak jednostki)

– brak odpowiedzi

**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 wodoru litu:  **$2\text{Li} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{LiH}$** Równanie reakcji wodoru litu z wodą:  **$\text{LiH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2 \uparrow$** **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:  **$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$** Równanie reakcji anodowej:  **$2\text{H}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{e}^-$** **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)**

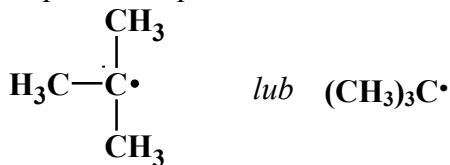
Korzystanie z informacji	Analiza informacji w tekstach o tematyce chemicznej (II.1.a)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

435 kJ·mol<sup>-1</sup>                      **410** kJ·mol<sup>-1</sup>                      398 kJ·mol<sup>-1</sup>                      381 kJ·mol<sup>-1</sup>**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)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:



- 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:

<p>Izomer I:  <math>\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3</math>  <i>lub</i>  <math>\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math></p>	<p>Izomer II:  <math>\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3</math>  <i>lub</i>  <math>\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math></p>
---	--

- 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.**

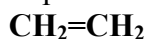
- 1 p. – poprawne określenie mechanizmu reakcji  
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**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:



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

## b) (0-2)

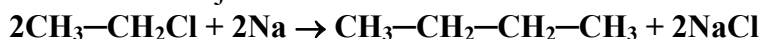
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji chemicznych na podstawie podanego ciągu przemian (I.3.a.5)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Równanie reakcji oznaczone numerem 2:



Równanie reakcji oznaczone numerem 3:



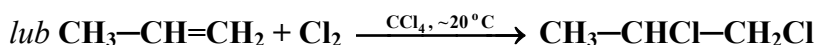
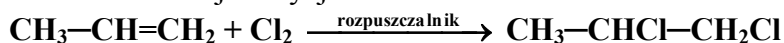
- 2 p. – poprawne napisanie dwóch równań reakcji  
 1 p. – poprawne napisanie jednego równania reakcji  
 0 p. – błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

## Zadanie 21. (0-2)

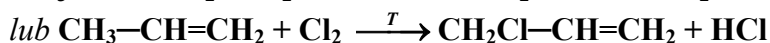
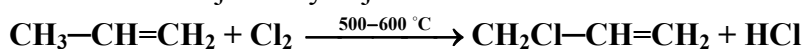
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania procesu na podstawie słownego opisu przemiany (I.3.a.4)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Równanie reakcji addycji:



Równanie reakcji substytucji:



- 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.	<b>P</b>
2.	W przemianie oznaczonej numerem 2 głównym produktem jest kwas p-chlorobenzenokarboksylowy (p-chlorobenzoesowy).	<b>F</b>
3.	Uczestniczący w przemianie oznaczonej numerem 3 jon $\text{NO}_2^+$ powstaje w reakcji kwasu azotowego(V) z kwasem siarkowym(VI).	<b>P</b>

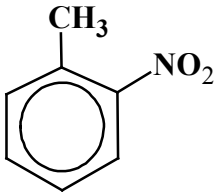
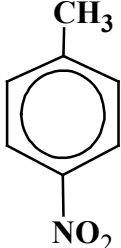
- 1 p. – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań  
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**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:

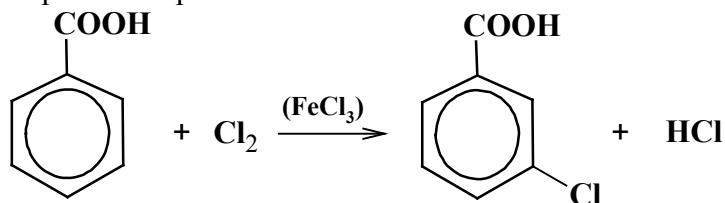
Wzór związku B: 	Wzór związku C: 
--	--

- 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

## b) (0-1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku (III.3.6)
----------------------	---------------------------------

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- **Wzrasta moc kwasu.**
- **Kwas o-chlorobenzenokarboksyłowy jest kwasem mocniejszym od kwasu benzenokarboksyłowego.**

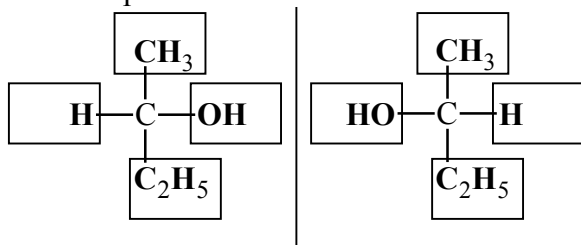
1 p. – poprawne określenie wpływu podstawnika

0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

## Zadanie 25. (0-1)

Tworzenie informacji	Ułożenie związanej 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:



1 p. – poprawne narysowanie fragmentu struktury aminokwasów białkowych

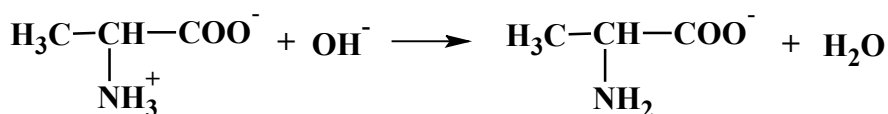
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

## b) (0-2)

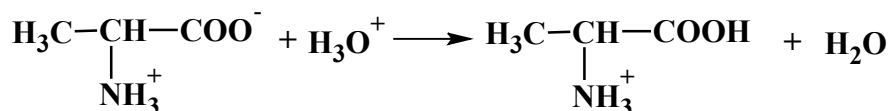
Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji, jakim ulegają pochodne wielofunkcyjne ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (I.3.a.25)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

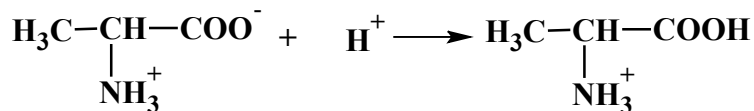
Równanie reakcji 1.:



Równanie reakcji 2.:



lub



- 2 p. – poprawne napisanie we właściwej kolejności dwóch równań reakcji w formie jonowej skróconej z użyciem wzoru jonu obojnego 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)

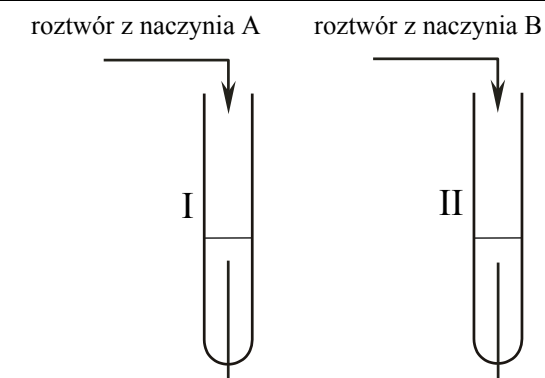
Poprawna odpowiedź:

Schemat doświadczenia:

Odczynnik:

świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II)

lub  $\text{Cu}(\text{OH})_2$



- 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

- 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 zwartej struktury wypowiedzi (III.3.6)
----------------------	--

Poprawne odpowiedzi:

- $$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{CH} - \text{CHO} \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} \quad \text{lub} \quad \text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$$
- $$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{COOH} \\ | \\ \text{OH} \end{array} \quad \text{lub} \quad \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$$

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

Poprawna odpowiedź:

Zdanie		P/F
1.	$\alpha$ -D-glukoza i $\beta$ -D-glukoza stanowią parę enancjomerów.	<b>F</b>
2.	Jeżeli disacharyd jest nieredukujący, to nie wykazuje czynności optycznej.	<b>F</b>
3.	Glukoza jest końcowym produktem hydrolizy skrobi i celulozy.	<b>P</b>

**1 p.** – poprawna ocena prawdziwości trzech zdań

**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.**