



**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

**EGZAMIN MATURALNY
W ROKU SZKOLNYM 2013/2014**

**CHEMIA
POZIOM PODSTAWOWY**

**ROZWIĄZANIA ZADAŃ
I SCHEMAT PUNKTOWANIA**

MAJ 2014

Zadanie 1. (0–2)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Znajomość i rozumienie pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków (I.1.a.1)

Poprawna odpowiedź:

1. Dla pierwiastków 1. grupy strzałka A wskazuje kierunek wzrostu
 elektroujemności masy atomowej ładunku jądra atomowego
2. Dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–17. okresu III strzałka B wskazuje kierunek wzrostu

elektroujemności masy atomowej ładunku jądra atomowego

- 2 p.** – poprawne podkreślenie wielkości w obu zdaniach
1 p. – poprawne podkreślenie wielkości w jednym zdaniu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 2. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Podanie typowych właściwości chemicznych wymienionych pierwiastków (I.2.a.2)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Informacja	P/F
1. Pierwiastek I jest aktywnym metalem. Reaguje z wodą, w wyniku czego tworzy się wodorotlenek o wzorze ogólnym MeOH, który jest mocną zasadą.	P
2. Pierwiastki II i III są niemetalami. Pierwiastek III jest aktywniejszy od pierwiastka II.	F
3. Wodorki pierwiastków II i III mają wzór ogólny HX. Są rozpuszczalne w wodzie, w której ulegają dysocjacji jonowej, w wyniku czego tworzą się roztwory o odczynie kwasowym.	P

- 1 p.** – poprawna ocena trzech informacji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 3. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie na podstawie zapisu ${}^A_Z\text{E}$ liczby cząstek elementarnych w atomie i jonie oraz składu jądra atomowego (I.1.a.2); Zapisanie konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków o $Z = 1\div 20$ (I.1.a. 4)
-------------------------	---

a) (0–1)

Poprawna odpowiedź:

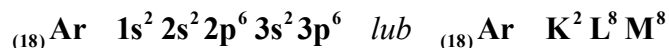
Izotop siarki: Izotop argonu:



- 1 p.** – poprawne uzupełnienie obu schematów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Poprawna odpowiedź:



- 1 p.** – poprawne podanie symbolu i napisanie konfiguracji elektronowej argonu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

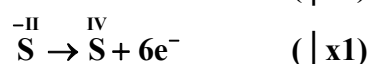
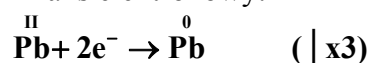
Zadanie 4. (0–3)

a) (0–2)

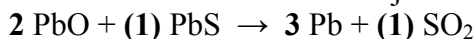
Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie prawa zachowania masy, prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgodnienia równań reakcji zapisanych cząsteczkowo (I.3.a.1); Zapisanie równań prostych reakcji utleniania-redukcji (I.3.a.16)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Bilans elektronowy:



Zbilansowane równanie reakcji:



- 2 p.** – poprawny bilans elektronowy i poprawny dobór współczynników w schemacie reakcji
1 p. –
– poprawny bilans elektronowy i błędny dobór współczynników w schemacie reakcji
– błędny bilans elektronowy i poprawny dobór współczynników w schemacie reakcji
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Znajomość i rozumienie pojęć: utleniacz, reduktor (I.1.h.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Siarka w siarczku ołowiu(II) pełni funkcję **reduktora**.

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

Zadanie 5. (0–1)

Korzystanie z informacji	Odczytanie i interpretacja informacji z układu okresowego pierwiastków (II.1.b.1)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Nazwa pierwiastka	Symbol pierwiastka	Liczba atomowa	Masa atomowa, u	Numer grupy	Numer okresu
cyna	Sn	50	119 <i>lub 118,71</i>	14	5

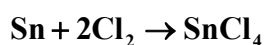
1 p. – poprawne uzupełnienie tabeli

0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 6. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:



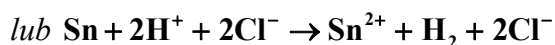
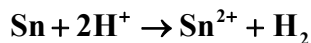
1 p. – poprawne napisanie równania reakcji

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

Zadanie 7. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:



1 p. – poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej

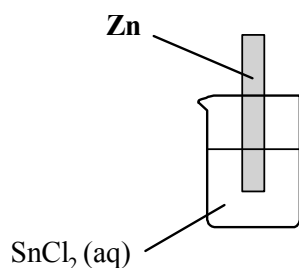
0 p. – błędny zapis równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi

Zadanie 8. (0–2)

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczenia ilustrującego różnice w aktywności metali (III.2.3)
----------------------	---

a) (0–1)

Poprawna odpowiedź:

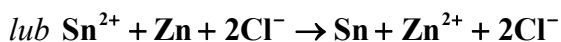
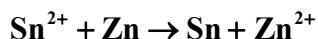


1 p. – poprawne uzupełnienie schematu doświadczenia

0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Poprawna odpowiedź:



- 1 p.** – poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej przy poprawnym uzupełnieniu schematu doświadczenia w części a) zadania
0 p. – błędny zapis równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub błędne uzupełnienie schematu doświadczenia w części a) zadania, lub brak odpowiedzi

Zadanie 9. (0–1)

Tworzenie informacji	Analiza, interpretacja, porównanie danych zawartych w tablicach chemicznych i opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych (III.1.3)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

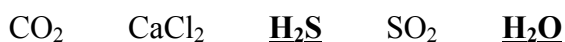
Zdanie	P/F
1. W temperaturze 25 °C cyna występuje w postaci cyny białej, a w temperaturze 5 °C – w postaci cyny szarej.	P
2. Występowanie cyny w postaci dwóch odmian – cyny szarej i cyny białej – wpływa na wartość jej masy atomowej.	F
3. Tworzenie ubytków w wyrobach cynowych może być spowodowane długotrwałym przechowywaniem tych wyrobów w temperaturze niższej niż 13,4 °C.	P

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

Zadanie 10. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie wzorów elektronowych związków kowalencyjnych (I.1.b.3)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:



- 1 p.** – podkreślenie właściwych wzorów
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 11. (0–2)

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń związanych ze stężeniem procentowym roztworu – obliczenie masy substancji (II.5.c.5)
--------------------------	---

Przykład poprawnego rozwiązania:

$$m_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{c_p \cdot m_r}{100\%} = \frac{c_p \cdot d_r \cdot V_r}{100\%} \qquad m_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{85\% \cdot 1,71 \text{ kg/litr} \cdot 1 \text{ litr}}{100\%} = 1,45 \text{ (kg)}$$

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością w kilogramach
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
 – podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
 – podanie wyniku w jednostkach innych niż jednostka masy
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 12. (0–2)

Tworzenie informacji	Uogólnienie i sformułowanie wniosku (III.3.3)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź:

- Rozpuszczalność tlenu i tlenku siarki(IV) (maleje / **rośnie** / nie zmienia się) w miarę obniżania temperatury.
- Tlen (jest dobrze / **jest słabo** / nie jest) rozpuszczalny w wodzie.

- 2 p.** – poprawne uzupełnienie dwóch zdań
1 p. – poprawne uzupełnienie jednego zdania
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 13. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie typowych właściwości substancji chemicznych (I.2.a.2; I.2.b.2)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

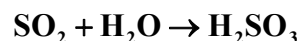
- Odczyn wodnego roztworu tlenu: **obojętny**
- Odczyn wodnego roztworu tlenku siarki(IV): **kwasowy**

- 2 p.** – poprawne określenie odczynu obu roztworów
1 p. – poprawne określenie odczynu jednego roztworu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 14. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji ilustrujących metody otrzymywania kwasów (I.3.a.7)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:



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

Zadanie 15. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zależności przyczynowo-skutkowych zachodzących w zakresie podobieństw i różnic we właściwościach pierwiastków, zależności między budową substancji a jej właściwościami oraz przemian chemicznych (III.1)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Gazem, który słabiej rozpuszcza się w wodzie, jest (tlenek siarki(IV) / **tlen**), ponieważ (ma mniejszą gęstość / jego cząsteczki są polarne / **nie reaguje z wodą**).

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

Zadanie 16. (0–2)

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa (II.5.a.2)
--------------------------	---

Przykład poprawnego rozwiązania:

1 mol SO₂ waży 64 g
1 dm³ wody waży 1000 g
w 20 °C rozpuszcza się 10,6 g SO₂ w 100 g wody
x g SO₂ w 1000 g wody **x = 106 g**

64 g < 106 g , więc można rozpuścić 1 mol SO₂ w 1 dm³ wody.

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz sformułowanie wniosku
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 podanie wniosku adekwatnego do otrzymanego wyniku przy:
– popełnieniu błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
– błędnym odczytaniu rozpuszczalności
lub
– zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz sformułowanie błędnego wniosku
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 17. (0–2)

a) (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:

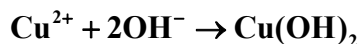
Wytrącił się niebieski (galaretowaty) osad.

- 1 p.** – poprawny opis zmian
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:



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

Zadanie 18. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie typowych właściwości chemicznych tlenków najważniejszych pierwiastków, w tym zachowanie wobec wody (I.2.b.2); Opisanie typowych właściwości wodorków niemetalu, w tym zachowanie wobec wody (I.2.b.4)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Numer próbówki	Odczyn roztworu
I	kwasowy
II	zasadowy
III	zasadowy
IV	kwasowy

- 2 p.** – poprawne określenie odczynu roztworów w czterech próbkach
1 p. – poprawne określenie odczynu roztworów w trzech próbkach
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 19. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:



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

Zadanie 20. (0–2)

Tworzenie informacji	Uogólnienie i sformułowanie wniosku (III.3.3)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Wzór sumaryczny: **NH₄Cl**

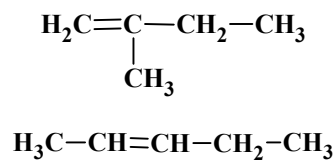
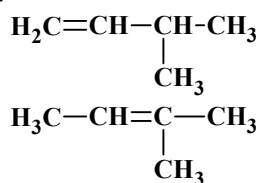
Nazwa: **chlorek amonu**

- 2 p.** – poprawny wzór sumaryczny i poprawna nazwa soli
1 p. – – poprawny wzór sumaryczny i błędna nazwa lub jej brak
 – błędny wzór sumaryczny lub brak wzoru i poprawna nazwa
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 21. (0–3)

Wiadomości i rozumienie	Narysowanie wzorów izomerów dla węglowodorów zawierających do 6 atomów węgla i wiązania różnej krotności (I.1.i.4)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź (zdający powinien napisać dowolne 3 wzory spośród czterech poniższych):



Uwaga: W przypadku pent-2-enu za poprawne należy uznać wzory izomerów geometrycznych *cis*- i *trans*-, jeśli będą podane dwa.

- 3 p.** – poprawne napisanie trzech wzorów
2 p. – poprawne napisanie dwóch wzorów
1 p. – poprawne napisanie jednego wzoru
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 22. (0–3)

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

Poprawna odpowiedź:

A	B	C
CH₃–CH₃ <i>lub</i> C₂H₆	CH₃–CH₂–Br <i>lub</i> C₂H₅Br	CH₃–CH₂–OH <i>lub</i> C₂H₅OH

- 3 p.** – poprawne napisanie trzech wzorów
2 p. – poprawne napisanie dwóch wzorów
1 p. – poprawne napisanie jednego wzoru
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

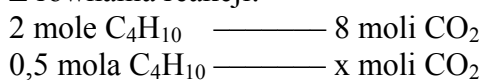
Zadanie 23. (0–2)

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa i objętość molowa gazów (II.5.a.2)
--------------------------	---

Przykład poprawnego rozwiązania:

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{m}{M} = \frac{29 \text{ g}}{58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,5 \text{ mol}$$

Z równania reakcji:



$$x = 2 \text{ mole}$$

$$V_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} \cdot V_{\text{mol}} = 2 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} = \mathbf{44,8 \text{ (dm}^3\text{)}}$$

2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w dm^3

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
- podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
- błąd w zaokrągleniu wyniku
- podanie wyniku w jednostkach innych niż jednostka objętości

0 p. – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 24. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Posługiwanie się poprawną nomenklaturą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (estry) (I.1.i.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

etanian etylu lub octan etylu

1 p. – poprawna nazwa estru

0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 25. (0–3)

Korzystanie z informacji	Selekcja i analiza informacji podanych w formie schematów procesów chemicznych (II.3)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

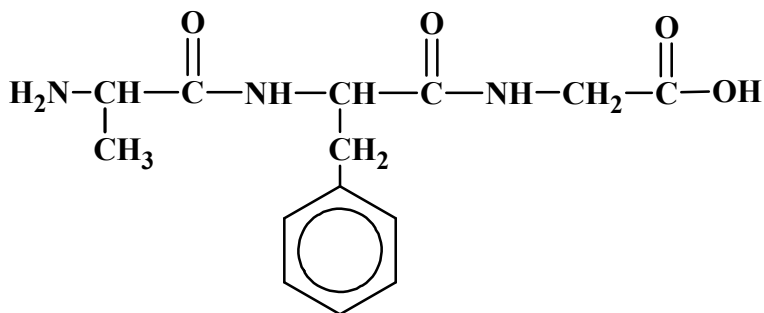
Numer związku	Wzór związku
I	HCHO
II	HCOOH
III	HCOOCH₃

- 3 p. – poprawne napisanie trzech wzorów
2 p. – poprawne napisanie dwóch wzorów
1 p. – poprawne napisanie jednego wzoru
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 26. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Utworzenie wzorów tripeptydów powstających z podanych aminokwasów (I.1.i.8)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

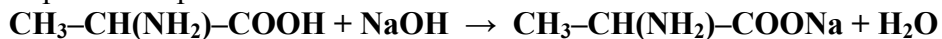


- 1 p. – poprawny wzór tripeptydu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 27. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji, jakim ulegają pochodne wielofunkcyjne ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (najprostsze aminokwasy) (I.3.a.19)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:



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

Zadanie 28. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie typowych właściwości poszczególnych grup węglowodorów (I.2.b.13)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

fenyloalanina

- 1 p. – poprawny wybór i napisanie nazwy aminokwasu
0 p. – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 29. (0–2)

Korzystanie z informacji	Obliczenie stężenia molowego roztworu (II.5.c.4)
--------------------------	--

Przykład poprawnego rozwiązania:

100 cm³ roztworu ————— 3,6 g glukozy

1000 cm³ roztworu ————— x g glukozy

$$x = 36 \text{ g}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{36 \text{ g}}{180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$c_m = \frac{n}{V} = \frac{0,2 \text{ mol}}{1 \text{ dm}^3} = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie poprawnego wyniku z jednostką

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
 - podanie wyniku bez jednostki lub z błędną jednostką
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania

Zadanie 30. (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:

(Badana próbka) zawierała skrobię.

- 1 p.** – poprawne sformułowanie wniosku
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.