

EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

od roku szkolnego 2021/2022

CHEMIA

Zasady oceniania rozwiązań zadań
z przykładowego arkusza egzaminacyjnego
(OCHP-100, OCHP-200, OCHP-400, OCHP-500)

GRUDZIEŃ 2020



Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2020

Zadanie 1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) [...] przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...].	1. Substancje i ich właściwości. Uczeń: 2) rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A

Zadanie 2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	I. Substancje i ich właściwości. Uczeń: 6) [...] dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin [...]; wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A2

Zadanie 3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 2) projektuje [...] proste doświadczenia chemiczne.	I. Substancje i ich właściwości. Uczeń: 1) [...]; projektuje [...] doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A

Zadanie 4. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...]. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną.	II. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń: 11) stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony; określa ładunek jonów metali [...] oraz niemetalu [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzasadnienie odnoszące się do podanego schematu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Może ilustrować powstawanie wiązań jonowych, w bromku wapnia, gdyż atom wapnia będzie oddawał elektrony, stając się kationem, a atomy bromu będą przyjmowały elektrony, stając się anionami.
- Może, ponieważ atom wapnia może oddać 2 elektrony, a atomy bromu mogą przyjąć po 1 elektronie.
- Może, ponieważ jest duża różnica elektroujemności między tymi atomami ($3,0 - 1,0 = 2,0$) i utworzy się wiązanie jonowe na skutek przyciągania kationu wapnia i anionów bromkowych.

Zadanie 5. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną.	II. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń: 11) [...] opisuje, jak powstają jony; [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A1

Zadanie 6. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	II. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń: 2) opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); [...] 3) ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej [...].

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne uzupełnienie czterech kolumn w tabeli.

1 pkt – poprawne uzupełnienie trzech kolumn w tabeli.

0 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch lub jednej kolumny w tabeli lub odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Liczba masowa A	Liczba atomowa Z	Liczba protonów w jądrze atomowym	Symbol chemiczny
40	19	19	K

Zadanie 7. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 3) rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	III. Reakcje chemiczne. Uczeń: 4) definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B3

Zadanie 8. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami [...]; 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	III. Reakcje chemiczne. Uczeń: 4) definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie oraz poprawne uzasadnienie odnoszące się do zmiany temperatury roztworów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

Rozstrzygnięcie:

- Do wypełnienia kapsułki nie można wykorzystać NaOH oraz NaCl.
- I, III
- NaOH i NaCl

Uzasadnienie:

- Podczas rozpuszczania tych soli w wodzie nastąpiło podwyższenie temperatury, proces jest egzotermiczny.
- W kompresie chłodzącym istotne jest obniżenie temperatury, które zachodzi podczas rozpuszczania NH_4NO_3 w wodzie.
- Bo temperatura rośnie.
- Nastąpił wzrost temperatury roztworów.

Zadanie 9. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) [...] przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...]; 2) ocenia wiarygodność uzyskanych danych. III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 3) formułuje obserwacje, [...] wyjaśnienia.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Uczeń: 7) projektuje [...] doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne podanie produktu reakcji i uzasadnienie odnoszące się do zmiany masy reagentów (warunków reakcji – układ otwarty).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Produkt: wodór

Uzasadnienie:

- Masa jest coraz mniejsza, ponieważ wodór jest gazem i ulatnia się (zlewka jest otwarta).
- Jest gazem i ulatnia się (ponieważ układ jest otwarty).

Zadanie 10.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z [...] ich wpływem na środowisko naturalne.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Uczeń: 10) wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

PP

Zadanie 10.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) [...] przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...]; II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z [...] ich wpływem na środowisko naturalne.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Uczeń: 10) wymienia źródła, [...] skutki zanieczyszczeń powietrza; [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wyjaśnienie odnoszące się do zwiększenia ilości smogu zimą.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Najwięcej (51%) zanieczyszczeń pochodzi ze spalania paliw w celu ogrzewania domów i mieszkań z powodu niskich temperatur w miesiącach zimowych, co skutkuje zanieczyszczeniem powietrza. Latem nie ma konieczności ogrzewania budynków, więc jest mniej zanieczyszczeń.
- Zimą zużywa się więcej paliw do ogrzewania budynków, dlatego powstaje więcej zanieczyszczeń.
- Zimą potrzeba dużo więcej energii, aby ogrzać mieszkania, dlatego podczas spalania np. węgla powstaje więcej dwutlenku węgla, tlenku węgla i innych zanieczyszczeń.
- Zimą jest więcej spalin z powodu ogrzewania budynków.

Zadanie 11. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...]; II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Uczeń: 1) [...] zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: [...] HNO ₃ , H ₂ SO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₂ CO ₃ [...]; 2) projektuje [...] doświadczenia, w wyniku których można otrzymać [...] kwas tlenowy [...]; zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej; III. Reakcje chemiczne. Uczeń: 7) stosuje do obliczeń prawo stałości składu [...].

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne ustalenie wzoru tlenku i napisanie równania reakcji z wodą w formie cząsteczkowej.

1 pkt – poprawne ustalenie wzoru tlenku, ale niepoprawny zapis równania reakcji.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Wzór sumaryczny tlenku: SO₂

Równanie reakcji tlenku z wodą: H₂O + SO₂ → H₂SO₃

Obliczenia pomocnicze:

Stosunek masowy pierwiastków w podanym kwasie jest równy: 1: 16: 24

W informacji do zadania wymienione są tlenki niemetali: azotu, siarki i węgla. Pierwiastki te wchodzą w skład kwasów: HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃

Przykład 1.

HNO₃ = 1 : 14: 48

H₂SO₃ = 2 : 32 : 48 = 1 : 16 : 24 ⇒ informacja w zadaniu dotyczy kwasu siarkowego(IV)

Przykład 2.

$m_H : m_E : m_O = 1 : 16 : 24 \Rightarrow$ wzór ogólny kwasu: H_xE_yO_z

$$\frac{m_{H_x}}{m_{E_y}} = \frac{1}{16} = \frac{2}{32}$$

$$\frac{m_{E_y}}{m_{O_z}} = \frac{16}{24} = \frac{32}{48}$$

$m_{H_x} : m_{E_y} : m_{O_z} = 2 : 32 : 48$

$m_H = 1 \text{ u}, \quad m_S = 32 \text{ u}, \quad m_O = 16 \text{ u}$

$$x = \frac{2 \text{ u}}{1 \text{ u}} = 2, \quad y = \frac{32 \text{ u}}{32 \text{ u}} = 1, \quad z = \frac{48 \text{ u}}{16 \text{ u}} = 3 \quad \Rightarrow \quad \text{wzór kwasu: H}_2\text{SO}_3$$

Zadanie 12. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.	V. Woda i roztwory wodne. Uczeń: 7) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: [...], stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu [...].

Zasady oceniania

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z właściwą jednostką.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale
 – popełnienie błędów rachunkowych
 lub
 – podanie wyniku z błędną jednostką.

0 pkt – zastosowanie błędnej metody albo brak rozwiązania.

Rozwiązanie

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

$$3\% = \frac{m_s}{10000\text{g}} \cdot 100\%$$

$$m_s = 3 \cdot 100 \text{ g} = 300 \text{ g}$$

$$m_R = 10000 \text{ g} - 300 \text{ g} = 9700 \text{ g}$$

$$m_{\text{NaOH}} = 300 \text{ (g)}; \quad m_{\text{H}_2\text{O}} = 9,7 \text{ (kg)}$$

Zadanie 13. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływem na środowisko naturalne.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Uczeń: 1) [...] bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu; odczytuje z różnych źródeł [...] informacje dotyczące tego pierwiastka; [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BC

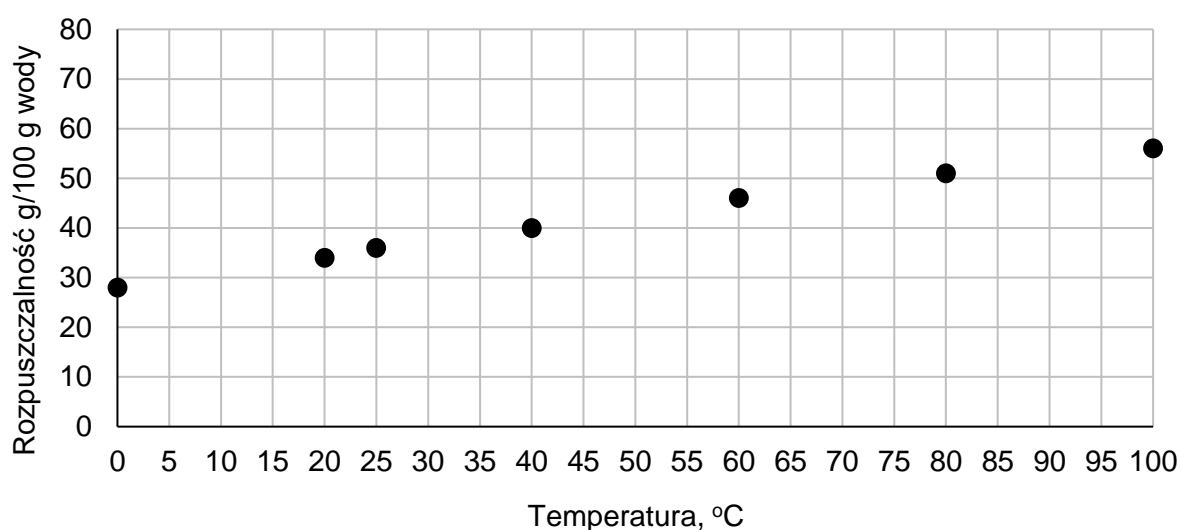
Zadanie 14. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 3) konstruuje wykresy, na podstawie dostępnych informacji.	V. Woda i roztwory wodne. Uczeń: 6) odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne narysowanie wykresu (poprawne wyskalowanie osi oraz naniesienie wszystkich punktów).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie**Zadanie 15. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 2) projektuje [...] proste doświadczenia chemiczne.	V. Woda i roztwory wodne. Uczeń: 5) [...] podaje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne zaznaczenie dwóch określeń.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BC

Zadanie 16. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 2) projektuje [...] proste doświadczenia chemiczne.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Uczeń: 5) [...]; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników; 7) posługuje się skalą pH; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B1

Zadanie 17. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 3) rejestruje wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Uczeń: 5) wskazuje na zastosowania wskaźników, [...]; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne podanie nazwy wskaźnika wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do różnej barwy wskaźnika w roztworach o odczynie kwasowym i obojętnym.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

Rozstrzygnięcie:

- Uczniowie mogli wykorzystać wywar z czerwonej kapusty.
- Wywar z czerwonej kapusty.

Uzasadnienie:

- Barwa tego wywaru ulega zmianie zarówno pod wpływem roztworów substancji o odczynie obojętnym jak i o odczynie kwasowym i zasadowym
- Barwa wywaru z czerwonej kapusty jest inna w roztworach kwasowych, obojętnych i zasadowych.
- Wywar barwi się inaczej w każdym z tych roztworów.
- W każdym roztworze ma inną barwę.

Zadanie 18. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 6) stosuje poprawną terminologię.	X. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Uczeń: 3) [...] klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B1

Zadanie 19. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) [...] przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...]; II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów [...]; III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 3) formułuje obserwacje, [...] wyjaśnienia.	VII. Sole. Uczeń: 1) projektuje i przeprowadza doświadczenie oraz wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (HCl + NaOH); pisze równania reakcji zobojętniania w formie [...] jonowej.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne wyjaśnienie odnoszące się do zachodzącej reakcji oraz poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej.

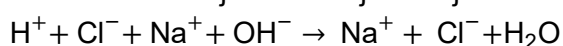
1 pkt – poprawne wyjaśnienie lub poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

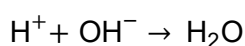
Przykładowe rozwiązania

- Zaszła reakcja zobojętniania, dlatego fenoloftaleina odbarwiła się.
- W probówce III znajdował się kwas solny, który przereagował z wodorotlenkiem sodu z probówki II, nastąpiło zobojętnienie, dlatego roztwór jest bezbarwny.
- Zaszła reakcja kwasu z zasadą i zmienił się odczyn.
- Kwas przereagował z zasadą.

Równanie reakcji w formie jonowej:



lub



Zadanie 20.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych; 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	VIII. Związki węgla z wodorem – węglowodory. Uczeń: 4) [...] opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FP

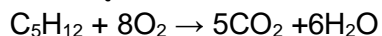
Zadanie 20.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 1) [...] wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych; 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 6) stosuje poprawną terminologię.	VIII. Związki węgla z wodorem – węglowodory. Uczeń: 4) [...]; pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Zadanie 21.1. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...]; II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych; 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	VII. Sole. Uczeń: 2) tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli: [...] węglanów [...] tworzy nazwy soli na podstawie wzorów; [...]; 5) wyjaśnia przebieg reakcji strąceniowej; projektuje [...] doświadczenie pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne ([...] sole) w reakcjach strąceniowych [...]; na podstawie tablicy rozpuszczalności soli [...] przewiduje wynik reakcji strąceniowej. III. Reakcje chemiczne. Uczeń: 6) oblicza masy cząsteczkowe [...] związków chemicznych.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne zapisanie wzoru sumarycznego i nazwy związku.

1 pkt – poprawne zapisanie wzoru sumarycznego, ale niepoprawne zapisanie nazwy związku chemicznego ALBO

poprawne zapisanie nazwy, ale niepoprawne zapisanie wzoru sumarycznego związku.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Wzór sumaryczny otrzymanego w postaci osadu związku chemicznego: CaCO_3

Nazwa związku chemicznego: węglan wapnia

Na podstawie tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków można sprawdzić, że w próbówce mogły powstać następujące nierozpuszczalne sole wapnia: CaCO_3 , CaSO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Należy sprawdzić, która z soli ma masę cząsteczkową równą 100 u.

Obliczenia pomocnicze:

$$m_{\text{CaCO}_3} = 40 \text{ u} + 12 \text{ u} + 16 \text{ u} \cdot 3 = 100 \text{ u}$$

$$m_{\text{CaSO}_3} = 40 \text{ u} + 32 \text{ u} + 16 \text{ u} \cdot 3 = 120 \text{ u}$$

Zadanie 21.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń:</p> <p>1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...];</p> <p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:</p> <p>1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych;</p> <p>III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:</p> <p>3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.</p>	<p>VII. Sole. Uczeń:</p> <p>5) [...] projektuje [...] doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (sole [...]) w reakcjach strąceniowych [...] na podstawie tablicy rozpuszczalności soli [...] przewiduje wynik reakcji strąceniowej.</p>

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

D

Zadanie 22. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń:</p> <p>1) [...] przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...];</p> <p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:</p> <p>5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych;</p> <p>6) stosuje poprawną terminologię.</p> <p>III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:</p> <p>3) [...] formułuje [...] wnioski oraz wyjaśnienia.</p>	<p>X. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Uczeń:</p> <p>6) [...] opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wymienia czynniki, które wywołują te procesy [...].</p>

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FP

Zadanie 23.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	III. Reakcje chemiczne. Uczeń: 1) [...] na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

D

Zadanie 23.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych; III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	III. Reakcje chemiczne. Uczeń: 1) [...] na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne zaznaczenie dwóch określeń.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BE

Zadanie 24.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną; 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 6) stosuje poprawną terminologię.	IX. Pochodne węglowodorów. Uczeń: 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwas [...] cytrynowy) [...]; rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych [...]. VI. Wodorotlenki i kwasy. Uczeń: 4) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna [...] kwasów; [...] zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej [...] kwasów (w formie stopniowej [...]); [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FP

Zadanie 24.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną; 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 6) stosuje poprawną terminologię.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Uczeń: 6) [...] uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, [...]).

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do obecności grupy karboksylowej i utworzeniem kationu wodorowego podczas dysocjacji elektrolitycznej.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

Rozstrzygnięcie:

- O odczynie kwasowym decyduje II fragment cząsteczki.
- II

Uzasadnienie:

- W roztworze wodnym zachodzi dysocjacja i od fragmentu $-\text{COOH}$ odrywa się kation wodorowy, który decyduje o odczynie kwasowym.
- Odczyn roztworu jest kwasowy, ponieważ w grupie $-\text{COOH}$ jest obecny atom wodoru, który oddysocjowuje pod wpływem wody.
- To jest grupa karboksylowa, która dysocjuje na kationy wodoru, dlatego odczyn roztworu jest kwasowy.