

|  |  |
| --- | --- |
| *Rodzaj dokumentu:* | **Zasady oceniania rozwiązań zadań** |
| *Egzamin:* | **Egzamin maturalny**  **Test diagnostyczny** |
| *Przedmiot:* | **Chemia** |
| *Poziom:* | **Poziom rozszerzony** |
| *Forma arkusza:* | ECHP-R0-660 |
| *Termin egzaminu:* | Marzec 2021 r. |
| *Data publikacji dokumentu:* | 12 marca 2021 r. |

**Ogólne zasady oceniania**

Zasady oceniania zawierają przykłady poprawnych rozwiązań zadań otwartych. Rozwiązania te określają zakres merytoryczny odpowiedzi i nie muszą być ścisłym wzorcem oczekiwanych sformułowań (za wyjątkiem np. nazw, symboli pierwiastków, wzorów związków chemicznych). **Wszystkie merytorycznie poprawne odpowiedzi, spełniające warunki zadania, ocenione są pozytywnie** – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w schematach punktowania.

* Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach.
* Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (z których jedna jest poprawna, a inne – błędne), nie otrzymuje punktów za żadną z nich. Jeżeli zamieszczone   
  w odpowiedzi informacje (również dodatkowe, które nie wynikają z treści polecenia) świadczą o zasadniczych brakach w rozumieniu omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej poprawnej odpowiedzi, to za odpowiedź taką zdający otrzymuje 0 punktów.
* W zadaniach wymagających sformułowania wypowiedzi słownej, takiej jak wyjaśnienie, uzasadnienie, opis zmian możliwych do zaobserwowania w czasie doświadczenia, oprócz poprawności merytorycznej oceniana jest poprawność posługiwania się nomenklaturą chemiczną, umiejętne odwołanie się do materiału źródłowego, jeżeli taki został przedstawiony, oraz logika i klarowność toku rozumowania. Sformułowanie odpowiedzi niejasnej lub częściowo niezrozumiałej skutkuje utratą punktu.
* W zadaniach, w których należy dokonać wyboru – każdą formę jednoznacznego wskazania (np. numer doświadczenia, wzory lub nazwy reagentów) należy uznać za poprawne rozwiązanie tego zadania.
* Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się   
  w całości za niepoprawne.
* Rozwiązania zadań doświadczalnych (spostrzeżenia i wnioski) oceniane są wyłącznie wtedy, gdy projekt doświadczenia jest poprawny, czyli np. prawidłowo zostały dobrane odczynniki. Zdający powinien wybrać właściwy odczynnik z zaproponowanej listy   
  i wykonać kolejne polecenia. Za spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją błędnego wyboru odczynnika lub odczynników zdający nie otrzymuje punktów.
* W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda (przedstawiony tok rozumowania wiążący dane z szukaną), wykonanie obliczeń i podanie wyniku   
  z poprawną jednostką i odpowiednią dokładnością. Poprawność wykonania obliczeń   
  i wynik są oceniane tylko wtedy, gdy została zastosowana poprawna metoda rozwiązania. Wynik liczbowy wielkości mianowanej podany bez jednostek lub   
  z niepoprawnym ich zapisem jest błędny.
  + Zastosowanie błędnych wartości liczbowych wielkości niewymienionych   
    w informacji wprowadzającej, treści zadania, poleceniu lub tablicach   
    i niebędących wynikiem obliczeń należy traktować jako błąd metody.
  + Zastosowanie błędnych wartości liczbowych wielkości podanych w informacji wprowadzającej, treści zadania, poleceniu lub tablicach należy traktować jako błąd rachunkowy, o ile nie zmienia to istoty analizowanego problemu,   
    w szczególności nie powoduje jego uproszczenia.
  + Użycie w obliczeniach błędnej wartości masy molowej uznaje się za błąd metody, chyba że zdający przedstawił sposób jej obliczenia – zgodny ze stechiometrią wzoru – jednoznacznie wskazujący wyłącznie na błąd rachunkowy.
* Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji w formie ….*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji w podanej formie z uwzględnieniem bilansu masy   
  i ładunku. Zapis równania reakcji, w którym poprawnie dobrano współczynniki stechiometryczne, ale nie uwzględniono warunków zadania (np. środowiska reakcji), skutkuje utratą punktów.

Notacja:

* Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.
* Jeżeli we wzorze kreskowym zaznaczona jest polaryzacja wiązań, to jej kierunek musi być poprawny.
* Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.
* W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇄” nie powoduje utraty punktów.
* W równaniach reakcji, w których należy określić kierunek przemiany (np. reakcji redoks), zapis „⇄” zamiast „→” powoduje utratę punktów.

Zadanie 1.1. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021**[[1]](#footnote-1) | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający:  3) zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do *Z* = 36 […], uwzględniając rozmieszczenie elektronów na podpowłokach (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe);  4) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych *s*, *p* i *d* układu okresowego (konfiguracje elektronów walencyjnych);  5) wskazuje na związek pomiędzy budową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne zapisanie symbolu pierwiastka, numeru grupy i symbolu bloku.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Symbol pierwiastka: **Zn**

Numer grupy: **12**

Symbol bloku: **d**

Zadanie 1.2. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający:  2) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach w atomach pierwiastków wieloelektronowych;  3) zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do *Z*=36 i jonów o podanym ładunku, uwzględniając rozmieszczenie elektronów na podpowłokach ([…] schematy klatkowe). |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie zapisu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 3d10 4s2 albo 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10

Zadanie 2. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający:  1) określa liczbę cząstek elementarnych  w atomie […];  2) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne wyjaśnienie.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

(Wartość pierwszej energii jonizacji wodoru jest dużo większa niż w przypadku kolejnych pierwiastków pierwszej grupy,) ponieważ w atomie wodoru elektron nie jest ekranowany przez elektrony wewnętrznych powłok *ALBO* jest tylko jeden elektron *ALBO* w atomie wodoru elektron jest najbliżej jądra *ALBO* atom wodoru nie ma powłok wewnętrznych.

Zadanie 3. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający:  1) określa liczbę cząstek elementarnych  w atomie […];  2) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach […].  3. Reakcje chemiczne. Zdający:  1) przedstawia sposób, w jaki atomy pierwiastków bloku *s* […] osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów). |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie zdań.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. AD, 2. AC

Zadanie 4. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający:  5) wskazuje na związek pomiędzy budową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawna ocena trzech zdań.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. – F, 2 – P, 3. – F

Zadanie 5. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | III etap edukacyjny  5. Woda i roztwory wodne. Zdający:  5) […] oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody  w podanej temperaturze.  IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  5. Roztwory i reakcje zachodzące  w roztworach wodnych. Zdający:  1) wykonuje obliczenia związane  z przygotowaniem […] roztworów. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w gramach na 100 gramów wody.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*LUB*

– podanie wyniku w innej jednostce niż g na 100 g wody.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak rozwiązania.

*Uwaga: Należy zwrócić uwagę na zależność wyniku liczbowego od przyjętych zaokrągleń. Za poprawny należy uznać każdy wynik będący konsekwencją zastosowanej poprawnej metody i poprawnych obliczeń.*

**Rozwiązanie**

masa sacharozy w roztworze o temperaturze 20 °C

204 g sacharozy – 304 g roztworu

x g sacharozy – 3040 g roztworu x = 2040 g

masa sacharozy w roztworze o temperaturze 80 °C

2040 g + 1590 g = 3630 g

masa roztworuo temperaturze 80 °C

3040 g + 1590 g = 4630 g

masa wody w roztworze otemperaturze 80 °C

4630 g – 3630 g = 1000 g

rozpuszczalność sacharozy wroztworze otemperaturze 80 °C

3630 g sacharozy – 1000 g wody

x g – 100 g wody x = **363 (g na 100 g wody)**

Zadanie 6. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  4.Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  3) stosuje pojęcia: […] energia aktywacji do opisu efektów energetycznych przemian;  5) przewiduje wpływ: […] obecności katalizatora […] na szybkość reakcji [...];  6) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi […]. |

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. A, 2. B, 3. A

Zadanie 7. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  4) interpretuje zapis Δ*H* < 0 i Δ*H* > 0 do określenia efektu energetycznego reakcji;  6) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi [...];  7) stosuje regułę przekory do jakościowego określenia wpływu zmian temperatury, stężenia reagentów i ciśnienia na układ pozostający w stanie równowagi dynamicznej. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. A, 2. B, 3. A

Zadanie 8. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom podstawowy  1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego. Zdający:  2) zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych […].  IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający:  1) stosuje pojęcie mola […].  5. Roztwory i reakcje zachodzące  w roztworach wodnych. Zdający:  1) wykonuje obliczenia związane  z przygotowaniem [...] roztworów  z zastosowaniem pojęć stężenie [...] molowe. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wzoru hydratu.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*LUB*

– niepoprawny wzór albo brak wzoru hydratu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak rozwiązania.

**Rozwiązanie**

8,050 g ––––––– 0,025 mol

––––––– 1 mol

Masa wody w 1 molu hydratu

322 g – 142 g = 180 g

Wzór hydratu: Na2SO4∙10H2O

Zadanie 9. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| III. Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  7. Metale. Zdający:  3) analizuje i porównuje właściwości [...] chemiczne metali grup […] 2. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji i poprawne wyjaśnienie.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Równanie reakcji: Ca + 2H2O→ Ca2+ + 2OH– + H2

Wyjaśnienie: Elektrony walencyjne znajdują się na powłokach w różnej odległości od jądra atomowego *ALBO* Energia potencjalna elektronów walencyjnych wapnia jest większa niż energia potencjalna elektronów walencyjnych magnezu.

Zadanie 10. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  9) interpretuje wartości stałej dysocjacji, pH, p*K*w;  10) porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uporządkowanie wzorów soli.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

NH4Cl, NH4NO2, NaNO3, NaF

Zadanie 11.1. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  5. Roztwory i reakcje zachodzące  w roztworach wodnych. Zdający:  5) uzasadnia (ilustrując równaniami reakcji) przyczynę [...] odczynu [...] niektórych roztworów soli (hydroliza);  7) pisze równania reakcji: [...] hydrolizy soli w formie […] jonowej ([…] skróconej). |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

NH + 2H2O ⇄ NH3 · H2O + H3O

*ALBO* NH + H2O ⇄ NH3 + H3O

*ALBO* NH + H2O ⇄ NH3∙H2O + H

Zadanie 11.2. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  8) klasyfikuje substancje do kwasów lub zasad zgodnie z teorią Brønsteda –Lowry’ego. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne określenie funkcji wody.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

(funkcję) kwasu

Zadanie 12. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  9) interpretuje wartości [...] pH […].  5. Roztwory i reakcje zachodzące  w roztworach wodnych. Zdający:  1) wykonuje obliczenia związane  z przygotowaniem, rozcieńczaniem […] roztworów z zastosowaniem  pojęć stężenie procentowe i molowe. |

**Zasady oceniania**

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

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*LUB*

– podanie wyniku z niewłaściwym zaokrągleniem.

*LUB*

– podanie wyniku z błędną jednostką.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak rozwiązania.

*Należy zwrócić uwagę na zależność wyniku końcowego od przyjętych zaokrągleń wyników pośrednich. Za poprawny należy uznać każdy wynik będący konsekwencją zastosowanej poprawnej metody i poprawnych obliczeń.*

**Rozwiązanie**

Sposób I

masa roztworu przed rozcieńczeniem

*m*r= *d · V*r= 1,05 g · cm · 10 cm = 10,5 g

masa HCl w roztworze

10 g – 100,00 g

x – 10,5 g x = 1,05 g

liczba moli HCl

36,46 g – 1 mol

1,05 g – x mol x = 0,0288 mola

stężenie kationów wodorowych (HCl)

750 cm – 0,0288 mol

1000 cm – x mol x = 0,0384 mol

*c*m = 0,0384 mol · dm ⇒ [H] = 0,0384 mol · dm

pH roztworu

pH = – log[H] = –log[0,0384] = –log[10 · 0,38] = 1 + 0,42

**pH = 1,4**

Sposób II

liczba moli HCl

stężenie kationów wodorowych (HCl)

⇒ [H] = 0,0384 mol · dm

[H]  0,038 mol · dm

pH roztworu

pH = – log[H] = –log[0,038] = –log[10 · 0,38] = 1 + 0,42

**pH = 1,4**

Zadanie 13. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.  III. Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  9) interpretuje wartość […] pH […].  7. Metale. Zdający:  4) planuje […] doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać, że […] wodorotlenek glinu wykazuje charakter amfoteryczny. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne określenie charakteru chemicznego i napisanie dwóch równań.

1 pkt – poprawne określenie charakteru chemicznego i napisanie tylko jednego równania.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Charakter chemiczny: amfoteryczny

Równania reakcji:

Zadanie 14. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| III Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  5. Roztwory i reakcje zachodzące  w roztworach wodnych. Zdający:  8) projektuje [...] doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami [...] wodorotlenki i sole. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne zapisanie wszystkich wzorów.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

W probówce 1.: AlCl3

W probówce 2.: KOH

W probówce 3.: AgNO3

Zadanie 15. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | III etap edukacyjny  3. Reakcje chemiczne. Zdający:  2) zapisuje odpowiednie równania; wskazuje substraty i produkty; dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych […]. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne napisanie dwóch równań reakcji.

1 pkt – poprawne napisanie jednego równania reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Równanie 1.:

2NH4Cl + Ca(OH)2 → 2NH3 + CaCl2 + 2H2O

Równanie 2.:

2NaHCO3  Na2CO3 + CO2 + H2O

Zadanie 16.1. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| III. Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  7. Metale. Zdający:  5) przewiduje kierunek przebiegu reakcji metali z [...] roztworami solami na podstawie danych zawartych w szeregu napięciowym metali.  6) projektuje […] doświadczenie, którego wynik pozwoli porównać aktywność chemiczną metali [...]. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawny wybór obu odczynników oraz poprawny opis zmian wyglądu płytki   
i wyglądu roztworu.

1 pkt – poprawny wybór obu odczynników oraz błędny opis zmian wyglądu płytki lub wyglądu roztworu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Zestaw I: B, Zestaw II: C

*ALBO*

Zestaw I: Cu, Zestaw II: AgNO3

Zmiana wyglądu płytki: Miedziana płytka pokrywa się srebrzystoszarym nalotem   
*ALBO* się roztwarza (zanika).

Zmiana wyglądu roztworu: Roztwór zabarwia się na niebiesko.

Zadanie 16.2. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  7. Metale. Zdający:  5) przewiduje kierunek przebiegu reakcji metali z [...] roztworami solami na podstawie danych zawartych w szeregu napięciowym metali. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. AD, 2. A

Zadanie 16.3. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  7. Metale. Zdający:  5) przewiduje kierunek przebiegu reakcji metali z [...] roztworami solami na podstawie danych zawartych w szeregu napięciowym metali. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań i poprawne ich uzasadnienie.

1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego zdania i poprawne uzasadnienie.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. B  
Uzasadnienie: Reakcja między miedzią a jonami srebra(I) zachodzi w stosunku molowym 1:2. Gdy powstaje jeden mol kationów miedzi, z roztworu ubywają 2 mole jonów srebra.

2. C  
Uzasadnienie: aniony nie biorą udziału w tej reakcji.

Zadanie 17. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający:  1) wykazuje się znajomością  i rozumieniem pojęć: [...] utleniacz, reduktor [...].  8. Niemetale. Zdający:  8) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20 […], w tym zachowanie wobec [...] kwasów [...]. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne napisanie wzorów produktów obu reakcji.

1 pkt – poprawne napisanie wzorów produktów jednej reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

z kwasem solnym: MnCl2, Cl2, H2O

z kwasem siarkowym(VI): MnSO4, O2, H2O

Zadanie 18. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający:  3) wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i redukcji w podanej reakcji redoks;  5) stosuje zasady bilansu elektronowego – dobiera współczynniki stechiometryczne  w równaniach reakcji utleniania-redukcji  (w formie cząsteczkowej i jonowej). |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne napisanie dwóch równań w formie jonowo-elektronowej oraz napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

1 pkt – poprawne napisanie dwóch równań w formie jonowo-elektronowej oraz błędne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej albo brak równania w formie cząsteczkowej.

*ALBO*

 – błędne napisanie jednego lub dwóch równań w formie jonowo-elektronowej albo brak równań oraz poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Równanie reakcji redukcji:

O2 + 4e– + 2H2O → 4OH–

Równanie reakcji utleniania:

MnO2 + 4OH– → + 2H2O + 2e– (x2)

Sumaryczne równanie reakcji:

2MnO2 + O2 + 4NaOH → 2Na2MnO4+ 2H2O

Zadanie 19.1. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający:  3) wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i redukcji w podanej reakcji redoks. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie i poprawne uzasadnienie.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Rozstrzygnięcie: Tak

Uzasadnienie: Jony dichromianowe(VI) i jod w opisanych przemianach ulegają redukcji, czyli pełnią funkcję utleniacza.

Zadanie 19.2. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający:  5) dokonuje interpretacji jakościowej  i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym […].  6) wykonuje obliczenia […] dotyczące: mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych).  5. Roztwory i reakcje zachodzące  w roztworach wodnych. Zdający:  1) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć stężenie […] molowe. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w gramach.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

*LUB*

– podanie wyniku w jednostce innej niż gramy.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak rozwiązania.

*Należy zwrócić uwagę na zależność wyniku końcowego od przyjętych zaokrągleń wyników pośrednich. Za poprawny należy uznać każdy wynik będący konsekwencją zastosowanej poprawnej metody i poprawnych obliczeń.*

**Rozwiązanie**

stosunek molowy *n*dichromianu(VI) potasu : *n*tiosiarczanu sodu= 1 : 6

*n*tiosiarczanu sodu = 0,0204 dm3 ∙ 0,1 mol ∙ dm–3 = 2,04 ∙ 10–3mola

*n*dichromianu(VI) potasu = = 0,34 ∙ 10–3 mola

masa dichromianu(VI) potasu

*m*dichromianu(VI) potasu = *n* ∙ *M* = 0,34 ∙ 10–3 mola ∙ 294 g ∙ mol–1 = **0,1 (g)**

Zadanie 20. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  3. Wiązania chemiczne. Zdający:  4) rozpoznaje typ hybrydyzacji (*sp*, *sp*2, *sp*3) w prostych cząsteczkach związków […] organicznych;  5) określa typ wiązania (σ i π) w prostych cząsteczkach;  6) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania [...] na właściwości fizyczne substancji organicznych [...].  III etap edukacyjny  2. Wewnętrzna budowa materii. Zdający:  8) […] opisuje powstawanie wiązań atomowych […]. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – uzupełnienie zdań – poprawny wybór czterech odpowiedzi.

1 pkt – uzupełnienie zdań – poprawny wybór trzech lub dwóch odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. B, 2. B, 3. A, 4. B

Zadanie 21. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  3. Wiązania chemiczne. Zdający:  3) zapisuje wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt –poprawny wybór wzoru elektronowego chloroetanu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

A

Zadanie 22. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający:  1) stosuje pojęcie mola (w oparciu o liczbę Avogadra);  2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków i na ich podstawie oblicza masę molową związków chemicznych (nieorganicznych [...])  o podanych wzorach (lub nazwach);  4) ustala wzór empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego ([...] organicznego) na podstawie jego składu wyrażonego w % masowych i masy molowej. |

**Zasady oceniania**

2 pkt –zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wzoru sumarycznego węglowodoru spełniającego warunki zadania.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wzoru sumarycznego.

*LUB*

– podanie błędnego wzoru lub brak wzoru.

0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczenia albo brak rozwiązania.

**Rozwiązanie**

liczba moli węglowodoru CxHy:

6,02 · 1023 – 1 mol

8,43 · 1022 – mola = 0,14 mola

liczba moli tlenu:

22,40 dm3 – 1 mol

15,68 dm3 – mola = 0,70 mola

liczby moli CO2:

44,01 g – 1 mol

18,48 g – mola = 0,42 mola

liczba atomów węgla i wodoru w cząsteczce CxHy:

CxHy + O2 = CO2 + H2O

Wzór: **C3H8**

Zadanie 23. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  9. Węglowodory. Zdający:  13) opisuje właściwości węglowodorów aromatycznych, na przykładzie reakcji benzenu […] nitrowanie; pisze odpowiednie równania reakcji. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji i poprawne określenie mechanizmu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Równanie reakcji:

C6H5NO2 +HNO3 C6H4(NO2)2 +H2O

*ALBO*



Mechanizm reakcji:  **elektrofilowy**

*Uwaga: Równanie reakcji mononitrobenzenu z kwasem azotowym(V) w stosunku molowym 1 : 2 prowadzącej do otrzymania 1,3,5-trinitrobenzenu należy uznać za poprawne.*

Zadanie 24. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów. Zdający:  6) opisuje reakcję benzenolu z: […] kwasem azotowym(V) […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie wzorów uproszczonych dwóch produktów mononitrowania fenolu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Wzory produktów mononitrowania fenolu:



*ALBO* 2–nitrofenol (o-nitrofenol), 4–nitrofenol (p-nitrofenol)

Zadanie 25. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  9. Węglowodory. Zdający:  13) opisuje właściwości węglowodorów aromatycznych, na przykładzie reakcji benzenu […] nitrowanie; pisze odpowiednie równania reakcji.  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów. Zdający:  6) opisuje reakcję benzenolu z: […] kwasem azotowym(V) […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. – F, 2. – P, 3. – F

Zadanie 26. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  9. Węglowodory. Zdający:  7) opisuje właściwości chemiczne alkanów, na przykładzie następujących reakcji: [...] podstawianie (substytucja) atomu (lub atomów) wodoru przez atom (lub atomy) chloru [...] przy udziale światła (pisze odpowiednie równania reakcji);  8) planuje ciąg przemian pozwalających otrzymać np. eten z etanu (z udziałem fluorowcopochodnych węglowodorów); ilustruje je równaniami reakcji.  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający:  3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi, [...] w oparciu o reakcje:[...] odwodnienie do alkenów [...] zapisuje odpowiednie równania reakcji. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne napisanie dwóch równań reakcji.

1 pkt – poprawne napisanie jednego równania reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Reakcja 1.:



Reakcja 3.:



Zadanie 27. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  9. Węglowodory. Zdający:  10) wyjaśnia na prostych przykładach mechanizmy reakcji substytucji […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne określenie typu i mechanizmu reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Typ reakcji: **substytucja**

Mechanizm reakcji: **nukleofilowy**

Zadanie 28. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający:  1) [...] wskazuje wzory alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawneokreślenie rzędowości wszystkich alkoholi.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

I – C, II – A, III – B

Zadanie 29. (0–2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | | |
| **Wymaganie ogólne** | | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający:  3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi [...] utlenienie do związków karbonylowych  i ewentualnie do kwasów karboksylowych [...] zapisuje odpowiednie równania reakcji. | |

**Zasady oceniania**

2 pkt – poprawne napisanie trzech wzorów.

1 pkt – poprawne napisanie dwóch wzorów.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

alkohol B: CH3C(CH3)(OH)CH3

produkt dwóch kolejnych przemian, którym uległ alkohol C: CH3–CH2–CH2–COOH

produkt jednej przemiany alkoholu A: CH3–CH2–CO–CH3

Zadanie 30. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  3. Wiązania chemiczne. Zdający:  6) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([…] wodorowe […]) na właściwości fizyczne substancji […] organicznych. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie zdań.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Dobra rozpuszczalność metanalu i propanonu w wodzie wynika z: obecności w cząsteczkach aldehydów i ketonów grupy (karbonylowej), która ma charakter polarny*ALBO*pomiędzy grupami karbonylowymi a cząsteczkami wody tworzą się wiązania wodorowe.

Wraz ze wzrostem masy cząsteczkowej aldehydów i ketonów rozpuszczalność tych związków w wodzie zmniejsza się, ponieważ zaczyna przeważać hydrofobowy charakter podstawników alkilowych.

Zadanie 31.1. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  11. Związki karbonylowe – aldehydy  i ketony. Zdający:  2) […] tworzy nazwy systematyczne […] aldehydów […].  12. Kwasy karboksylowe. Zdający:  6) opisuje budowę dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie nazwy systematycznej.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

3-hydroksybutanal

Zadanie 31.2. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  13. Estry i tłuszcze. Zdający:  6) zapisuje ciągi przemian (i odpowiednie równania reakcji) wiążące ze sobą właściwości […] pochodnych. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

2CH3CH2CHO CH3CH2CH(OH)–CH(CH3)CHO

Zadanie 32.1. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.  III. Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  12. Kwasy karboksylowe. Zdający:  2) na podstawie obserwacji wyników doświadczenia […] wnioskuje  o redukujących właściwościach kwasu mrówkowego uzasadnia; przyczynę tych właściwości. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawny wybór i zapisanie zmian.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

roztwór zmienia barwę z pomarańczowej na ciemnozieloną

wydziela się gaz

Zadanie 32.2. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.  III. Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  12. Kwasy karboksylowe. Zdający:  2) na podstawie obserwacji wyników doświadczenia […] wnioskuje  o redukujących właściwościach kwasu mrówkowego uzasadnia; przyczynę tych właściwości. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzasadnienie właściwości redukujących kwasu metanowego.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Kwas metanowy ma właściwości redukujące, ponieważ w jego cząsteczce występuje grupa aldehydowa *ALBO* cząsteczka kwasu metanowego ma atom wodoru przyłączony bezpośrednio do atomu węgla grupy karbonylowej.

Zadanie 33. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  13. Estry i tłuszcze. Zdający:  1) opisuje strukturę cząsteczek estrów  i wiązania estrowego. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne wskazanie odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

C

Zadanie 34. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający:  6) wykonuje obliczenia z uwzględnieniem wydajności reakcji i mola […].  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający:  6) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi; zapisuje wyrażenie na stałą równowagi podanej reakcji. |

**Zasady oceniania**

2 pkt –zastosowanie poprawnej metody (w tym poprawne zapisanie wyrażenia na stałą równowagi przemiany), poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższych kryteriów albo brak rozwiązania.

**Rozwiązanie**

2 mole  nie spełnia warunków zadania

Zadanie 35. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  14. Związki organiczne zawierające azot. Zdający:  11) zapisuje równania reakcji kondensacji […] cząsteczek aminokwasów […]  i wskazuje wiązanie peptydowe  w otrzymanym produkcie. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie i poprawne uzasadnienie.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Rozstrzygnięcie: Nie

Uzasadnienie: Sekwencję aminokwasów zapisuje się od *N*-końca do *C*-końca. Seryna ma wolną (niebiorącą udziału w tworzeniu wiązań peptydowych) grupę aminową,   
a wolną grupę karboksylową ma ostatni aminokwas, czyli alanina.

Zadanie 36. (0–2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  14. Związki organiczne zawierające azot. Zdający:  10) opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów oraz mechanizm powstawania jonów obojnaczych. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne napisanie dwóch równań reakcji.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

**H3NCH2COO**

**H3NCH2COOH** + H2O

+ H3O**+**

1.

**H2NCH2COO** + H2O

**H3NCH2COO**

+ OH**-**

2.

Zadanie 37. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony  9. Węglowodory. Zdający:  4) rysuje wzory strukturalne  i półstrukturalne […] izomerów optycznych […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne uzupełnienie schematu.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1.

1. H, 2. CH2S, 3. H2N

2.

1. NH2, 2. CH2S, 3. H



*Uwaga: Rozmieszczenie podstawników może być inne, ale schematy muszą być uzupełnione tak, aby przedstawiały poprawne wzory półstrukturalne (grupowe) obu enancjomerów.*

Zadanie 38. (0–1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** | |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom podstawowy  3. Chemia wspomaga nasze zdrowie. Chemia w kuchni. Zdający:  2) opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta  i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów […]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 pkt – odpowiedź niespełniająca powyższego kryterium albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

1. – F, 2. – P, 3. – P

1. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczególnych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz. 493, z późn. zm.). [↑](#footnote-ref-1)