

|  |  |
| --- | --- |
| *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 rozszerzony2. 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 rozszerzony2. 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 rozszerzony2. 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 rozszerzony2. 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 rozszerzony2. 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 rozszerzony5. 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 rozszerzony4.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 rozszerzony4. 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 podstawowy1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego. Zdający:2) zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych […].IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony1. 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**

$$n\_{Ba\left(NO\_{3}\right)\_{2}}=n\_{Ba^{2+ }}=0,05 dm^{3}∙0,600 mol∙dm^{3} = 0,030 mol$$

$$n\_{BaSO\_{4} }=\frac{5,825 g}{233 g∙mol^{-1}}=0,025 mol$$

$$⟹ azotan\left(V\right) baru został użyty w nadmiarze$$

$$n\_{Na\_{2}SO\_{4}}=n\_{hydratu}=0,025 mol$$

8,050 g ––––––– 0,025 mol

 $x$ ––––––– 1 mol

$$M\_{hydratu}=\frac{1 mol ∙8,050 g}{0,025 mol} = 322 g ∙ mol^{-1}$$

Masa wody w 1 molu hydratu

322 g – 142 g = 180 g $⟹n\_{H\_{2}O}=10 mol$

Wzór hydratu: Na2SO4∙10H2O

Zadanie 9. (0–1)

|  |
| --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| III. Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony7. 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 rozszerzony4. 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 rozszerzony5. 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 rozszerzony4. 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 rozszerzony4. 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 zastosowaniempojęć 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

$$n=\frac{m}{M}=\frac{C\_{p}∙d∙V\_{r}}{M∙100\%}=\frac{10\%∙1050 g∙dm^{–3}∙0,01 dm^{3}}{36,46 g∙mol^{–1}∙100\%}= 0,0288 mol$$

stężenie kationów wodorowych (HCl)

$$c\_{m}=\frac{n}{V\_{r}}=\frac{0,0288 mol}{0,75 dm^{3}}=0,0384 mol∙dm^{–3}$$

 ⇒ [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 rozszerzony4. 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:

$$Al\left(OH\right)\_{3} + 3H\_{3}O^{+} \rightarrow Al^{3+} + 6H\_{2}O ALBO Al\left(OH\right)\_{3} + 3H^{+} \rightarrow Al^{3+} + 3H\_{2}O$$

$$Al\left(OH\right)\_{3} + OH^{–} \rightarrow \left[Al\left(OH\right)\_{4}\right]^{–} ALBO Al\left(OH\right)\_{3} + 3OH^{–} \rightarrow \left[Al\left(OH\right)\_{6}\right]^{3–} $$

Zadanie 14. (0–1)

|  |
| --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| III Opanowanie czynności praktycznych. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony5. 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 rozszerzony7. 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 rozszerzony7. 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 rozszerzony7. 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 rozszerzony6. 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 rozszerzony6. 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– → $MnO\_{4}^{2-}$+ 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 rozszerzony6. 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 rozszerzony1. 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 = $\frac{2,04⋅10^{-3}}{6}$ = 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 rozszerzony3. 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 rozszerzony3. 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 rozszerzony1. 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 – $x$ mola $x$ = 0,14 mola

liczba moli tlenu:

 22,40 dm3 – 1 mol

 15,68 dm3 – $x$ mola $x$ = 0,70 mola

liczby moli CO2:

44,01 g – 1 mol

 18,48 g – $x$ mola $x$ = 0,42 mola

liczba atomów węgla i wodoru w cząsteczce CxHy:

CxHy + $\frac{4x+y}{4}$$\frac{4x+y}{4}$O2 = $x$ CO2 + $\frac{y}{2}$$\frac{y}{2}$H2O

$$\frac{nC\_{x}H\_{y}}{nCO\_{2}}=\frac{1}{x} =\frac{0,14}{0,42}   ⇒   x=3$$

$$\frac{nO\_{2}}{nCO\_{2}}=\frac{4x+y}{4x} =\frac{0,70}{0,42}   ⇒   y=8$$

Wzór: **C3H8**

Zadanie 23. (0–1)

|  |
| --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony9. 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 rozszerzony10. 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 rozszerzony9. 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 rozszerzony9. 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 rozszerzony9. 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 rozszerzony10. 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 rozszerzony10. 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 rozszerzony3. 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 rozszerzony11. 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 rozszerzony13. 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 rozszerzony12. 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 rozszerzony12. 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 rozszerzony13. 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 rozszerzony1. 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**

$$K=\frac{x^{2}}{\left(1-x\right)^{2}}=4$$

$$x\_{1}=\frac{2}{3}=0,667 mol$$

$x\_{2}= $2 mole  nie spełnia warunków zadania

$$W\left(\%\right)=\frac{0,667}{1}∙100\% = 66,7\%$$

Zadanie 35. (0–1)

|  |
| --- |
| **Wymagania egzaminacyjne 2021** |
| **Wymaganie ogólne** | **Wymaganie szczegółowe** |
| II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. | IV etap edukacyjny – poziom rozszerzony14. 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 rozszerzony14. 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 rozszerzony9. 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 podstawowy3. 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)