Egzamin ósmoklasisty z chemii

od roku szkolnego 2021/2022

dla uczniów niewidomych

Przykładowy arkusz egzaminacyjny (OCHP-600)

Czas pracy: do 135 minut

Grudzień 2020

Zadanie 1. (0‒1)  
 W instrukcji wybielacza do tkanin napisano, że działa on drażniąco na skórę i oczy oraz może powodować oparzenia. Producent umieścił na etykiecie znaki ostrzegawcze informujące o zagrożeniach podczas stosowania tego środka. Po pewnym czasie, pod wpływem użytkowania, jeden ze znaków ostrzegawczych stał się nieczytelny.  
  
Który znak ostrzegawczy znajdował się jeszcze na etykiecie wybielacza? Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.  
A. Dwie ułożone poziomo probówki, z których skapują krople na dwie powierzchnie – gładki przedmiot oraz rozpostartą dłoń, w obu przypadkach powodując uszczerbek.  
B. Sylwetka człowieka (od pasa w górę). Pośrodku jasny kształt rozlewający się we wszystkich kierunkach, na całe ciało.  
C. Drzewo bez liści oraz kontur ryby „pływającej” na grzbiecie (nieżywej).  
D. Wybuchająca bryła, której odłamki rozrzucane są w różnych kierunkach.

Zadanie 2. (0‒1)  
 Mieszanina tlenku azotu(I) z tlenem, nazywana „gazem rozweselającym”, jest stosowana między innymi w stomatologii do osiągnięcia efektu przeciwbólowego wywołanego płytkim znieczuleniem; działa rozluźniająco, obniża poczucie strachu.  
  
Temperatura wrzenia tlenku azotu (I) jest równa –88,50 °C, a tlenu –182,96 °C  
  
Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.  
  
Podczas rozdzielania na składniki w procesie destylacji mieszaniny skroplonego gazu rozweselającego jako pierwszy składnik oddestyluje  
A. tlen,  
B. tlenek azotu(I),  
ponieważ jego temperatura wrzenia jest  
1. wyższa  
2. niższa

niż temperatura wrzenia drugiego składnika.

Zadanie 3. (0‒1)  
 Przeprowadzono doświadczenie, w którym przygotowano próbki wody i kwasu oleinowego o takiej samej objętości. Następnie do probówki wprowadzono te próbki i zaobserwowano, że substancje utworzyły dwie wyraźne warstwy. Warstwę górną stanowiła substancja A, a dolną substancja B.  
W temperaturze 20 °C gęstość kwasu oleinowego jest równa 0,887 a gęstość wody to 0,998.

Którą warstwę cieczy w probówce stanowi kwas oleinowy? Zapisz odpowiednią literę A albo B.

Kwas oleinowy to substancja oznaczona literą …

Zadanie 4. (0‒1)

Na schemacie poniżej przedstawiono tworzenie wiązań jonowych, w których biorą udział atomy metali i niemetali.

Atom metalu → oddaje elektrony → kation

Atom niemetalu → przyjmuje elektron → anion

kation → wzajemne przyciąganie się jonów ← anion

Uzasadnij, że powyższy schemat może ilustrować tworzenie wiązań jonowych w bromku wapnia.

Informacja do zadań 5.‒6.

Rozmieszczenie elektronów w powłokach elektronowych w atomach pewnego pierwiastka, umownie oznaczonego symbolem E zapisano poniżej.  
K – 2e, L – 8e, M – 8e, N – 1e.

Zadanie 5. (0‒1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1. albo 2.

Pierwiastek E, którego atomy w ostatniej, czwartej powłoce elektronowej mają jeden elektron, jest  
A. metalem,  
B. niemetalem,  
więc jego atomy  
1. łatwo oddają elektrony.  
2. łatwo przyjmują elektrony.

Zadanie 6. (0‒2)

Jeden z izotopów pierwiastka E ma w jądrze atomowym 21 neutronów.

Zapisz liczbę masową i atomową izotopu pierwiastka E, liczbę protonów w jego jądrze atomowym oraz symbol chemiczny.

Liczba masowa A ….

Liczba atomowa Z ….

Liczba protonów w jądrze atomowym ….  
Symbol chemiczny ….

Informacja do zadań 7.‒8.

Przeprowadzono następujące doświadczenie. Do trzech zlewek (I, II i III), w których znajdowała się taka sama liczba gramów różnych substancji chemicznych, dodano identyczną objętość wody o temperaturze 20 °C. Po wymieszaniu, zmierzono temperaturę otrzymanych roztworów w każdej zlewce. Wskazania termometrów podano poniżej.

Zlewka I NaOH, T = 40 °C

Zlewka II NH4NO3, T = 8 °C

Zlewka III NaCl, T = 22 °C

Zadanie 7. (0‒1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A, B albo C i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.  
  
Endotermiczny proces rozpuszczania substancji zaobserwowano w zlewce  
A. I,  
B. II,  
C. III,  
ponieważ temperatura roztworu  
1. wzrosła o 20 °C.  
2. wzrosła o 2 °C.  
3. spadła o 12 °C.

Zadanie 8. (0‒1)

Kompres chłodzący stosuje się w przypadku skręceń, krwiaków, poparzeń oraz w innych sytuacjach wymagających zastosowania zimnych okładów.

Przed przyłożeniem do miejsca urazu, woreczek wypełniony wodą z umieszczoną w nim kapsułką z substancją chemiczną należy mocno nacisnąć w celu rozgniecenia tej kapsułki i uwolnienia zawartej w niej substancji. Następnie trzeba wstrząsnąć woreczkiem, aby wymieszać składniki – substancję z kapsułki z wodą.

Rozstrzygnij, których substancji chemicznych podanych w informacji do zadania, nie można wykorzystać do wypełnienia kapsułki w kompresie chłodzącym. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: ….

Uzasadnienie: ….

Zadanie 9. (0‒1)

Na wadze laboratoryjnej zważono zlewkę z kwasem chlorowodorowym (solnym) oraz wstążki magnezowe. Następnie wstążki magnezowe włożono do zlewki z kwasem i co 20 sekund sprawdzano wskazania wagi. Zachodząca reakcja była silnie egzotermiczna i na skutek ciepła wydzieliły się para wodna i chlorowodór. Obserwacje z doświadczenia umieszczono w tabeli.

Oznaczenia tabeli  
t – czas w s

m – masa w g

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| t | 0 | 20 | 40 | 60 |
| m | 15,68 | 15,49 | 15,33 | 15,22 |

Jaki inny czynnik – oprócz pary wodnej i chlorowodoru – ma wpływ na ubytek masy reagentów? W odpowiedzi uwzględnij jeden z produktów reakcji magnezu z kwasem solnym. Odpowiedź uzasadnij.

Produkt: ….

Uzasadnienie: ….

Informacja do zadań 10.‒11.

Smog jest zanieczyszczeniem powietrza, którego składnikami są:

- w 15% gazy emitowane ze spalinami komunikacyjnymi (tlenki azotu i lotne związki organiczne)  
- w 51% materia pochodząca ze spalania różnego rodzaju paliw stosowanych do produkcji energii i ciepła w mieszkaniach, elektrociepłowniach i elektrowniach (tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla, amoniak oraz niewielkie ilości stałych cząstek takich jak: tlenki metali, węglowodory, sadza)  
- w 34% pozostałe, niezidentyfikowane emisje przemysłowe, gleba i pył drogowy.

Zadanie 10. (0‒2)

10.1. Oceń prawdziwość podanych zdań. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F –

jeśli jest fałszywe.

1. Smog powstaje w wyniku wymieszania spalin z powietrzem.

2. Smog powoduje choroby układu oddechowego i układu krążenia.

10.2. Wyjaśnij, dlaczego największe ilości smogu powstają zimą. Skorzystaj z informacji do zadania.

Zadanie 11. (0‒2)

Jeden z tlenków niemetali wymieniony w informacji do zadania w reakcji z wodą tworzy kwas, w którym stosunek masowy pierwiastków mH : mE : mO jest równy 1 : 16 : 24.

Napisz wzór sumaryczny opisanego tlenku i równanie reakcji tego tlenku z wodą. Możesz wykonać obliczenia pomocnicze.

Wzór sumaryczny tlenku: ….

Równanie reakcji tlenku z wodą: ….

Zadanie 12. (0‒2)

Rozcieńczony wodny roztwór NaOH jest stosowany do dezynfekcji pszczelich uli. W celu usunięcia bakterii, wirusów i innych patogenów ramki pszczele gotuje się przez kilka minut w 3% roztworze NaOH.

Oblicz, ile gramów NaOH oraz ile kilogramów wody należy przygotować do otrzymania 10 kg opisanego roztworu. Zapisz obliczenia.

Zadanie 13. (0‒1)

Zjawisko zwane przyduchą akwariową skutkuje przebywaniem ryb w górnej części akwarium, gdzie gwałtownie łykają one powietrze z powierzchni wody, ponieważ w wodzie jest zbyt mało tlenu.  
Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby powstała poprawna informacja. Zapisz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Przyczyną małej ilości tlenu w wodzie może być zbyt  
A. niska  
B. wysoka  
temperatura wody, ponieważ rozpuszczalność tlenu w wodzie  
C. maleje  
D. rośnie  
wraz ze wzrostem temperatury.

Informacja do zadań 14.‒15.

W tabeli przedstawiono wartości rozpuszczalności chlorku potasu w wodzie, w różnych temperaturach.

Oznaczenia tabeli  
T – temperatura w °C

R – rozpuszczalność KCl, g/100 g wody

|  |  |
| --- | --- |
| T | R |
| 0 | 28 |
| 20 | 34 |
| 40 | 40 |
| 60 | 46 |
| 80 | 51 |
| 100 | 56 |

Zadanie 14. (0‒1)

Wybierz prawidłowy wykres zależności rozpuszczalności chlorku potasu w wodzie od temperatury  
  
Zapisz właściwą odpowiedź wybraną spośród podanych A–B.

A.

60

30

40

20

80

100

40

50

60

B.

60

30

40

20

80

100

40

50

60

Zadanie 15. (0‒1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstała poprawna informacja. Zapisz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

1. Aby sprawdzić, czy w zlewce znajduje się nasycony roztwór chlorku potasu w danej temperaturze, należy dodać do roztworu kryształki tej soli, ponieważ w roztworze nasyconym

A. rozpuści się

B. nie rozpuści się

więcej soli.   
2. Można także ochłodzić roztwór, ponieważ wówczas

C. wykrystalizują

D. nie wykrystalizują

z roztworu kryształki chlorku potasu.

Informacja do zadań 16.‒17.

Uczniowie postanowili sprawdzić następujący problem badawczy:

Czy używane przez nich kosmetyki (mydło, szampon i płyn do kąpieli) mają odczyn kwasowy?

W tym celu umieścili w probówkach :  
I – mydło, II – szampon, III – płyn do kąpieli, IV – wodę destylowaną, a w V – ocet.

Następnie do każdego roztworu dodali po 3 krople wskaźnika i obserwowali zmiany.

Zadanie 16. (0‒1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Aby sprawdzić, czy kosmetyki mają odczyn kwasowy, wystarczy porównać, po dodaniu wskaźnika, zabarwienie roztworów w probówkach I, II, III z barwą zawartości probówki  
A. IV,  
B. V,  
ponieważ pH zawartości tej probówki będzie

1. mniejsze od 7.

2. równe 7.

3. większe od 7.

Zadanie 17. (0‒1)

W informacji poniżej przedstawiono barwy, jakie przyjmują wskaźniki pod wpływem roztworów o różnym odczynie.

Barwa wywaru z czerwonej kapusty w roztworze o odczynie

kwasowym – różowa

obojętnym – fioletowa

zasadowym – zielona

Barwa wywaru z owoców leśnych w roztworze o odczynie

kwasowym – brązowa

obojętnym – brązowa

zasadowym – fioletowa

Barwa roztworu fenoloftaleiny w roztworze o odczynie

kwasowym – bezbarwna

obojętnym – bezbarwna

zasadowym – malinowa

Rozstrzygnij, który wskaźnik uczniowie mogli zastosować do odróżnienia odczynu wody destylowanej od wodnego roztworu szamponu do włosów o pH = 5,5. Odpowiedź uzasadnij.  
  
Rozstrzygnięcie: ….  
Uzasadnienie: ….  
  
 Zadanie 18. (0–1)  
 Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Tłuszcze roślinne są mieszaninami, w których występuje przewaga związków

A. nasyconych,  
B. nienasyconych,  
ponieważ w swoim składzie zawierają więcej fragmentów pochodzących od kwasu

1. C17H33COOH.

2. C17H35COOH.

Zadanie 19. (0‒2)

W trzech probówkach I, II, III znajdują się, w przypadkowej kolejności bezbarwne roztwory: wodorotlenku sodu, chlorku sodu oraz kwas solny. W każdej probówce jest roztwór innej substancji. Aby zidentyfikować te roztwory zaplanowano dwuetapowe doświadczenie.

Etap 1: Do wszystkich probówek dodano kilka kropel fenoloftaleiny.  
W probówce II roztwór zmienił zabarwienie na kolor malinowy, a w probówkach I i III nie zaobserwowano zmiany zabarwienia.  
  
Napisz nazwę substancji, której roztwór znajduje się w probówce II.  
1. W probówce II znajduje się roztwór ….

Etap 2: Malinowy roztwór z probówki II podzielono na dwie części: jedną część wlano do probówki I, a drugą część do probówki III.  
W probówce I roztwór przyjął taką samą barwę jak w probówce II.  
W probówce III roztwór dalej pozostał bezbarwny.

2. Po wykonaniu drugiego etapu doświadczenia możliwe jest jednoznaczne stwierdzenie, które substancje znajdowały się w probówkach I i III.

Wyjaśnij, dlaczego w probówce III, po dodaniu roztworu z probówki II, roztwór nadal jest bezbarwny. Napisz w formie jonowej równanie zachodzącej reakcji.

Wyjaśnienie : ….  
Równanie reakcji w formie jonowej: ….

Zadanie 20. (0‒2)

W parowniczce spalano pentan. Po przykryciu parowniczki zlewką płomień powoli zmniejszał się, a na ściankach zlewki pojawił się czarny nalot. Gdy zlewkę ostrożnie zdjęto z parowniczki, pentan znów zaczął palić się intensywnym płomieniem.

20.1. Oceń prawdziwość podanych zdań. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Czarny nalot jest jedynym produktem spalania niecałkowitego pentanu.

2. Ograniczenie dostępu tlenu z powietrza podczas spalania pentanu prowadzi do

zmniejszenia ilości powstającego CO2.

20.2. Napisz równanie reakcji spalania pentanu przy dużym dostępie tlenu z powietrza.

Zastosuj wzory sumaryczne substancji.

Równanie reakcji: ….

Zadanie 21. (0‒3)

Do probówki z wodnym roztworem zawierającym jony wapnia Ca2+ wprowadzono wodny roztwór substancji X. Zaobserwowano strącenie nierozpuszczalnego białego osadu.

Biały osad może powstać w wyniku reakcji jonów wapnia np. z jonami: CO32-, SO32-, PO43-.

21.1. W tabeli podano wartości mas atomowych pierwiastków. Napisz wzór sumaryczny

otrzymanego w doświadczeniu osadu soli, jeśli jego masa cząsteczkowa jest równa 100 u.

m - masa atomowa w u

|  |  |
| --- | --- |
|  | m |
| Ca | 40 |
| C | 12 |
| O | 16 |
| S | 32 |
| P | 31 |

Wzór sumaryczny otrzymanego w postaci osadu związku chemicznego: ….

Nazwa związku chemicznego: ….

21.2. Substancja X to wodny roztwór soli. Kationy metali K+ i Na+ z jonami CO32–, SO32–tworzą sole rozpuszczalne, a kationy Cu2+ i Mg2+ z jonami CO32–, SO32– dają sole nierozpuszczalne.

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Substancją X w roztworze wodnym, który dodano do probówki, jest

A. CuSO3.

B. MgCO3.

C. K2SO3.

D. Na2CO3.

Zadanie 22. (0–1)

Przeprowadzono następujące doświadczenie: do probówki zawierającej białko jaja kurzego dodano świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II). Po chwili zaobserwowano pojawienie się charakterystycznego dla tej reakcji fioletowego zabarwienia roztworu.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. W opisanym doświadczeniu zachodzi proces koagulacji białka.  
2. Charakterystyczne fioletowe zabarwienie roztworu potwierdza obecność białka.

Informacja do zadań 23.‒24.

Witamina C (kwas askorbinowy C6H8O6) oraz kwas cytrynowy (C6H8O7) są stosowane jako dodatki do żywności. Mają właściwości przeciwutleniające, zapobiegają psuciu się żywności oraz chronią przeciery owocowo-warzywne przed zmianą barwy.

Zadanie 23. (0–2)

Jabłka pozostawione na powietrzu nie ciemnieją po przekrojeniu, gdy skropi się je sokiem z cytryny. Aby to sprawdzić, przeprowadzono doświadczenie: jedną ćwiartkę jabłka skropiono sokiem z cytryny, a drugiej nie skropiono tym sokiem. Po kilku minutach zaobserwowano efekty doświadczenia. Ćwiartka jabłka skropiona sokiem z cytryny zachowała swoją pierwotną barwę, natomiast ćwiartka, której nie skropiono sokiem – ściemniała.

Obserwacje i wnioski zapisano w przypadkowej kolejności poniżej:

1. Sok z cytryny sprawia, że proces utleniania przebiega wolniej.

2. Przekrojone jabłko ciemnieje po pewnym czasie.

3. Jabłko skropione sokiem z cytryny nie zmienia barwy.

4. Tlen znajdujący się w powietrzu jest przyczyną psucia się żywności.

23.1. Które ze zdań (1–4) są wnioskami z przeprowadzonego doświadczenia? Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 1. i 3.

B. 2. i 4.

C. 2. i 3.

D. 1. i 4.

23.2. Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby powstała poprawna informacja. Zapisz

odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych

literami C, D albo E.

Ciemnienie przekrojonego jabłka na powietrzu jest  
A. zjawiskiem fizycznym,

B. reakcją chemiczną,  
ponieważ podczas tego procesu zmianie ulegają właściwości  
C. tylko fizyczne

D. tylko chemiczne

E. fizyczne oraz chemiczne

Zadanie 24. (0–2)

Poniżej przedstawiono wzór półstrukturalny kwasu cytrynowego   
HOOC-CH2-C(OH)(COOH)-CH2-COOH.  
Kwas ten zawiera trzy grupy –COOH i jedną grupę –OH.

24.1. Oceń prawdziwość podanych zdań. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F –

jeśli jest fałszywe.

1. Kwas cytrynowy jest kwasem monokarboksylowym.

2. Cząsteczka kwasu cytrynowego może dysocjować stopniowo.

24.2. Rozstrzygnij, który fragment cząsteczki –COOH czy –OH we wzorze półstrukturalnym kwasu cytrynowego decyduje o tym, że wodny roztwór tego związku ma odczyn kwasowy. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: ….  
Uzasadnienie: ….