

**Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2018/2019
Etap wojewódzki**

Drogi Uczniu!

Gratulujemy osiągniętych wyników w etapie rejonowym.

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **wpisz i zakoduj swój kod na karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych, a także wpisz swój kod na karcie odpowiedzi do zadań otwartych** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania 35 zadań, w tym:
 - a. zadania 1-25 to **zadania zamknięte** gdzie podane są cztery odpowiedzi, z których tylko **jedna jest poprawna**; za każde poprawnie rozwiązane zadanie z tej grupy otrzymasz 1 punkt; odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie na **karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych**; jeżeli się pomylisz, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową poprawną odpowiedź; jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
 - b. zadania 26-35 to **zadania otwarte**; punktacja za każde z tych zadań podana jest przy numerze zadania; odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie na **karcie odpowiedzi do zadań otwartych**;
3. za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **60 punktów**;
4. możesz korzystać z dołączonych do testu: układu okresowego, tabeli rozpuszczalności, szeregu aktywności metali;
5. do obliczeń możesz używać kalkulatora;
6. odpowiedzi udzielaj czarnym długopisem; na kartach odpowiedzi nie używaj ołówka, gumki ani korektora;
7. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
8. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
9. zapisy sporządzone na arkuszu testowym nie są brane pod uwagę i nie podlegają ocenie;
10. czas rozwiązywania zadań: **120 minut**;
11. po zakończeniu pracy możesz zatrzymać arkusz testowy.

Powodzenia!

Część I. Zadania zamknięte

Zadanie 1.

Z konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka X wynika, że w tym atomie elektrony są rozmieszczone na czterech powłokach elektronowych. Liczba elektronów walencyjnych atomu pierwiastka X jest równa liczbie protonów w jądrze atomu helu.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe informacje dotyczące pierwiastka X - nazwę pierwiastka oraz jego położenie w układzie okresowym.

	Nazwa pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy
A.	wapń	4	2
B.	węgiel	2	14
C.	beryl	2	2
D.	german	4	14

Informacje do zadań 2-4.

W poniższej tabeli zestawiono wybrane właściwości fizyczne siarki i chloru.

Nazwa pierwiastka	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C	Gęstość, kg·m ⁻³
siarka	115,21	444,61	1960
chlor	-101,5	-34,04	3,214

Zadanie 2.

Poniżej podano informacje dotyczące siarki i chloru.

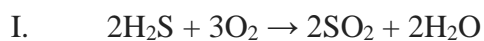
- I.** Atomy siarki i chloru przyjmują elektrony na powłokę walencyjną, tworząc aniony o konfiguracji tego samego gazu szlachetnego.
- II.** Atomy siarki mają mniejszy promień atomowy niż atomy chloru.
- III.** W temperaturze 0 °C siarka jest ciałem stałym, a chlor cieczą.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń (P – prawda, F – fałsz) i zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III
A.	P	F	P
B.	F	P	F
C.	P	F	F
D.	F	P	P

Zadanie 3.

Produkcja siarki na świecie szacowana jest na około 60 mln ton rocznie. Obecnie ponad 90% siarki uzyskuje się z odsiarczania spalin i paliw. Odzysk siarki z ropy naftowej polega na działaniu na H_2S z ropy powietrzem lub tlenem. Proces przebiega w dwóch etapach:



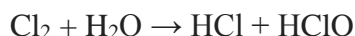
Oblicz objętość kryształka siarki, który powstał w II etapie procesu, jeśli w I etapie zużyto $0,112 \text{ dm}^3$ tlenu (w warunkach normalnych). Przyjmij założenie maksymalnej wydajności obu procesów.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. $1,6 \text{ cm}^3$;
- B. $0,16 \text{ cm}^3$;
- C. $0,016 \text{ dm}^3$;
- D. $0,32 \text{ cm}^3$.

Zadanie 4.

W 1 litrze wody o temperaturze 25°C rozpuszcza się 2,3 l chloru tworząc tzw. wodę chlorową. Chlor z wodą reaguje powoli, tworząc chlorowodor i kwas chlorowy(I) (HClO).



Wybierz wyrażenia umieszczone w tabeli tak, aby zdania w ramce były prawdziwe.

Odczyn wodnego roztworu powstałego po reakcji jest (I), ponieważ w tym roztworze stężenie kationów H^+ jest (II) niż stężenie anionów OH^- . Chlor w porównaniu z siarką jest (III) reaktywny, dlatego, że (IV) uzyskuje konfigurację gazu szlachetnego.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III	IV
A.	kwasowy	większe	mniej	łatwiej
B.	zasadowy	mniejsze	bardziej	trudniej
C.	kwasowy	większe	bardziej	łatwiej
D.	zasadowy	mniejsze	mniej	trudniej

Zadanie 5.

Oblicz, ile procent atomów pierwiastka promieniotwórczego uległo rozpadowi w próbce preparatu po 15 dniach, jeśli czas połowicznego rozpadu tego izotopu promieniotwórczego wynosi 5 dni.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. 12,5%
- B. 25%
- C. 75%
- D. 87,5%.

Zadanie 6.

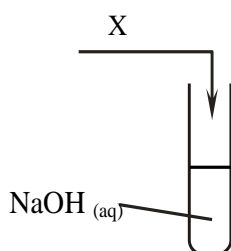
Mieszanka substancji stałych zawierała: tlenek glinu, węglan magnezu, tlenek krzemu(IV). Do tej mieszaniny dodano nadmiar roztworu kwasu chlorowodorowego.

Zaznacz obserwacje, które najbardziej dokładnie opisują zmiany, które zaszły po dodaniu do mieszaniny substancji stałych roztworu kwasu chlorowodorowego.

- A. Cała mieszanina roztopiła się w nadmiarze kwasu dając bezbarwny roztwór.
- B. Część mieszaniny roztopiła się w nadmiarze kwasu dając bezbarwny roztwór.
- C. Cała mieszanina roztopiła się w nadmiarze kwasu dając bezbarwny roztwór oraz bezbarwny, bezwonny gaz.
- D. Część mieszaniny roztopiła się w nadmiarze kwasu dając bezbarwny roztwór oraz bezbarwny, bezwonny gaz.

Zadanie 7.

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane następującym schematem.



Wskaż odpowiedź, zawierającą nazwy związków chemicznych, które ulegną opisanej schematem reakcji.

- A. tlenek baru, tlenek siarki(VI), tlenek potasu;
- B. tlenek sodu, tlenek litu, tlenek magnezu;
- C. tlenek azotu(V), tlenek krzemu(IV), tlenek wapnia;
- D. tlenek siarki(IV), tlenek fosforu(V), tlenek węgla(IV).

Zadanie 8.

Zaznacz odpowiedź, w której uporządkowano pierwiastki według rosnącej wartościowości względem wodoru.

- A. fluor, chlor, brom, jod;
- B. fluor, tlen, azot, węgiel;
- C. węgiel, azot, tlen, fluor;
- D. węgiel, bor, beryl, lit.

Zadanie 9.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe dokończenie poniższego zdania.

W celu rozdzielenia dwóch głównych składników powietrza, azotu od tlenu, należy

- A. najpierw skroplić mieszaninę gazów obniżając temperaturę, a następnie rozdzielić składniki metodą krystalizacji.
- B. najpierw skroplić mieszaninę gazów obniżając temperaturę, a następnie rozdzielić składniki metodą destylacji.
- C. najpierw skroplić mieszaninę gazów podwyższając temperaturę, a następnie rozdzielić składniki metodą krystalizacji.
- D. najpierw skroplić mieszaninę gazów podwyższając temperaturę, a następnie rozdzielić składniki metodą destylacji.

Zadanie 10.

Poniżej przedstawiono właściwości fizykochemiczne wybranych metali.

I. Pomarańczowoczerwone ciało stałe, które na powietrzu pokrywa się patyną wskutek utleniania. Miękki, o bardzo dobrym przewodnictwie cieplnym i elektrycznym.

II. Ciężkie, miękkie i błyszczące ciało stałe, będącym najbardziej kowalnym i ciągliwym spośród wszystkich znanych metali. Ma jasnożółty kolor i wyraźny połysk, nie utlenia się ani w wodzie ani na powietrzu. Metal szlachetny, wykorzystywany w sztuce i zdobieniach.

III. Jest lśniącym, srebrzystym, dość twardym i trudnotopliwym ciałem stałym. Utlenia się na wolnym powietrzu, tworząc mieszaninę tlenków, wodorotlenków i soli o charakterystycznej rdzawej barwie.

IV. Należy do metali ciężkich, jest gęstszy od większości popularnych materiałów. Miękki i kowalny, ma niską temperaturę topnienia. Metal ten stanowi neurotoksynę, która akumuluje się w tkankach miękkich i kościach, uszkadza układ nerwowy i krew.

Przyporządkuj odpowiednim właściwościom fizykochemicznym symbole metali, które im odpowiadają.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III	IV
A.	Cu	Au	Fe	Pb
B.	Au	Cu	Pb	Fe
C.	Au	Ag	Cu	Pb
D.	Cu	Au	Pb	Fe

Zadanie 11.

Dorosły, zdrowy człowiek podczas jednego oddechu wdycha około 4 dm³ powietrza.

Zaznacz odpowiedź podającą, jaka objętość tlenu dostaje się do płuc podczas jednego wdechu.

- A. 0,84 dm³;
- B. 3,12 dm³;
- C. 0,04 dm³;
- D. 1,00 dm³.

Zadanie 12.

Woda jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych związków w przyrodzie.

Zaznacz odpowiedź, w której podano jaką objętość zajmuje 1 mol wody w temperaturze 4°C.

- A. 22,4 dm³;
- B. 22,4 cm³;
- C. 18 cm³;
- D. 1 dm³.

Zadanie 13.

Kwas ten jest gęstą, oleistą cieczą cięższą od wody. Miesza się z wodą, a temu procesowi towarzyszy wydzielanie dużych ilości ciepła, dlatego przy rozcieńczaniu kwasu należy zawsze wlewać kwas do wody. Ma silne właściwości higroskopijne, pochłania wodę z otoczenia, a nawet z niektórych związków chemicznych. Przy dodaniu minimalnych ilości wody ulega prawie całkowitej dysocjacji. Jest mocnym, silnie żrącym kwasem. Niszczy strukturę białka oraz zwęglą większość związków organicznych zawierających tlen.

Zaznacz odpowiedź, która podaje nazwę opisanego kwasu.

- A. kwas azotowy(V),
- B. kwas węglowy;
- C. kwas siarkowy(VI),
- D. kwas chlorowodorowy.

Zadanie 14.

W probówce umieszczono niewielką ilość sproszkowanego glinu.

Zaznacz odpowiedź, zawierającą wzór substancji chemicznej, która dodana do próbówki z glinem spowoduje powstanie roztworu soli.

- A. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (aq);
- B. H_2O ;
- C. CH_3COONa (aq);
- D. CH_3COOH (aq).

Zadanie 15.

Do trzech probówek z wodą dodano osobno, w dowolnej kolejności trzy substancje: etanol, kwas etanowy (octowy) oraz etanian etylu (octan etylu).

W jaki sposób, bez użycia innych odczynników chemicznych można rozróżnić roztwory wodne tych trzech związków organicznych?

Zaznacz odpowiedź, w której podano sposób odróżnienia trzech roztworów opisanych powyżej.

- A. Wszystkie roztwory są bezbarwne, a po ich wymieszaniu powstaną barwne osady.
- B. Badanie zapachu pozwoli odróżnić wszystkie roztwory, ponieważ każda z tych substancji posiada charakterystyczną woń.
- C. Można odróżnić te roztwory stosując wskaźniki, np. papierek uniwersalny, za pomocą którego zbadamy odczyn wodnych roztworów tych substancji.
- D. Nie można odróżnić tych roztworów nie używając innych odczynników chemicznych.

Zadanie 16.

Do sześciu probówek z wodą wprowadzono osobno substancje zapisane poniższymi wzorami:

- | | |
|---------------------------|---|
| I. NH_3 | IV. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ |
| II. HCOOH | V. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ |
| III. CO_2 | VI. HNO_2 |

Zaznacz odpowiedź, podając numery probówek, w których powstał odczyn kwasowy roztworu.

- A.** I, II, III, V, VI;
- B.** II, III, V, VI;
- C.** II, III, VI;
- D.** IV, V.

Zadanie 17.

Poniżej podano informacje dotyczące węglowodorów.

- I.** Alkany są węglowodorami nasyconymi i mogą ulegać reakcji substytucji.
- II.** Węglowodór o wzorze C_4H_{10} występuje w postaci trzech izomerów.
- III.** Węglowodór o wzorze C_3H_4 posiada jedno wiązanie podwójne.
- IV.** Węglowodory o wzorach C_5H_{12} i C_7H_{16} są homologami.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń (P – prawda, F – fałsz) i zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III	IV
A.	P	F	F	F
B.	P	F	F	P
C.	F	P	P	P
D.	P	P	F	F

Zadanie 18.

W dwóch nieopisanych probówkach znajdują się nasycone wodne roztwory sacharozy oraz glukozy.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe dokończenie poniższego zdania.

Aby odróżnić roztwór sacharozy od roztworu glukozy należy użyć

- A.** stężonego roztworu kwasu azotowego(V).
- B.** roztworu jodiny.
- C.** mieszaniny stężonych kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI).
- D.** świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) i umieścić probówki w łaźni wodnej.

Zadanie 19.

W trzech probówkach umieszczono wodę. Następnie do każdej z nich stopniowo dodawano inną substancję ciekłą tak, aby obie cieczy nie mieszały się ze sobą. Następnie wstrząsnięto wszystkie probówki.

W I. probówce, najpierw dolana ciecz opadła powoli na dno probówki, a po wstrząśnięciu powstał klarowny (przejrzysty) roztwór. W II. probówce dolana ciecz stanowiła górną warstwę, a po wstrząśnięciu ciecz ponownie się rozwarstwiła. W III. probówce dolana ciecz stanowiła górną warstwę, a po wstrząśnięciu powstał klarowny (przejrzysty) roztwór.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera nazwy substancji chemicznych, które mogły być dodane do probówek z wodą.

	Probówka I.	Probówka II.	Probówka III.
A.	glicerol	kwas oleinowy	etanol
B.	glicerol	kwas oleinowy	kwas stearynowy
C.	kwas oleinowy	etanol	glicerol
D.	metanol	kwas etanowy	kwas stearynowy

Zadanie 20.

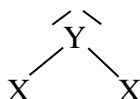
W pracowni chemicznej, pod wyciągiem, ustawiono obok siebie dwie otwarte butelki, zawierające dwa wodne roztwory dwóch różnych substancji chemicznych. Po chwili zaobserwowano powstanie białych dymów. Po dłuższym czasie pojawiła się biała substancja stała.

Zaznacz odpowiedź, w której umieszczono wzory substancji chemicznych, które mogły znajdować się w obu butelkach.

- A. HNO_3 oraz NaOH ;
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ oraz CH_3COOH ;
- C. NH_3 oraz HCl ;
- D. NH_4NO_3 oraz NH_3 .

Zadanie 21.

Poniżej przedstawiono wzór elektronowy kreskowy pewnej substancji chemicznej:



Zaznacz odpowiedź, w której zapisano nazwę substancji chemicznej, której wzór elektronowy kreskowy przedstawiono powyżej.

- A. chlorowódór;
- B. woda;
- C. amoniak;
- D. metan.

Zadanie 22.

Zaznacz odpowiedź, w której umieszczono poprawny wzór półstrukturalny estru, który powstał w reakcji etanolu z kwasem metanowym.

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$;
- B. HCOOCH_3 ;
- C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$;
- D. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$.

Zadanie 23.

Na szkiełkach zegarkowych oznaczonych numerami od I. do VI. znajdowały się wymienione poniżej produkty spożywcze.

- I. Ugotowane ziarna fasoli.
- II. Sacharoza (cukier spożywczy).
- III. Przekrojony banan.
- IV. Przekrojony ziemniak.
- V. Budyń.
- VI. Jabłko.

Zaznacz odpowiedź, podając numery szkiełek zegarkowych, w których po dodaniu kilku kropli jodyny pojawiło się granatowe zabarwienie.

- A. I, II, III, IV, V;
- B. I, III, IV, V;
- C. II, V, VI;
- D. III, IV.

Zadanie 24.

W 1 dm^3 roztworu rozpuszczono 0,5 mola etanianu (octanu) żelaza(III).

Zaznacz odpowiedź, w której poprawnie podano liczbę moli kationów i liczbę moli anionów znajdujących się w tym roztworze.

	Liczba moli kationów	Liczba moli anionów
A.	0,5	1,5
B.	1,5	0,5
C.	1	3
D.	3	1

Zadanie 25.

W zlewce umieszczono 5 cm³ roztworu białka jaja kurzego oraz jedną łyżeczkę chlorku sodu. Następnie dodano około 10 cm³ wody destylowanej. Obserwowano zachodzące zmiany.

Wybierz uzupełnienia zdań umieszczonych w ramce tak, aby były prawdziwe.

W zlewce, po dodaniu chlorku sodu do roztworu białka nastąpił (I) proces, który jest przykładem (II). Powstały w tym procesie biały osad (III).

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III
A.	odwracalny	wysalania	rozpuszcza się w wodzie
B.	nieodwracalny	denaturacji	nie rozpuszcza się w wodzie
C.	nieodwracalny	denaturacji	rozpuszcza się w wodzie
D.	odwracalny	wysalania	nie rozpuszcza się w wodzie

Część II. Zadania otwarte

Zadanie 26. (0-2)

Pierwiastek X po oddaniu trzech elektronów z powłoki walencyjnej przyjmuje konfigurację elektronową neonu. Pierwiastek Y ma 6 elektronów walencyjnych i leży w 3 okresie układu okresowego pierwiastków chemicznych.

- a) **Zapisz wzór sumaryczny związku chemicznego, który tworzą te pierwiastki oraz zapisz nazwę systematyczną tego związku.**
- b) **Napisz wzory sumaryczne tlenku pierwiastka X oraz wodoru pierwiastka Y.**

Zadanie 27. (0-2)

Poniżej przedstawiono właściwości fizyczne trzech substancji:

- I** Gaz, dobrze rozpuszcza się w wodzie.
- II** Ciecz, nie rozpuszcza się w wodzie.
- III** Krystaliczne ciało stałe, dobrze rozpuszcza się w wodzie, ma wysoką temperaturę topnienia.

Do każdego opisu dopasuj substancję lub substancje, wybierając spośród:

C_5H_{12} , $CaBr_2$, H_2 , NH_3 , $C_6H_{12}O_6$, KCl , C_2H_5OH , $C_{17}H_{33}COOH$.

Zadanie 28. (0-3)

Kwas etanowy (octowy) jest stosowany jako konserwant i jest dodawany do żywności jako E260. W kuchni, jako przyprawa jest używany najczęściej 10% roztwór kwasu octowego – spożywczy kwas octowy. Kwas ten powstaje w wyniku reakcji fermentacji octowej przy udziale bakterii octowych.

- a) **Napisz równanie reakcji fermentacji octowej. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.**
- b) **Zalewa octowa, która służy do marynowania np. grzybów jest przygotowywana przez zmieszanie 2 szklanek wody, czyli 500 ml (gęstość $1\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$) z połową szklanki octu spożywczego, czyli 125 ml roztworu o gęstości $1,0125\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.**

Oblicz, jakie jest stężenie procentowe kwasu octowego w tak sporządzonym roztworze zalewy octowej. Wynik podaj w przybliżeniu do jednoś.

Zadanie 29. (0-5)

Kwas ortofosforowy(V) w przemyśle otrzymuje się w wyniku działania kwasu siarkowego(VI) na ortofosforan(V) wapnia, którego źródłem są minerały apatyt i fosforyt. Kwas ortofosforowy(V) jest stosowany głównie do produkcji nawozów sztucznych, np. superfosfatu potrójnego, a także jest stosowany jako dodatek (E338) do napojów gazowanych typu cola, gdzie pełni rolę regulatora kwasowości oraz substancji konserwującej. Jest także składnikiem odrdzewiacza do stali.

- a) **Napisz równanie reakcji w formie cząsteczkowej otrzymywania kwasu ortofosforowego(V), opisane w informacji.**

Oblicz, ile gramów ortofosforanu(V) wapnia należy zużyć w reakcji z nadmiarem kwasu siarkowego(VI), aby otrzymać 0,15 mola kwasu ortofosforowego(V). Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

- b) **Podaj nazwę procesu, w którym wydzielający się w reakcji otrzymywania kwasu ortofosforowego(V) siarczan(VI) wapnia można łatwo wyodrębnić z tej mieszaniny. Wyjaśnij, dlaczego można zastosować ten proces rozdzielania składników mieszaniny.**
- c) **Składnikiem rdzy pojawiającej się na stali są tlenki, wodorotlenki i sole żelaza zarówno II - jak i III – wartościowego.**

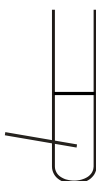
Zapisz równanie reakcji w formie cząsteczkowej, które zobrazuje proces odrdzewiania stali za pomocą kwasu ortofosforowego(V), zakładając, że składnikiem rdzy jest tlenek żelaza(III).

Zadanie 30. (0-5)

W probówkach oznaczonych numerami I, II i III znajdują się klarowne (przejrzyste) roztwory. Do ich przygotowania użyto kilku, dobrze rozpuszczalnych w wodzie soli (25°C). Roztwór w probówce I uzyskano rozpuszczając w wodzie jedną sól, roztwór w probówce II rozpuszczając mieszaninę dwóch soli, a w roztwór w probówce III rozpuszczając w wodzie mieszaninę trzech soli. Niepełny skład poszczególnych roztworów, uwzględniający aniony pochodzące z dysocjacji poszczególnych soli, opisano na poniższym schemacie:

I

roztwór: Cl^-
oraz kationy
metalu **X**



II

roztwór: SO_3^{2-} ,
 Cl^- oraz kationy
metalu **Y**



III

roztwór: SO_3^{2-} , Cl^- ,
 PO_4^{3-} oraz kationy
metalu **Z**



Metalami X, Y, Z, których kationy znajdują się w probówkach są (wymienione w przypadkowej kolejności): sód, bar i magnez.

- a) **Ustal i zapisz symbole kationów metali X, Y oraz Z, które znajdują się w probówkach I, II oraz III.**
- b) **Liczba moli anionów chlorkowych w 1 dm^3 roztworu znajdującym się w probówce I wynosi 0,25 mol.**

Napisz, ile moli kationów metalu X znajduje się w tym roztworze.

- c) Do próbki roztworu pobranego z jednej z probówek (I, II lub III) wprowadzono roztwór węglanu potasu. W próbówce nie zaobserwowano żadnych zmian świadczących o zajściu reakcji chemicznej, pomimo zastosowania w doświadczeniu roztworów o takich stężeniach, które spowodowałyby wytrącenie osadów nie tylko substancji oznaczonych w tabeli rozpuszczalności literą N (substancje nierozpuszczalne), ale także literą T (substancje trudno rozpuszczalne).

Zapisz numer tej próbki, do której wprowadzono roztwór węglanu potasu.

- d) Do próbki II dodano nasycony wodny roztwór jednej z wymienionych soli: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , NH_4NO_3 , co spowodowało powstanie dwóch różnych osadów.

Zapisz równania reakcji w formie jonowej skróconej jonów wybranej przez siebie soli z tymi jonami zawartymi w roztworze, po połączeniu których powstały osady w próbówce II.

Zadanie 31. (0-6)

Amoniak jest gazem, który można otrzymać w reakcji bezpośredniej syntezy z pierwiastków (reakcja 1). Inną metodą jego otrzymywania jest reakcja azotku wapnia (Ca_3N_2) z wodą, w wyniku której powstaje także odpowiedni wodorotlenek (reakcja 2).

Spalanie amoniaku w tlenie, w obecności katalizatora platynowego, prowadzi do uzyskania tlenku azotu(II) i pary wodnej (reakcja 3).

- a) **Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji 1, 2, 3 opisane w informacji.**
b) W celu zbadania odczynu wodnego roztworu amoniaku na papierek wskaźnikowy naniesiono kilka kropli tego roztworu.

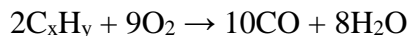
Napisz, jakie obserwacje poczyniono po naniesieniu kilku kropli roztworu na papierek wskaźnikowy oraz jaki był odczyn wodnego roztworu amoniaku.

- c) Po całkowitym rozpuszczeniu 1176 dm^3 amoniaku (odmierzonego w warunkach normalnych) w 1 dm^3 wody (o gęstości $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$) otrzymano roztwór nasycony o temperaturze 0°C .

Oblicz, ile gramów amoniaku należy rozpuścić w wodzie, aby otrzymać 300 g nasyconego roztworu o temperaturze 0°C .

Zadanie 32. (0-4)

Pewien węglowodór ulega reakcji spalania niecałkowitego, zgodnie z równaniem:



- a) **Zapisz wzór sumaryczny węglowodoru, który uległ powyżej zapisanej reakcji spalania niecałkowitego oraz zapisz wzór ogólny szeregu homologicznego węglowodorów, do których należy. We wzorze ogólnym liczbę atomów węgla oznacz indeksem n.**
b) **Zaprojektuj doświadczenie chemiczne, w wyniku którego zbadasz właściwości chemiczne – nasycone lub nienasycone węglowodoru C_xH_y . W tym celu:**

1) Wybierz i podkreśl odczynniki chemiczne spośród podanych:

roztwór wodorotlenku sodu, roztwór kwasu chlorowodorowego, woda bromowa,

świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II)

- 2) Zapisz przewidywane obserwacje.
- 3) Zapisz wnioski dotyczące charakteru chemicznego węglowodoru C_xH_y .

Zadanie 33. (0-3)

Zapisz równania reakcji zgodne z opisem słownym zamieszczonym w tabeli. Zaznacz warunki przebiegu reakcji, jeśli jest to konieczne. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

	Opis reakcji	Typ reakcji
1.	Produktami reakcji są chlorometan i chlorowodór.	substytucja
2.	Produktem reakcji jest polichloroeten [poli(chlorek winylu)].	polimeryzacja
3.	Produktem reakcji jest 1,2 dichloroetan.	addycja

Zadanie 34. (0-3)

Napisz równania reakcji zgodnie z podanym opisem, gdzie produktem lub substratem reakcji jest etanol. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych (dla glukozy oraz w reakcji spalania możesz zastosować wzory sumaryczne). Zaznacz warunki przebiegu reakcji.

1. Reakcja całkowitego spalania etanolu.
2. Reakcja estryfikacji prowadząca do otrzymania etanianu (octanu) etylu.
3. Fermentacja alkoholowa.

Zadanie 35. (0-2)

Trioleinian glicerolu to ester, który może być składnikiem tłuszczu.

- a) Zakwalifikuj trioleinian glicerolu do odpowiedniej grupy estrów, wybierając i podkreślając wyrażenia spośród niżej podanych:

ester wyższego kwasu karboksylowego, ester niższego kwasu karboksylowego, ma ciekły stan skupienia, ma stały stan skupienia, ma charakter nasycony, ma charakter nienasycony, jest w większości składnikiem tłuszczów pochodzenia roślinnego, jest w większości składnikiem tłuszczów pochodzenia zwierzęcego

- b) Trioleinian glicerolu powstaje w wyniku reakcji estryfikacji z kwasu oleinowego. Zapisz wzór półstrukturalny kwasu oleinowego.