



Kuratorium Oświaty  
w Szczecinie

**Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego  
w roku szkolnym 2019/2020**

**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 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 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/niebieskim 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. czas rozwiązywania zadań: **120 minut**.

Powodzenia!

## **Część I. Zadania zamknięte**

### **Zadanie 1.**

Z konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka można wywnioskować:

- I.** liczbę protonów i liczbę neutronów w jądrze atomowym.
- II.** liczbę protonów oraz liczbę elektronów w atomie elektrycznie obojętnym.
- III.** liczbę powłok elektronowych.
- IV.** liczbę izotopów pierwiastka występujących naturalnie w przyrodzie.
- V.** liczbę elektronów walencyjnych.

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe dokończenia powyższego zdania.**

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

### **Informacje do zadań 2-4.**

W poniższej tabeli zestawiono wybrane właściwości fizyczne fluoru i wapnia.

Nazwa pierwiastka	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C	Gęstość, kg·m <sup>-3</sup> (warunki normalne)
fluor	-220	-188	1,696
wapń	842	1484	1550

### **Zadanie 2.**

Poniżej podano informacje dotyczące fluoru i wapnia.

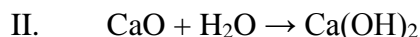
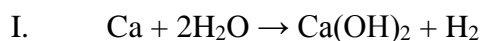
- I.** W warunkach normalnych fluor jest gazem a wapń ciałem stałym.
- II.** Jony fluoru mają mniejszy promień atomowy niż jony wapnia.
- III.** Atomy fluoru łączą się z atomami wapnia tworząc związek chemiczny o wiązaniu kowalencyjnym spolaryzowanym.

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

	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>A.</b>	F	F	P
<b>B.</b>	P	F	F
<b>C.</b>	P	P	P
<b>D.</b>	P	P	F

**Zadanie 3.**

Wapń reaguje z wodą tworząc wodorotlenek wapnia oraz gazowy wodór. Tlenek wapnia także reaguje z wodą, dając ten sam produkt zawierający wapń. Opisane reakcje przebiegają zgodnie z podanymi niżej równaniami:

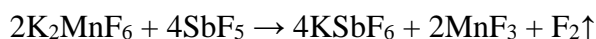


**Oblicz, ile gramów wapnia oraz ile gramów tlenku wapnia potrzeba do otrzymania, w każdej z tych przemian, po 150 g nasyconego roztworu wodorotlenku wapnia w temperaturze 20°C. Rozpuszczalność wodorotlenku wapnia w temperaturze 20°C wynosi 0,17 g na 100 g wody. Przyjmij założenie maksymalnej wydajności obu procesów.**

	Liczba gramów	
	wapnia	tlenku wapnia
A.	0,2752	0,3854
B.	0,1376	0,1926
C.	0,1926	0,1376
D.	0,0688	0,0964

**Zadanie 4.**

Pierwszą chemiczną metodą otrzymywania fluoru na skalę przemysłową była reakcja przedstawiona poniżej.



**Oblicz, ile dm<sup>3</sup> fluoru można otrzymać z 5 moli K<sub>2</sub>MnF<sub>6</sub> w warunkach normalnych. Przyjmij założenie maksymalnej wydajności procesu. Skorzystaj z właściwości fluoru podanych w informacji do zadania.**

**Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A. 56 dm<sup>3</sup>
- B. 28 dm<sup>3</sup>
- C. 0,056 dm<sup>3</sup>
- D. 0,028 dm<sup>3</sup>.

**Informacje do zadań 5 i 6.**

Gazowego fluoru używa się przy produkcji monomerów, fluorowanych alkenów, z których otrzymuje się tworzywa sztuczne, takie jak teflon i jego pochodne. Oprócz tego fluor był wykorzystywany do produkcji halonów, które były stosowane jako ciecze chłodzące i hydrauliczne (np. freon).

**Zadanie 5.**

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe dokończenia poniższego zdania.**

Freonów obecnie nie stosuje się jako cieczy chłodniczych i hydraulicznych, ponieważ

- A. przyczyniają się do powstawania kwaśnych opadów.
- B. przyczyniają się do powstawania dziury ozonowej.
- C. przyczyniają się do znacznego podwyższenia pH gleby.
- D. przyczyniają się do eutrofizacji gleby.

**Zadanie 6.**

Substratem służącym do produkcji teflonu jest tetrafluoroeten.

**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano typ reakcji chemicznej charakterystycznej dla chemii organicznej, w wyniku której otrzymano teflon.**

- A. substytucja.
- B. addycja.
- C. eliminacja.
- D. polimeryzacja.

**Zadanie 7.**

Wapń występuje w przyrodzie w postaci sześciu stabilnych izotopów. Średnia masa atomowa wapnia wynosi 40,078 u. Izotopu wapnia o najmniejszej liczbie masowej znajduje się w przyrodzie najwięcej – 96,97 % masowych. Cztery pozostałe izotopy mają parzyste liczby masowe, z czego największy jest o 8 u cięższy od najlżejszego izotopu wapnia. Izotop o nieparzystej liczbie masowej ma 23 neutrony w jądrze atomowym.

**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano symbole wszystkich stabilnych izotopów wapnia.**

- A.  $^{38}\text{Ca}$ ,  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{42}\text{Ca}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{44}\text{Ca}$ ,  $^{46}\text{Ca}$ .
- B.  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{42}\text{Ca}$ ,  $^{44}\text{Ca}$ ,  $^{45}\text{Ca}$ ,  $^{46}\text{Ca}$ ,  $^{48}\text{Ca}$ .
- C.  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{42}\text{Ca}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{44}\text{Ca}$ ,  $^{46}\text{Ca}$ ,  $^{48}\text{Ca}$ .
- D.  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{41}\text{Ca}$ ,  $^{42}\text{Ca}$ ,  $^{44}\text{Ca}$ ,  $^{46}\text{Ca}$ ,  $^{48}\text{Ca}$ .

**Zadanie 8.**

Mieszanka substancji stałych zawierała cynk, ołów oraz magnez i miedź. Do tej mieszaniny dodano nadmiar roztworu kwasu chlorowodorowego.

**Zaznacz wnioski, można zapisać na podstawie przeprowadzonego doświadczenia.**

- A. Wszystkie metale przereagowały i otrzymano wodne roztwory soli tych metali oraz gazowy wodór.
- B. Trzy metale przereagowały i otrzymano wodne roztwory soli tych metali oraz gazowy wodór.
- C. Dwa metale przereagowały i otrzymano wodne roztwory soli tych metali oraz gazowy wodór.
- D. Tylko jeden metal przereagował i otrzymano wodny roztwór soli tego metalu oraz gazowy wodór.

**Zadanie 9.**

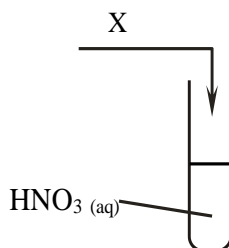
Zmieszano w ilości stechiometrycznej tlenek węgla(IV) oraz roztwór wodny wodorotlenku potasu. Po reakcji powstał wodny roztwór substancji X, do którego dodano nadmiar wodnego roztworu pewnej substancji chemicznej Y. W wyniku reakcji roztworów X oraz Y powstał, między innymi, bezbarwny, bezwonny gaz.

**Zaznacz odpowiedź, w której znajduje się nazwa substancji Y, która mogła być użyta w opisanym doświadczeniu.**

- A. wodorotlenek wapnia;
- B. kwas siarkowy(VI);
- C. węglan wapnia;
- D. azotan(V) srebra(I).

**Zadanie 10.**

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane następującym schematem.

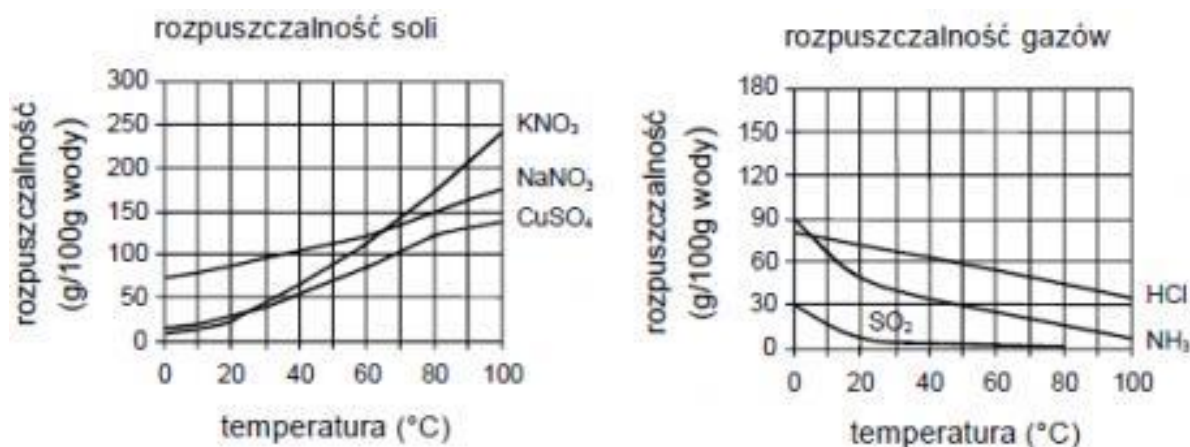


Wskaż odpowiedź, zawierającą nazwy związków chemicznych, które ulegną opisanej schematem reakcji.

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

**Zadanie 11.**

Poniżej przedstawiono wykresy rozpuszczalności wybranych substancji stałych i gazów w wodzie w zależności od temperatury.



Poniżej podano następujące wnioski, które zapisano na podstawie analizy wykresów.

- I. Rozpuszczalność ciał stałych w wodzie maleje ze wzrostem temperatury, a gazów rośnie.
- II. Aby sporządzić 200 g nasyconego roztworu amoniaku w wodzie w temperaturze  $50^\circ\text{C}$  należy rozpuścić 60 g tego gazu.
- III. W temperaturze  $1^\circ\text{C}$  najwyższą rozpuszczalność w wodzie spośród wszystkich substancji przedstawionych na obu wykresach ma chlorowódor.

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

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

**Zadanie 12.**

Sporządzono mieszaninę opiłków żelaza i soli kuchennej z wodą.

**Zaznacz odpowiedź, w której podano, jakie czynności należy wykonać, aby skutecznie rozdzielić wszystkie składniki mieszaniny.**

- A. Usunąć opiłki żelaza za pomocą magnesu, a następnie przeprowadzić sączenie.
- B. Najpierw przeprowadzić sączenie, a następnie zastosować magnes.
- C. Przeprowadzić destylację, a następnie pozostałe składniki rozdzielić za pomocą rozdzielacza.
- D. Odsączyć roztwór soli kuchennej od opiłków żelaza i odparować wodę.

**Zadanie 13.**

Azotan(V) amonu, zwany saletrą amonową jest bezbarwnym, krystalicznym, higroskopijnym ciałem stałym. Bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie, a naczynie z mieszaniną gwałtownie się ochładza. Azotan(V) amonu po ogrzaniu rozkłada się, często wybuchowo, na tlenek azotu(I) oraz wodę. Zawiera dwie formy azotu: amonową i azotanową, charakteryzuje się więc wysoką zawartością azotu.

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

Proces rozpuszczania saletry amonowej w wodzie jest silnie(I), dlatego mieszanina tej soli z wodą jest stosowana jako substancja (II). Sól ta może być stosowana także jako nawóz mineralny, ponieważ charakteryzuje się największą zawartością azotu w grupie nawozów saletrzano-amonowych, zawiera (III) masowych azotu.

**Zaznacz poprawną odpowiedź.**

	I	II	III
A.	egzotermiczny	rozgrzewająca	35%
B.	endotermiczny	chłodząca	17,5%
C.	endotermiczny	chłodząca	35%
D.	egzotermiczny	rozgrzewająca	17,5%

**Zadanie 14.**

W czterech zlewkach umieszczono osobno roztwory wodne wymienionych substancji:

- I. etanolu,
- II. kwasu etanowego,
- III. amoniaku,
- IV. glicerolu.

Następnie zbadano odczyn roztworów oraz ich przewodnictwo elektryczne.

**Zaznacz odpowiedź, zawierającą poprawne określenie odczynu wodnych roztworów tych substancji (K – kwasowy, O- obojętny, Z – zasadowy) oraz ich przewodnictwa elektrycznego („+” roztwór wodny przewodzi prąd elektryczny, „-” roztwór wodny nie przewodzi prądu elektrycznego).**

	Odczyn roztworu				Przewodnictwo elektryczne			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
A.	Z	K	O	K	+	-	-	+
B.	O	K	Z	O	+	-	-	+
C.	O	K	Z	O	-	+	+	-
D.	O	K	Z	Z	-	+	+	-

**Zadanie 15.**

Kwas metanowy ze względu na swoje właściwości grzybobójcze często wykorzystywany jest jako składnik preparatów grzybobójczych i zakwaszających oraz jako konserwant. Jest też bardzo reaktywny.

**Zaznacz odpowiedź zawierającą wzór substancji, która nie przereaguje z kwasem metanowym.**

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- B.  $\text{NaOH}$ ;
- C.  $\text{Ca}$ ;
- D.  $\text{CuO}$ .

**Zadanie 16.**

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

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| I. $\text{Al}_2\text{O}_3$   | IV. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$    |
| II. $\text{CH}_3\text{COOH}$ | V. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ |
| III. $\text{SO}_2$           | VI. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ |

**Zaznacz odpowiedź, podającą numery probówek, w których powstała mieszanina niejednorodna fizycznie.**

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

**Zadanie 17.**

Poniżej podano informacje dotyczące alkoholi.

- I. Metanol jest bezbarwną, toksyczną cieczą o charakterystycznym zapachu.
- II. Etanol ma wyższą temperaturę wrzenia od wody.
- III. Glicerol jest wykorzystywany między innymi do produkcji kosmetyków, w przemyśle spożywczym oraz do produkcji materiałów wybuchowych.

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

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

**Zadanie 18.**

Analiza jakościowa pewnego związku wykazała, że zawiera on węgiel, wodór, tlen, siarkę i azot. Próbka związku pod wpływem stężonego roztworu kwasu azotowego(V) zabarwiła się na żółto. Drugą próbkę zmieszano ze świeżo strąconym osadem wodorotlenku miedzi(II) i powstał fioletowy roztwór.

**Zaznacz odpowiedź zawierającą nazwę grupy związków, do której należała badana substancja.**

- A. białka;
- B. tłuszcze;
- C. polisacharydy;
- D. aminokwasy.

**Zadanie 19.**

Białe ciało stałe. W zimnej wodzie tworzy zawiesinę, zaś w gorącej - roztwór koloidalny wykorzystywany do usztywniania tkanin. Roztwór koloidalny po dodaniu jodu przyjmuje zabarwienie ciemnogniatowe.

**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano nazwę substancji chemicznej opisanej powyżej.**

- A. glicerol;
- B. glukoza;
- C. skrobia;
- D. celuloza.

**Zadanie 20.**

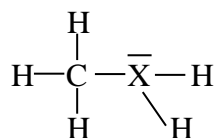
W reakcji addycji pewnego węglowodoru X nadmiarem bromu powstał, jako jedyny produkt, związek o wzorze  $\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CHBr}_2$ .

**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano nazwę węglowodoru X poddanego opisanej powyżej reakcji addycji.**

- A. eten;
- B. etyn;
- C. propen;
- D. propyn.

**Zadanie 21.**

Poniżej przedstawiono wzór elektronowy kreskowy pewnej substancji chemicznej będącej jednofunkcyjną pochodną węglowodorów:



**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano nazwę pierwiastka chemicznego X, który może wchodzić w skład jednofunkcyjnej pochodnej węglowodoru o podanym powyżej wzorze.**

- A. azot;
- B. tlen;
- C. chlor;
- D. siarka.

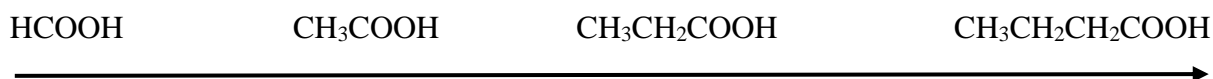
**Zadanie 22.**

Zaznacz odpowiedź podającą przemianę, którą można zakwalifikować do zjawisk fizycznych.

- A. kwaśnienie mleka;
- B. fermentacja alkoholowa;
- C. denaturacja białka;
- D. wysalanie białka.

**Zadanie 23.**

Zaznacz odpowiedź, w której podana wielkość nie zwiększa się wraz z kierunkiem strzałki.



- A. gęstość;
- B. rozpuszczalność w wodzie;
- C. masa cząsteczkowa;
- D. temperatura wrzenia.

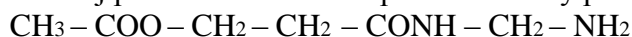
**Zadanie 24.**

Zaznacz odpowiedź, w której znajduje się opis procesu zachodzącego w organizmie człowieka.

- A. glukoza → celuloza + woda;
- B. tlenek węgla(IV) + woda → glukoza + tlen;
- C. celuloza + woda → glukoza;
- D. glukoza + tlen → tlenek węgla(IV) + woda + energia.

**Zadanie 25.**

Poniżej przedstawiono wzór półstrukturalny pewnego związku organicznego:



Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe dokończenia poniższego zdania.

Związek organiczny opisany powyższym wzorem półstrukturalnym ma

- A. tylko jedno wiązanie peptydowe.
- B. tylko jedno wiązanie estrowe;.
- C. jedno wiązanie peptydowe i jedno wiązanie estrowe.
- D. nie posiada ani wiązania peptydowego ani wiązania estrowego.

## Część II. Zadania otwarte

### Zadanie 26. (0-2)

Pierwiastek X jest głównym składnikiem związków organicznych, w których występuje jako atom centralny.

Pierwiastek Y po przyjęciu dwóch elektronów na powłokę walencyjną ma konfigurację elektronową neonu.

Pierwiastki X oraz Y tworzą związek chemiczny, który jest gazem i powstaje między innymi w reakcji termicznego rozkładu pewnego słabego kwasu.

- a) **Zapisz wzór sumaryczny związku chemicznego, który tworzą te pierwiastki oraz zapisz jego nazwę systematyczną.**
- b) **Zapisz równanie reakcji w formie cząsteczkowej, używając roztworu pewnej substancji, za pomocą której można wykryć związek chemiczny, który tworzą opisane pierwiastki.**

### Zadanie 27. (0-3)

Poniżej przedstawiono właściwości fizyczne substancji:

1. Gaz.
2. Ciecz.
3. Ciało stałe.
4. Dobrze rozpuszcza się w wodzie.
5. Słabo lub praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie.
6. Wysoka temperatura wrzenia i topnienia.
7. Niska temperatura wrzenia i topnienia.
8. Gęstość mniejsza od gęstości wody.
9. Gęstość większa od gęstości wody.

**Do podanych substancji:**  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ,  $O_2$ ,  $NaCl$ ,  $C_{17}H_{33}COOH$

**dopasuj właściwości fizyczne, jakie mają te substancje w warunkach normalnych. Uzupełnij tabelę wpisując wybrane numery.**

### Zadanie 28. (0-3)

Glicyna (kwas aminoetanowy) to najprostszy spośród aminokwasów białkowych. Jest wykorzystywana w kosmetyce i do produkcji leków. Występuje naturalnie w organizmie, ale można ją dodatkowo dostarczać w suplementach, lekach i pokarmach. Tak jak inne aminokwasy ulega reakcji, w której mogą łączyć się ze sobą dwie, trzy lub więcej cząsteczek.

- a) **Napisz równanie reakcji łączenia dwóch cząsteczek glicyny. Możesz zastosować wzory półstrukturalne związków organicznych.**

**b) Podkreśl wyrażenia w poniższych zdaniach ujęte w nawiasach tak, aby zdania były prawdziwe.**

Glicyna jest (bezbarnym, o żółtej barwie) (ciałem stałym, cieczą, gazem),. Ludzki organizm potrafi ją syntetyzować, ale można ją otrzymać sztucznie w reakcji kwasu chloroetanowego z amoniakiem:  $\text{ClCH}_2\text{COOH} + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ .

Przemiana ta należy do reakcji (syntezy, analizy, wymiany). Glicyna ulega procesowi, w którym mogą łączyć się ze sobą dwie, trzy lub więcej cząsteczek zwanej reakcją (polimeryzacji, kondensacji, denaturacji). Jeśli połączy się kilka cząsteczek aminokwasów powstają (sacharydy, peptydy), jeśli ponad sto aminokwasów – wówczas powstaje (peptyd, białko).

**Informacje do zadań 29, 30, 31.**

Siarkowódor w warunkach normalnych jest bezbarwnym, gazem, którego silny, charakterystyczny zapach zgniłych jaj jest wyczuwalny w bardzo niewielkich stężeniach. Dość dobrze rozpuszcza się w wodzie, 3,4 dm<sup>3</sup> siarkowodoru rozpuszczają się 1 dm<sup>3</sup> wody (w temperaturze 0°C) dając roztwór nasycony.

Siarkowódor można otrzymać działając rozcieńczonym roztworem kwasu chlorowodorowego na siarczek żelaza(II). Powstały w tej reakcji gaz rozpuszcza się w wodzie, gdzie następnie zachodzi reakcja dysocjacji.

Siarkowódor spala się w powietrzu do tlenku siarki(IV) lub wolnej siarki (w niskiej temperaturze i przy niedostatecznym dopływie tlenu). Drugim produktem obu reakcji jest woda.

**Zadanie 29. (0-2)**

**Napisz równanie reakcji (w formie cząsteczkowej) otrzymywania siarkowodoru, opisane w informacji.**

**Oblicz, ile gramów siarczku żelaza(II) należy zużyć w reakcji z nadmiarem kwasu chlorowodorowego, aby otrzymać 0,448 dm<sup>3</sup> tego gazu w warunkach normalnych. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Załóż, że reakcja przebiega z maksymalną wydajnością.**

**Zadanie 30. (0-4)**

- a) Oblicz stężenie procentowe roztworu siarkowodoru, w którym rozpuszczono 0,448 dm<sup>3</sup> tego gazu w 250 cm<sup>3</sup> wody w temperaturze 0°C. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.**
- b) Na podstawie obliczeń ustal, czy opisany w podpunkcie a) roztwór jest nasycony czy nienasycony.**

### **Zadanie 31. (0-5)**

- a) W celu zbadania odczynu wodnego roztworu siarkowodoru do naczynia, w którym się znajdował dodano kilka kropli wskaźnika.

**Wybierz wskaźnik, który powinien być użyty do zbadania odczynu wodnego roztworu siarkowodoru: fenoloftaleina lub oranż metylowy. Napisz, jakie obserwacje poczyniono oraz jaki był odczyn wodnego roztworu siarkowodoru.**

**Zapisz równania reakcji dysocjacji tej substancji w formie stopniowej.**

- b) **Napisz dwa równania reakcji spalania siarkowodoru w powietrzu:**

- 1. do tlenku siarki(IV);**
- 2. przy niedostatecznym dopływie tlenu do wolnej siarki.**

### **Zadanie 32. (0-3)**

Masz do dyspozycji wymienione niżej substancje:

1. ciała stałe: sól, tlenek wapnia;
2. wodne roztwory: azotanu(V) baru, kwasu etanowego (octowego), siarczanu(VI) potasu, chlorku sodu.

**Wybierz z zestawu odpowiednie substraty i zapisz trzy równania reakcji w formie cząsteczkowej, spełniające zapisane poniżej warunki.** Zaproponowane substancje mogą być użyte więcej niż jeden raz w reakcjach chemicznych.

- I.** Reakcja strącania osadu.
- II.** Jednym z produktów reakcji jest gaz.
- III.** Jednym z produktów reakcji jest woda.

### **Zadanie 33. (0-3)**

Poniżej opisano różne metody otrzymywania tlenków.

1. Synteza pierwiastków z tlenem.
2. Termiczny rozkład wodorotlenków.
3. Wypieranie tlenków z soli kwasów tlenowych.
4. Termiczny rozkład soli.
5. Rozkład nietrwałych kwasów tlenowych.

**Z powyżej opisanych metod otrzymywania tlenków wybierz trzy, dzięki którym można otrzymać tlenek glinu. Zapisz wybranymi metodami równania reakcji otrzymywania tlenku glinu (forma cząsteczkowa).**

### **Zadanie 34. (0-6)**

**Zapisz równania reakcji zgodne z opisem słownym zamieszczonym w tabeli. Zaznacz warunki przebiegu reakcji, jeśli jest to konieczne. Określ typ reakcji charakterystycznej dla chemii organicznej (substytucja, addycja, polimeryzacja). Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.**

1. Produktem reakcji jest polipropylen.
2. Reakcja etenu z wodą w środowisku kwasowym.
3. Reakcja etynu z 1 molem bromowodoru.
4. Reakcja etanu z bromem wobec światła.

**Zadanie 35. (0-4)**

Kwas oleinowy, palmitynowy i stearynowy należą do wyższych kwasów karboksylowych zwanych kwasami tłuszczowymi, ponieważ wchodzą w skład cząsteczek tłuszczów.

- a) **Zaprojektuj doświadczenie chemiczne, w wyniku którego zbadasz właściwości chemiczne – nasycone lub nienasycone wymienionych kwasów tłuszczowych.**

**W tym celu:**

- 1) Wybierz i podkreśl odczynniki chemiczne spośród podanych:**

świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II), roztwór jodiny, woda bromowa,

roztwór wodorotlenku sodu

- 2) Zapisz przewidywane zmiany, jakie można zaobserwować po wprowadzeniu do probówek z wybranym odczynnikiem chemicznym osobno wszystkich kwasów.**

- 3) Zapisz wniosek dotyczący charakteru chemicznego wszystkich trzech kwasów.**

- b) **Zapisz nazwę tłuszczu, złożonego z jednego z wyższych kwasów karboksylowych wymienionych w zadaniu, który ma charakter nasycony, jest w większości składnikiem tłuszczów pochodzenia zwierzęcego i zawiera trzy reszty kwasowe po 18 atomów węgla.**