



**Konkurs Chemiczny
dla gimnazjalistów województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2017/2018**

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 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 X wynika, że w tym atomie elektrony są rozmieszczone na trzech powłokach elektronowych. Liczba elektronów walencyjnych atomu pierwiastka X jest dwukrotnie większa od liczby jego powłok elektronowych.

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

	Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy
A.	Tl	6	13
B.	Al	3	13
C.	S	3	16
D.	Po	6	16

Informacje do zadań 2-4.

W poniższej tabeli zestawiono wybrane właściwości fizyczne potasu i wapnia.

Nazwa pierwiastka	Temperatura topnienia, K	Gęstość, g·cm ⁻³
potas	336,43	0,86
wapń	1115,00	1,55

Zadanie 2.

Poniżej podano informacje dotyczące potasu i wapnia.

- I.** Podczas reakcji potasu i wapnia z wodą metale te pływają po powierzchni wody, ponieważ ich gęstość jest mniejsza od gęstości wody.
- II.** Atomy wapnia są mniejsze od atomów potasu.
- III.** Atomy potasu i wapnia oddają elektrony walencyjne, tworząc kationy o konfiguracji tego samego gazu szlachetnego.

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

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

Zadanie 3.

Oblicz objętość kostki potasowej, która brała udział w reakcji z wodą, jeśli wydzielilo się 1,12 dm³ wodoru w warunkach normalnych.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A.** 0,4535 dm³;
- B.** 4,535 cm³;
- C.** 9,070 cm³;
- D.** 2,267 cm³.

Zadanie 4.

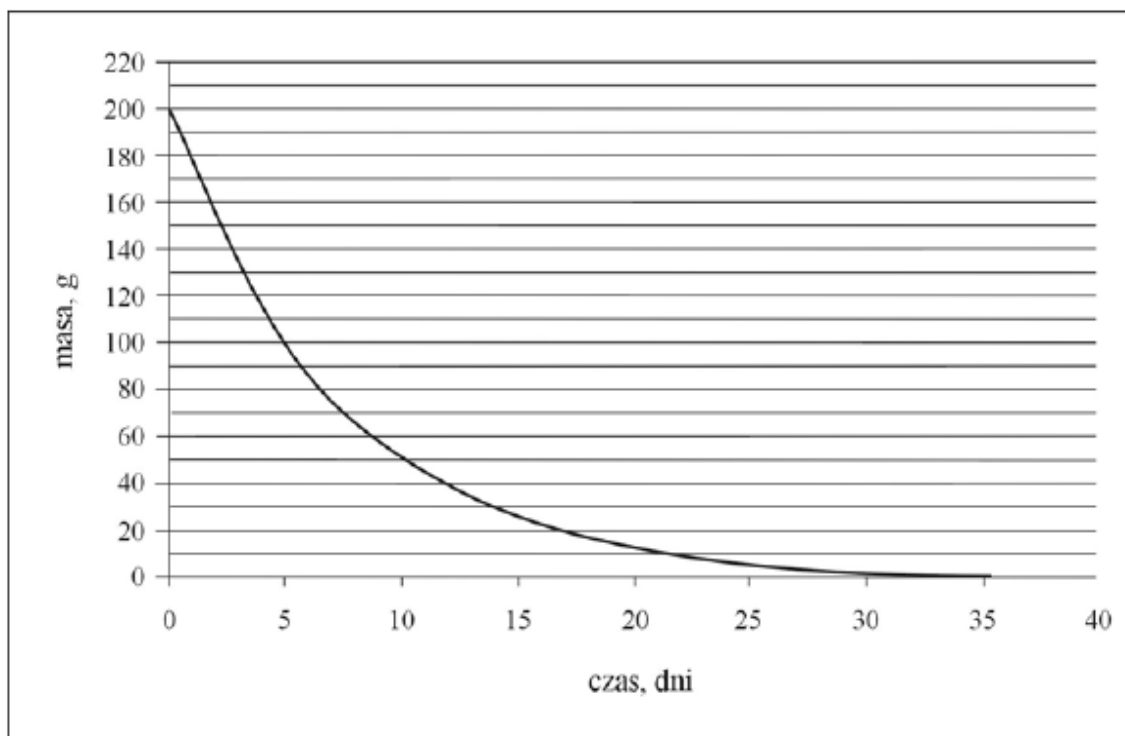
W wyniku reakcji chemicznej wapnia z wodą powstał związek chemiczny wapnia. Aby sprawdzić odczyn wodnego roztworu tej substancji, dodano do trzech próbek, osobno, wskaźniki: alkoholowy roztwór fenoloftaleiny, wodny roztwór oranżu metylowego oraz wywar z czerwonej kapusty.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Tylko wywar z czerwonej kapusty wskazuje, zmianą barwy na zieloną, odczyn zasadowy roztworu.
- B. Alkoholowy roztwór fenoloftaleiny, zmianą barwy na malinową, wskazuje odczyn kwasowy roztworu.
- C. Zarówno za pomocą alkoholowego roztworu fenoloftaleiny, która zmienia barwę na malinową oraz wywaru z czerwonej kapusty, który przyjmuje zieloną barwę można potwierdzić zasadowy odczyn roztworu.
- D. Żaden z dodanych wskaźników zmianą barwy nie potwierdzi odczynu zasadowego roztworu.

Zadanie 5.

Poniższy wykres ilustruje zależność masy pewnego izotopu promieniotwórczego X od czasu.



Na podstawie wykresu oszacuj czas połowicznego rozpadu (okres półtrwania) pierwiastka promieniotwórczego X oraz ile gramów tego izotopu promieniotwórczego pozostało po 10 dniach.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	Czas połowicznego rozpadu, dni	Masa izotopu promieniotwórczego po 10 dniach, g
A.	50	5
B.	10	100
C.	100	10
D.	5	50

Zadanie 6.

Przygotowano mieszaninę substancji stałych, których jednym ze składników był węglan wapnia.

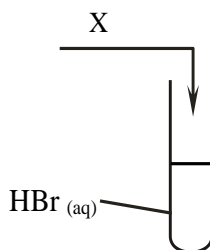
Wybierz odczynnik chemiczny, za pomocą którego można wykryć obecność węglanu wapnia w przygotowanej mieszaninie oraz zaznacz zmiany możliwe do zaobserwowania.

Wybierz poprawną odpowiedź.

	Odczynnik chemiczny	Zmiany możliwe do zaobserwowania
A.	K_2SO_4 (aq)	Biały osad się rozтворя i powstaje gaz o nieprzyjemnym zapachu.
B.	HCl (aq)	Biały osad się rozтворя i powstaje bezbarwny gaz.
C.	$NaOH$ (aq)	Biały osad się rozтворя i powstaje bezbarwny gaz.
D.	H_2SO_4 (aq)	Powstaje biały osad i gaz o nieprzyjemnym zapachu.

Zadanie 7.

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane następującym schematem.



Wskaż odpowiedź, zawierającą nazwy tych metali, które ulegną opisanej schematem reakcji z wyparciem wodoru.

- A. magnez, glin, cynk, bar;
- B. potas, srebro, wapń, żelazo;
- C. chrom, miedź, cyna, ołów;
- D. srebro, rtęć, złoto, platyna.

Zadanie 8.

Zaznacz odpowiedź, w której uporządkowano pierwiastki według rosnącej wartościowości (maksymalnej) względem tlenu.

- A. tellur, antymon, german, gal;
- B. ind, german, arsen, antymon;
- C. gal, german, antymon, tellur;
- D. selen, arsen, cyna, tal.

Zadanie 9.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe dokończenie poniższego zdania.

Wydzielanie się substancji stałej z roztworu nazywamy

- A. rozpuszczaniem.
- B. topnieniem.
- C. zamarzaniem.
- D. krystalizacją.

Zadanie 10.

Zaznacz odpowiedź, która opisuje właściwości fizykochemiczne żelaza.

- A. Jest srebrzystym, miękkim, kowalnym metalem. Można kroić go nożem i wyciskać uzyskując drut. Bardzo reaktywny, dlatego przechowuje się go w nafcie.
- B. Jest pomarańczowoczerwonym metalem, który na powietrzu ciemnieje wskutek utleniania. Miękki, o bardzo dobrym przewodnictwie cieplnym i elektrycznym.
- C. Jest lśniącem, srebrzystym, dość twardym i trudnotopliwym metalem. Utlenia się na wolnym powietrzu, tworząc mieszaninę tlenków i wodorotlenków.
- D. Jest błękitnobiałym, kruchym metalem. Na powietrzu ulega pasywacji, reaguje zarówno z kwasami, jak i zasadami.

Zadanie 11.

Przeprowadzono cztery doświadczenia chemiczne opisane poniżej:

- I. Ogrzewania tlenku miedzi(II) z węglem.
- II. Ogrzewanie tlenku ołowiu(II) z węglem.
- III. Spalanie magnezu w tlenku węgla(IV).
- IV. Synteza węgla z tlenem.

Zaznacz odpowiedź podającą, w których doświadczeniach węgiel pełni rolę reduktora.

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

Zadanie 12.

W probówce umieszczono próbkę wody wodociągowej, którą lekko ogrzano palnikiem gazowym. Po pewnym czasie zaobserwowano, że na wewnętrznych ściankach próbówki pojawiły się pęcherzyki gazu.

Zaznacz odpowiedź, która tłumaczy opisane zjawisko.

- A. Gazy rozpuszczone w wodzie ulatniają się, ponieważ ich rozpuszczalność maleje ze wzrostem temperatury.
- B. Pod wpływem ogrzewania woda rozkłada się na tlen i wodór.
- C. Tlenek węgla(IV), powstający podczas spalania gazu, rozpuścił się w wodzie.
- D. Tlen, będący składnikiem powietrza, rozpuszcza się w wodzie.

Zadanie 13.

Kwas ten w roztworach wodnych jest związkiem bardzo nietrwałym, szybko ulega rozkładowi nawet po niewielkim ogrzaniu, dlatego nie można otrzymać stężonego roztworu tego kwasu. Z metalami tworzy trwałe sole, np. z wapniem – kalcyt, który jest głównym składnikiem skał wapiennych.

Zaznacz odpowiedź, która podaje nazwę opisanego kwasu.

- A. kwas siarkowy(IV),
- B. kwas węglowy;
- C. kwas fosforowy(V),
- D. kwas siarkowodorowy.

Zadanie 14.

W probówce umieszczono kilka granulek cynku.

Zaznacz odpowiedź, zawierającą wzór substancji chemicznej, której wodny roztwór dodany do próbówki z cynkiem spowoduje powstanie kationów cynku Zn^{2+} .

- A. siarczan(IV) wapnia,
- B. węglan sodu;
- C. fosforan(V) potasu,
- D. chlorek miedzi(II).

Zadanie 15.

Do próbówki zawierającej wodę morską, w której znajdowały się następujące jony: Cl^- , Ca^{2+} , K^+ , CO_3^{2-} , Na^+ dodano kilka kropli roztworu azotanu(V) baru. Zaobserwowano powstanie białego osadu.

Zaznacz odpowiedź, zawierającą wzór jonu, którego obecność potwierdzono tym doświadczeniem.

- A. CO_3^{2-} ;
- B. K^+ ;
- C. Ca^{2+} ;
- D. Cl^- .

Zadanie 16.

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

- | | |
|------------------------------|--|
| I. CH_3NH_2 | IV. K_2CO_3 |
| II. CH_3COOH | V. CO |
| III. CO_2 | VI. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$. |

Zaznacz odpowiedź, podającą numery probówek, w których powstał odczyn zasadowy roztworu.

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

Zadanie 17.

Poniżej podano informacje dotyczące węglowodorów.

- I. Wzór ogólny alkenów to C_2H_{2n} .
- II. Dwa różniące się budową węglowodory o wzorze C_4H_{10} stanowią parę izomerów.
- III. Cząsteczka węglowodoru łańcuchowego o wzorze C_5H_8 posiada jedno wiązanie podwójne.
- IV. Węglowodory o wzorach C_2H_4 i C_2H_2 są homologami.

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

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

Zadanie 18.

Przez wodę bromową przepuszczono mieszaninę gazowych węglowodorów o nieznanym składzie, co spowodowało odbarwienie roztworu.

Zaznacz odpowiedź, w której znajduje się najbardziej precyzyjnie sformułowany wniosek z tego doświadczenia.

- A. W skład mieszaniny wchodzi alkeny i alkiny.
- B. Mieszanina składa się tylko z alkinów.
- C. Mieszanina składa się tylko z alkenów.
- D. W skład mieszaniny na pewno wchodzi węglowodory nienasycone, ale mogą się w niej znajdować również alkan, które nie uległy reakcji.

Zadanie 19.

Zaznacz odpowiedź, w której podano sposób odróżnienia wodnego roztworu glukozy od wodnego roztworu sacharozy.

- A. Wykonać próbę Trommera. W naczyniu, gdzie otrzymano osad czarny znajdowała się glukoza, zaś w naczyniu z osadem pomarańczowym była sacharoza.
- B. Do obu próbek dodać HCl i wykonać próbę Trommera. Tam, gdzie powstał pomarańczowy osad była glukoza.
- C. Wykonać próbę Trommera. W naczyniu, gdzie otrzymano czarny osad była sacharoza, w naczyniu z pomarańczowym osadem była glukoza.
- D. Mocno ogrzać obie próbki. Tam, gdzie powstanie czarny osad była sacharoza.

Zadanie 20.

Poniżej wymieniono niektóre właściwości fizykochemiczne substancji.

- I. Są bezbarwnymi ciałami stałymi.
- II. Są bezbarwnymi cieczami.
- III. Z wodą tworzą roztwory właściwe.
- IV. Z wodą tworzą roztwory koloidalne.
- V. Mają słodki smak.
- VI. Odczyn ich wodnych roztworów jest obojętny.
- VII. Odczyn ich wodnych roztworów jest zasadowy.

Zaznacz odpowiedź podającą właściwości fizykochemiczne substancji, które są wspólne dla glukozy i glicerolu.

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

Zadanie 21.

Zaznacz odpowiedź, w której umieszczono poprawne wzory półstrukturalne alkoholu i kwasu, dających w reakcji estryfikacji w środowisku kwasowym ester metylowy kwasu butanowego (maślan metylu).

- A. CH_3OH oraz $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$;
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ oraz HCOOH ;
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ oraz CH_3COOH ;
- D. CH_3OH oraz $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Zadanie 22.

Przeprowadzono doświadczenie, w którym w probówkach oznaczonych numerami od I do V wymieszano roztwory substancji w następujących parach:

- I. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{HCOOH}$
- II. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} + \text{NaOH}$
- III. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- IV. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- V. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{SiO}_3$

Zaznacz odpowiedź, podającą numery probówek, w których nie powstał osad.

- A. tylko w V;
- B. tylko w III;
- C. w I i IV;
- D. w II i IV.

Zadanie 23.

Poniżej wymieniono nazwy związków chemicznych, którymi podziałano na wodny roztwór białka jaja kurzego.

I. chlorek sodu	IV. stężony roztwór kwasu siarkowego(VI)
II. siarczan(VI) miedzi(II)	V. chlorek amonu
III. etanol	VI. stężony roztwór wodorotlenku sodu

Zaznacz odpowiedź, podającą poprawne przyporządkowanie numerów związków chemicznych do zjawiska wysalania lub denaturacji, które wywołują te związki działając na wodny roztwór białka jaja kurzego.

	wysalanie	denaturacja
A.	I, V	II, III, IV, VI
B.	I, II, V	III, IV, VI
C.	II, III, IV, VI	I, V
D.	III, IV, VI	I, II, V

Zadanie 24.

Zaznacz odpowiedź, w której podano, na jakie cząsteczki cukrów prostych rozpada się cząsteczka sacharozy, w wyniku reakcji hydrolizy w środowisku kwasowym.

- A. jedną cząsteczkę galaktozy i jedną cząsteczkę glukozy;
- B. jedną cząsteczkę glukozy i jedną cząsteczkę fruktozy;
- C. dwie cząsteczki fruktozy;
- D. dwie cząsteczki glukozy.

Zadanie 25.

Przeprowadzono eksperyment, w którym udowodniono, że pestki słonecznika zawierają białko.

Zaznacz odpowiedź, w której poprawnie zapisano nazwę odczynnika chemicznego użytego w opisanym doświadczeniu oraz poczynione obserwacje.

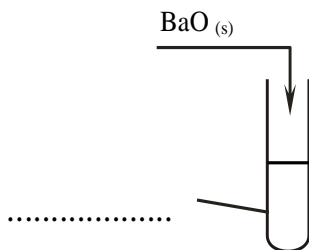
	odczynnik chemiczny	obserwacje
A.	stężony roztwór wodorotlenku sodu	pojawia się biały osad
B.	stężony roztwór kwasu siarkowego(VI)	pojawia się biały osad
C.	stężony roztwór kwasu azotowego(V)	pojawia się żółte zabarwienie
D.	roztwór siarczanu(VI) miedzi(II)	pojawia się żółte zabarwienie

Część II. Zadania otwarte

Zadanie 26. (0-4)

Aby potwierdzić charakter chemiczny tlenku baru przeprowadzono reakcję tego tlenku z pewnym odczynnikiem chemicznym. Za pomocą żółtego papierka wskaźnikowego zbadano odczyn wodnego roztworu tego odczynnika przed przeprowadzeniem reakcji chemicznej i po dodaniu stałego tlenku baru w ilości stechiometrycznej. Zaobserwowano, że dodany tlenek rozтворzył się całkowicie.

Doświadczenie zilustrowano następującym schematem.



- Zapisz, uzupełniając puste miejsca w schemacie, wzór odczynnika chemicznego, użytego w opisanym doświadczeniu, spośród podanych: $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$, $\text{HCl}(\text{aq})$, $\text{NaOH}(\text{aq})$, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$.**
- Napisz, jaka była barwa żółtego papierka wskaźnikowego po zanurzeniu go w wodnym roztworze wybranego odczynnika przed przeprowadzeniem reakcji chemicznej i po dodaniu stałego tlenku baru w ilości stechiometrycznej.**
- Zapisz równanie opisaney reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej oraz jonowej skróconej.**

Zadanie 27. (0-4)

W wyniku niektórych reakcji chemicznych powstają mieszaniny niejednorodne produktów tych reakcji.

Zaprojektuj doświadczenie, w którym powstanie mieszanina niejednorodna, a jednym z jej składników będzie wodny roztwór kwasu siarkowego(VI).

- Wypisz zestaw odczynników (od 1. do 4.), spośród podanych, które pozwolą zrealizować opisaney doświadczenie.**
 1. kryształy siarki i wodny roztwór siarczanu(VI) sodu
 2. wodny roztwór siarczanu(VI) miedzi(II) i gazowy chlorowodór
 3. wodny roztwór siarczanu(VI) miedzi(II) i gazowy siarkowodór
 4. wodny roztwór siarczanu(VI) sodu i gazowy chlorowodór
- Zapisz równanie zaprojektowanej reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej oraz jonowej skróconej.**
- Zapisz nazwę metody, którą należy zastosować, aby wyodrębnić wodny roztwór kwasu siarkowego(VI) z mieszaniny powstałej po reakcji chemicznej.**

Zadanie 28. (0-3)

Dwa pierwiastki oznaczone literami X oraz Y znajdują się w drugim okresie układu okresowego. Pierwiastek X posiada na ostatniej powłoce elektronowej 7 elektronów, a pierwiastek Y tworzy jednododatnie kationy.

- Zapisz nazwy opisanych pierwiastków oraz numer grupy, w której się znajdują w układzie okresowym.**
- Zapisz wzór sumaryczny związku chemicznego, który tworzą te pierwiastki oraz określ rodzaj wiązania chemicznego, którym łączą się te pierwiastki.**
- Napisz wzory sumaryczne wodoroku pierwiastka X oraz tlenku pierwiastka Y.**

Zadanie 29. (0-5)

W doświadczeniach, opisanych numerami od 1. do 4., zmieszano po 150 cm³ wodnych roztworów wymienionych poniżej substancji, których roztwory miały stężenia molowe równe 0,1 mol·dm³:

- węglanu sodu i chlorku magnezu
- wodorotlenku sodu i kwasu chlorowodorowego
- kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku potasu
- wodorotlenku baru i kwasu azotowego(V).

Zaobserwowano, że w każdym doświadczeniu temperatura uzyskanych mieszanin była wyższa niż temperatura użytych roztworów.

- Wypisz numery tych doświadczeń, które spełniają opisane poniżej warunki.**
I. reakcja strącania;
II. reakcja zobojętniania, w której odczyn wodnego roztworu mieszaniny poreakcyjnej jest obojętny.
- Zapisz równanie reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej, w której użyto nadmiaru zasady.**
- Zakwalifikuj opisane procesy ze względu na ich efekt energetyczny (egzotermiczne lub endotermiczne).**
- Oblicz, ile moli nadmiaru oraz, którego z substratów użyto w reakcji, która przebiegła w doświadczeniu nr 3.**

Zadanie 30. (0-2)

Poniżej przedstawiono właściwości fizyczne, które cechują określoną grupę substancji chemicznych:

- stały stan skupienia,
- wysoka temperatura topnienia,
- dobrze rozpuszczają się w rozpuszczalnikach polarnych,
- po stopieniu lub rozpuszczeniu w wodzie przewodzą prąd elektryczny.

Zaznacz, spośród podanych te substancje, które charakteryzują się opisanymi powyżej właściwościami fizycznymi.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| A. CO ₂ | E. CaCl ₂ |
| B. NaCl | F. NH ₃ |
| C. P ₄ O ₁₀ | G. H ₂ |
| D. NaNO ₃ | H. K ₂ O |

Zadanie 31. (0-2)

Nasycony roztwór azotanu(V) amonu w temperaturze 20°C można otrzymać przez rozpuszczenie 189,9 g tej soli w 100 g wody. Tak sporządzony roztwór azotanu(V) amonu zmieszano z 250 g roztworu tej samej soli o stężeniu 15%.

Oblicz stężenie procentowe roztworu, otrzymanego po zmieszaniu obu roztworów azotanu(V) amonu.

Zadanie 32. (0-5)

W poniższej tabeli zestawiono temperatury wrzenia wybranych alkoholi o nierozgałęzionych łańcuchach węglowych (pod ciśnieniem 1013 hPa).

	Wzór alkoholu	Temperatura wrzenia, °C
1.	CH ₃ OH	64
2.	CH ₃ CH ₂ OH	
3.	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	
4.	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	117
5.	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	138
6.	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	

- a) Przeanalizuj wartości temperatur wrzenia niektórych alkoholi zamieszczonych w tabeli w zależności od długości łańcucha węglowego. Wpisz podane poniżej wartości temperatur wrzenia alkoholi w odpowiednia miejsca w tabeli.

Wartości temperatur wrzenia, °C: 97, 157, 79.

- b) Zapisz nazwy systematyczne najbardziej lotnego i najmniej lotnego alkoholu, spośród podanych w tabeli.
- c) Narysuj wzory półstrukturalne dwóch izomerów alkoholu oznaczonego w tabeli numerem 5. oraz napisz ich nazwy systematyczne.
- d) Napisz równanie reakcji otrzymywania alkoholu oznaczonego w tabeli numerem 2. z węglowodoru nienasyconego, stosując wzory półstrukturalne związków organicznych. Zaznacz warunki przebiegu tego procesu. Zakwalifikuj ten proces do reakcji charakterystycznych dla chemii organicznej (substytucja, addycja, polimeryzacja).

Zadanie 33. (0-2)

Kwas winowy posiada następujący wzór półstrukturalny: HOOC-CH(OH)-CH(OH)-COOH. Kwas winowy i jego sole wykorzystuje się do produkcji serów topionych, jako dodatki do żywności regulujące kwasowość, a w analizie chemicznej do wykrywania jonów potasu. Kwas winowy reaguje więc zarówno z metalicznym potasem, jak i wodnym roztworem wodorotlenku potasu. W pierwszej reakcji, z jednym molem cząsteczek kwasu winowego reagują 4 mole atomów potasu. W drugiej reakcji otrzymujemy wodny roztwór winianu dipotasu.

- a) Zapisz, za pomocą wzoru półstrukturalnego, produkt reakcji kwasu winowego z metalicznym potasem.
- b) Zapisz równanie reakcji kwasu winowego z roztworem wodorotlenku potasu, stosując wzory półstrukturalne związków organicznych.

Zadanie 34. (0-6)

Poniżej przedstawiono wzory oraz nazwy wybranych związków organicznych.

1) CH_3COOH	2) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	3) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$
4) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	5) $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \end{array}$ Kwas glutaminowy (Glu)	6) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Glicyna (Gly)

- a) Napisz równanie reakcji otrzymywania związku oznaczonego numerem 1) w procesie fermentacji przy udziale bakterii.
- b) Z tabeli powyżej wybierz i zapisz nazwy systematyczne związków organicznych, których charakterystykę zamieszczono poniżej.
 - I. Ma przyjemny, owocowy zapach i smak przypominający gruszki. Jest stosowany jako rozpuszczalnik.
 - II. Syropowata, bezbarwna ciecz, silnie higroskopijna. Z wodą miesza się bez ograniczeń, jak również bez ograniczeń z etanolem.
- c) Napisz równanie reakcji otrzymywania dipeptydu o nazwie Gly-Glu. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.
- d) Napisz wzór sumaryczny produktu reakcji związku organicznego, oznaczonego w tabeli numerem 3), ze związkiem organicznym oznaczonym w tabeli numerem 4).
- e) Zaprojektuj doświadczenie, w którym wykażesz charakter nienasycony związku oznaczonego w tabeli numerem 4). W tym celu zapisz:
 - I. wzór sumaryczny odczynnika chemicznego, którego użyjesz w doświadczeniu.
 - II. obserwacje do zaprojektowanego doświadczenia.

Zadanie 35. (0-2)

Oblicz, czy objętość wodoru, otrzymanego w reakcji 6,75 g glinu z nadmiarem kwasu chlorowodorowego, wystarczy do całkowitego uwodornienia 0,125 mola etynu (acetyleny). Załóż, że obie reakcje przebiegły ze 100% wydajnością w warunkach normalnych.