



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2022/2023
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; arkusz testowy oraz brudnopis nie podlega ocenie;
9. czas rozwiązywania zadań: **120 minut**.

Powodzenia!

Zadania zamknięte

Informacja do zadań 1. - 5.

Siarka jest pierwiastkiem chemicznym szeroko rozpowszechnionym w skorupie ziemskiej. Występuje zarówno w stanie wolnym – jako siarka rodzima oraz w postaci związków chemicznych. Siarkosole i siarczki tworzą cenne rudy metali m.in. żelaza, ołowiu, cynku, miedzi tworząc minerały takie jak galena, sfaleryt, piryt czy chalkopiryt. Siarka rozpowszechniona jest również w postaci siarczanów(VI), z których gospodarcze znaczenie mają głównie gips i anhydryt.

Związki siarki można znaleźć także w niektórych paliwach kopalnych. W ropie naftowej, gazie ziemnym, węglu brunatnym i kamiennym znajduje się siarka pochodzenia organicznego (z obumarłych szczątków) i nieorganicznego (piryt, gips, baryt i.in.). Paliwa gazowe zawierają siarkę głównie w postaci siarkowodoru.

Na podstawie: <https://www.pgi.gov.pl/muzeum/kopalnia-wiedzy-1/12583-siarka.html> (dostęp: 28.12.2022)

Zadanie 1. (0-1)

Siarka może tworzyć siarczki, w których niemetal ten upodabnia się konfiguracją elektronów walencyjnych do jednego z gazów szlachetnych.

Zaznacz odpowiedź, w której podano konfigurację elektronową jonu siarczkowego.

A. $K^2L^8M^6$

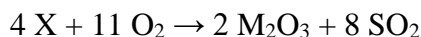
B. $K^2L^8M^8$

C. K^2L^8

D. K^2L^6

Zadanie 2. (0-1)

Jeden z minerałów (oznaczony symbolem X) spośród: galeny (PbS), pirytu (FeS₂), sfalerytu (ZnS), w postaci których siarka występuje w przyrodzie jest spalany w celu uzyskania półproduktu do wytwarzania, między innymi, kwasu siarkowego(VI), według schematu:



gdzie M oznacza symbol metalu, który wchodzi w skład minerału X.

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

Minerałem X służącym do uzyskania SO₂ jest (I). Stosunek masowy pierwiastków chemicznych (metal M do siarki) w związku tworzącym minerał X wynosi (II).

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II
A.	piryt	7:4
B.	galena	207:32
C.	piryt	7:8
D.	sfaleryt	65:32

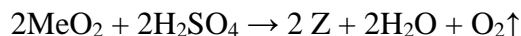
Zadanie 3. (0-1)

Zaznacz odpowiedź, która wskazuje, dlaczego związki siarki należy usunąć z paliw kopalnych.

- A. Spalanie paliw kopalnych prowadzi do otrzymania wielu związków chemicznych, które reagując z ozonem powodują jego zanikanie w górnych warstwach atmosfery.
- B. W procesie spalania paliw kopalnych powstają głównie tlenki węgla, które powodują zwiększenie efektu cieplarnianego.
- C. Spalanie paliw zawierających związki siarki jest przyczyną powstawania kwaśnych opadów oraz smogu.
- D. Związki siarki usuwa się z paliw kopalnych w celu ich wykorzystania w rolnictwie jako nawozy oraz środki ochrony roślin.

Zadanie 4. (0-1)

Jedną z soli, głównego składnika jednego z minerałów (oznaczonego symbolem Z) wybraną spośród: anhydrytu (CaSO_4), barytu (BaSO_4), anglezytu (PbSO_4), celestynu (SrSO_4) można otrzymać w reakcji przebiegającej zgodnie ze schematem:



gdzie Me oznacza symbol metalu, który wchodzi w skład minerału Z.

W opisanej powyższym schematem reakcji uzyskano 3,03 g soli Z oraz 0,112 dm³ tlenu (w warunkach normalnych) przy maksymalnej wydajności reakcji.

Zaznacz odpowiedź, która podaje nazwę minerału, którego głównym składnikiem jest sól będąca produktem opisanej powyższym schematem reakcji.

- A. celestyn
- B. anglezyt
- C. baryt
- D. anhydryt

Zadanie 5. (0-1)

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

Anhydryt CaSO_4 można otrzymać z dwóch tlenków o odmiennych właściwościach - (I), który ma charakter kwasowy oraz (II), który ma charakter zasadowy. Wiązanie chemiczne między tlenem a metalem ma charakter (III), a między tlenem a niemetalem – charakter (IV).

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III	IV
A.	tlenku siarki(VI)	tlenku wapnia	jonowy	kowalencyjny
B.	tlenku siarki(IV)	tlenku wapnia	jonowy	kowalencyjny
C.	tlenku siarki(VI)	tlenku wapnia	kowalencyjny	jonowy
D.	tlenku wapnia	tlenku siarki(IV)	kowalencyjny	jonowy

Zadanie 6. (0-1)

Siarczany(VI) różnych metali mają różną rozpuszczalność w wodzie. Sporządzono dwie mieszaniny soli siarczanowych(VI) w wodzie, pierwszą tworzącą roztwór właściwy, drugą - zawiesinę.

Zaznacz odpowiedź, która prawidłowo przyporządkowuje rodzaj mieszaniny do nazwy soli, która została zmieszana z wodą.

	I.	II.
A.	siarczan(VI) wapnia	siarczan(VI) amonu
B.	siarczan(VI) ołowiu(II)	siarczan(VI) baru
C.	siarczan(VI) potasu	siarczan(VI) miedzi(II)
D.	siarczan(VI) sodu	siarczan(VI) ołowiu(II)

Zadanie 7. (0-1)

Siarka ma 4 stabilne izotopy. Izotop o najmniejszej liczbie masowej ma taką samą liczbę neutronów co protonów w jądrze atomowym. Najcięższy izotop zawiera o 4 neutrony więcej od najlżejszego izotopu. Pozostałe dwa izotopy siarki posiadają – jeden parzystą liczbę neutronów, a drugi o jeden neutron więcej od najlżejszego izotopu.

Zaznacz odpowiedź, w której znajdują się symbole wszystkich stabilnych izotopów siarki.

	I	II	III	IV
A.	^{32}S	^{34}S	^{35}S	^{36}S
B.	^{32}S	^{33}S	^{34}S	^{36}S
C.	^{32}S	^{33}S	^{34}S	^{35}S
D.	^{32}S	^{33}S	^{35}S	^{36}S

Zadanie 8. (0-1)

Radioizotop siarki-35, który emituje promieniowanie β jest wykorzystywany do etykietowania peptydów lub białek i pozwala na śledzenie ich syntezy. Czas połowicznego rozpadu tego radionuklidu wynosi 88 dni.

Zaznacz odpowiedź, w której podano masę próbki tego pierwiastka 352 dni temu, jeśli obecnie próbka ta zawiera 0,25 mg radionuklidu siarki-35.

- A. 1 mg
- B. 2 mg
- C. 4 mg
- D. 8 mg

Informacja do zadań 9. - 12.

W poniższej tabeli zestawiono wybrane właściwości fizyczne bromu i sodu.

Nazwa pierwiastka	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C	Gęstość, g·cm ⁻³ (w temp. 20°C)
brom	-7,2	58,8	3,12
sód	97,8	883,0	0,97

Na podstawie: <https://encyklopedia.pwn.pl> (dostęp 28.12.2022)

Zadanie 9. (0-1)

Poniżej podano informacje dotyczące bromu i sodu.

- I. W warunkach normalnych brom jest gazem a sód ciałem stałym.
- II. Sód jest metalem o gęstości mniejszej od gęstości wody.
- III. Atomy bromu łączą się z atomami sodu tworząc związek chemiczny będący krystalicznym ciałem stałym, dobrze rozpuszczalnym w wodzie.

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

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

Zadanie 10. (0-1)

Jeśli rozpuścimy 3,6 g bromu w 100 cm³ wody w temperaturze 20°C tworząc roztwór nasycony, wówczas powstaje woda bromowa.

Sporządzono 100 g nasyconego roztworu wody bromowej w temperaturze 20°C, a następnie zmieszano go ze 150 g roztworu wody bromowej o stężeniu 2%. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu. Przyjmij gęstość wody równą 1 g·cm⁻³.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

A. 2,59 %

B. 2,64 %

C. 4,00 %

D. 4,31 %

Zadanie 11. (0-1)

Sód wrzucono do wody i otrzymano roztwór o odczynie zasadowym (roztwór 1), co sprawdzono nanosząc kilka kropli tego roztworu na uniwersalny papierek wskaźnikowy. Następnie do roztworu 1. wprowadzono stechiometryczną ilość gazowego chlorowodoru, otrzymując bezbarwną mieszaninę (roztwór 2).

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

Uniwersalny papierek wskaźnikowy z naniesionym roztworem 1. przyjął barwę (I), ponieważ w roztworze znajdował się nadmiar jonów (II). Po dodaniu gazowego chlorowodoru pH roztworu 2. było (III) w stosunku do początkowego pH (roztworu 1.), ponieważ doszło do reakcji (IV).

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III	IV
A.	czerwoną	wodorowych	wyższe	zobojętniania
B.	czerwoną	wodorowych	niższe	powstania gazu
C.	niebiesko-zieloną	wodorotlenowych	niższe	zobojętniania
D.	niebiesko-zieloną	wodorotlenowych	wyższe	zobojętniania

Zadanie 12. (0-1)

Do trzech kolb zawierających roztwór wody bromowej wprowadzono, do każdej osobno, nadmiar etanu, etenu i etynu.

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

Tylko w kolbie z (I) roztwór miał barwę (II). W pozostałych dwóch kolbach roztwór zmienił barwę na (III). Woda bromowa jest wykorzystywana w chemii organicznej do wykrywania (IV) w węglowodorach.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III	IV
A.	etynem	fioletową	bezbarwną	wiązań pojedynczych
B.	etanem	pomarańczową	fioletową	wiązań wielokrotnych
C.	etenem	fioletową	pomarańczową	wiązań pojedynczych
D.	etanem	pomarańczową	bezbarwną	wiązań wielokrotnych

Informacja do zadań 13. - 14.

Przeprowadzono reakcje węglowodorów opisane równaniami:

1. $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
2. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
3. $n\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow -[\text{C}_2\text{H}_4]_n-$
4. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Reakcje te zachodzą:

Reakcja 1. przy udziale platyny lub palladu

Reakcja 2. w obecności światła

Reakcja 3. przy udziale wanadu lub tytanu, pod wysokim ciśnieniem i w podwyższonej temperaturze

Reakcja 4. w środowisku kwasowym.

Zadanie 13. (0-1)

Zaznacz odpowiedź, w której prawidłowo przyporządkowano typy reakcji charakterystycznych dla chemii organicznej do zapisanych równań reakcji 1. - 4.

	1.	2.	3.	4.
A.	addycja	substytucja	polimeryzacja	addycja
B.	substytucja	addycja	polimeryzacja	substytucja
C.	addycja	substytucja	addycja	polimeryzacja
D.	addycja	polimeryzacja	polimeryzacja	substytucja

Zadanie 14. (0-1)

Wybierz wyrażenia umieszczone w tabeli tak, aby zdanie w ramce było prawdziwe.

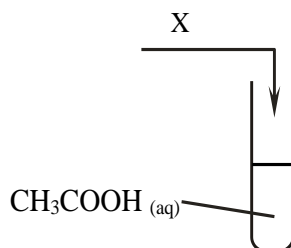
Substancje użyte w opisanych powyżej reakcjach pełnią rolę (I), czyli substancji, które (II).

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II
A.	substratów	powodują, że reakcja przebiega wolniej
B.	katalizatorów	powodują, że reakcja przebiega szybciej
C.	katalizatorów	nie wpływają na szybkość reakcji
D.	substratów	powodują, że reakcja przebiega szybciej

Zadanie 15. (0-1)

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane następującym schematem.



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

- A. tlenek sodu, wapń, wodorotlenek potasu
- B. wodorotlenek wapnia, tlenek miedzi(II), cynk
- C. magnez, wodorotlenek baru, tlenek żelaza(III)
- D. tlenek siarki(IV), chlorowodór, kwas siarkowodorowy

Informacja do zadań 16. - 17.

W czterech zlewkach umieszczono osobno wymienione substancje:

- tripalmitynian glicerolu
- kwas etanowy
- wodny roztwór glukozy
- propano-1,2,3-triol (glicerol).

Zadanie 16. (0-1)

Pobrano próbki wymienionych substancji, umieszczono je w osobnych probówkach i do każdej z nich włożono gwóźdź, którego głównym składnikiem było żelazo.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe stwierdzenie.

- A. Wodny roztwór glukozy i glicerol mają właściwości żrące i bardzo łatwo przereagują z metalem tworząc rdzę.
- B. Kwas etanowy nie przereaguje z żelazem i ochroni gwóźdź przed korozją.
- C. Tripalmitynian glicerolu i kwas etanowy w taki sam sposób dobrze zabezpieczą gwóźdź przed korozją.
- D. Tripalmitynian glicerolu bardzo dobrze zabezpieczy żelazo przed korozją.

Zadanie 17. (0-1)

Po wykonaniu poprzedniego doświadczenia pomyślono kolejność zlewek i nie było wiadomo, jakie substancje się w nich znajdują. W celu ich zidentyfikowania w pierwszym kroku dodano do próbek wodę destylowaną.

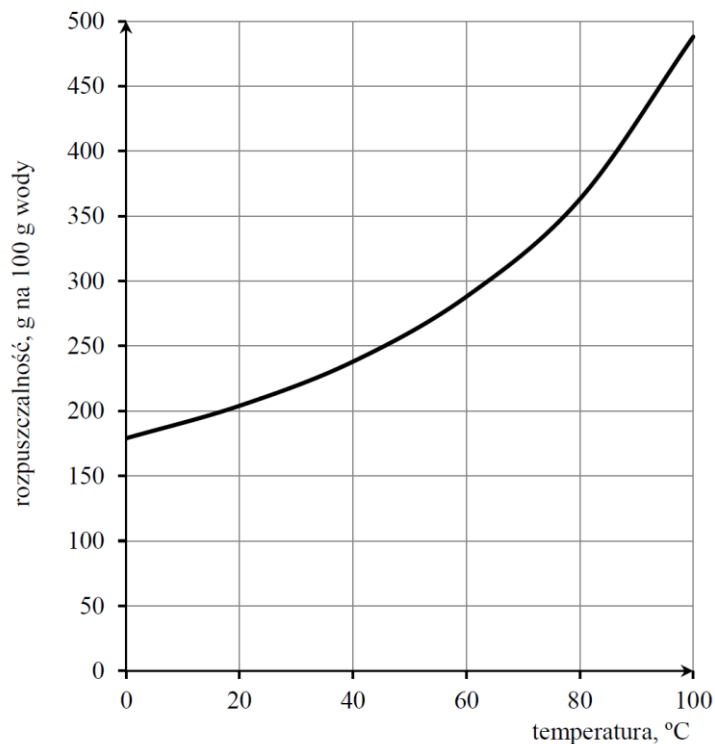
W zlewce nr 4 otrzymano emulsję, która po chwili się rozwarstwiła. W zlewce nr 1 substancja, która miała syropową konsystencję, po wymieszaniu, bardzo dobrze połączyła się z wodą. Substancje z dwóch pozostałych zlewek - nr 2 i nr 3 – utworzyły z wodą bezbarwne roztwory. Następnie zbadano odczyn wodnych roztworów nr 2 i nr 3. Substancja zawarta w zlewce nr 3 zabarwiła wywar z czerwonej kapusty na różowo, a substancja zawarta w zlewce nr 2 nie spowodowała zmiany fioletowej barwy tego wywaru.

Zaznacz odpowiedź, zawierającą poprawne przyporządkowanie nazw substancji, które znajdowały się w zlewkach o numerach od 1 do 4.

	zlewka nr 1.	zlewka nr 2.	zlewka nr 3.	zlewka nr 4.
A.	glicerol	glukoza	kwas etanowy	tripalmitynian glicerolu
B.	tripalmitynian glicerolu	kwas etanowy	glicerol	glukoza
C.	glukoza	glicerol	kwas etanowy	tripalmitynian glicerolu
D.	glukoza	tripalmitynian glicerolu	kwas etanowy	glicerol

Zadanie 18. (0-1)

Poniżej przedstawiono wykres obrazujący krzywą rozpuszczalności sacharozy w wodzie w zależności od temperatury.



Na podstawie: <https://akademiadwmed.pl> (dostęp 28.12.2022)

Przygotowano cztery nasycone roztwory sacharozy w temperaturze: 80°C, 60°C, 40°C oraz 20°C. W każdym roztworze znajdowało się 100 g sacharozy.

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

Najwięcej wody znajduje się w nasyconym roztworze sacharozy o temperaturze (I). Aby nasycony roztwór sacharozy w temperaturze 20°C stał się nienasyconym roztworem, bez zmiany ilości substancji, należy (II) mieszaninę.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II
A.	80°C	ogrzać
B.	60°C	ochłodzić
C.	40°C	ochłodzić
D.	20°C	ogrzać

Zadanie 19. (0-1)

Poniżej podano informacje dotyczące wybranych alkoholi.

- I.** Glicerol stosuje się do produkcji tworzyw sztucznych, np. PET, gumy jako nabłyszczacz oraz jako konserwant do żywności.
- II.** Etanol ma wyższą temperaturę wrzenia od wody, jest toksyczną substancją o drażniącym zapachu.
- III.** Metanol jest wykorzystywany 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.	F	F	P
B.	F	F	F
C.	P	F	F
D.	F	P	F

Zadanie 20. (0-1)

Poniżej opisano wybrane przemiany z udziałem związków organicznych:

- I.** wystawienie rozcieńczonego wodą alkoholu na działanie tlenu z powietrza
- II.** zmieszanie benzyny z tristearynianem glicerolu
- III.** dodanie do białka kurzego etanolu
- IV.** zmieszanie białka kurzego ze stężonym roztworem soli kuchennej
- V.** zmieszanie metanolu z kwasem etanowym oraz kilkoma kroplami stężonego kwasu siarkowego(VI) i ogrzanie mieszaniny
- VI.** zmieszanie kwasu oleinowego z wodą bromową.

Zaznacz odpowiedź podającą przemianę(-y), którą(-e) można zakwalifikować do zjawisk fizycznych.

A. IV

B. II, IV

C. I, III, V

D. I, III, V, VI.

Zadanie 21. (0-1)

Opisana poniższym równaniem reakcja chemiczna znajduje zastosowanie do wykrywania etanolu.



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

Aby utlenić 1 mol etanolu w opisane powyżej reakcji należy zużyć (I) dichromianu(VI) potasu ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$). Reakcja ta zachodzi w środowisku (II). Produktem tej reakcji, oprócz kwasu etanowego jest między innymi (III).

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III
A.	2 mole	obojętnym	siarczan(IV) chromu(II)
B.	0,67 mola	kwasowym	siarczan(VI) chromu(III)
C.	0,67 mola	obojętnym	siarczan(VI) chromu(III)
D.	2 mole	kwasowym	siarczan(VI) chromu(II)

Zadanie 22. (0-1)

Zaznacz odpowiedź, w której podano, ile razy większa objętość tlenu jest potrzebna przy całkowitym spalaniu 1 mola etanolu w stosunku do zapotrzebowania przy spalaniu całkowitym 1 mola metanolu.

- A. półtora raza
- B. dwa razy
- C. trzy razy
- D. cztery razy.

Zadanie 23. (0-1)

Metanol ma wiele właściwości bardzo zbliżonych do etanolu. Należą do nich: barwa, zapach, smak czy rozpuszczalność w wodzie. Oba alkohole palą się takim samym płomieniem. Dlatego alkohole te bywają mylone. Wskutek omyłkowego wypicia metanolu dochodzi do ciężkiego zatrucia. Najszybciej uszkodzone zostają nerw wzrokowy, siatkówka i rogówka, co skutkuje nieodwracalną utratą wzroku.

Na podstawie: <https://zpe.gov.pl/a/alkohole---wpływ-na-organizm-człowieka/D15FOOrOqp> (dostęp: 28.12.2022)

Poniżej przedstawiono piktogramy określające zagrożenie dla środowiska oraz wpływ na zdrowie człowieka, które umieszcza się na opakowaniach substancji jako ostrzeżenie.

I	II	III
		
łatwopalne aerozole, ciecze i ciała stałe	silnie trujący po spożyciu albo naniesieniu na skórę	substancje uczulające i rakotwórcze

Zaznacz odpowiedź, zawierającą piktogram(-my), który(-e) znajduje(-ą) się na opakowaniu zawierającym zarówno metanol, jak i etanol.

- A. I
- B. II
- C. III
- D. I i III.

Zadanie 24. (0-1)

W 1 dm³ roztworu rozpuszczono 0,5 mola etanianu (octanu) glinu oraz 0,5 mola etanianu (octanu) sodu.

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

	Liczba moli kationów	Liczba moli anionów
A.	2	1
B.	1	2
C.	4	2
D.	2	4

Zadanie 25. (0-1)

Przeprowadzono eksperyment, w którym udowodniono, że budyń zawiera skrobię.

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

	odczynnik chemiczny	Obserwacje
A.	stężony roztwór kwasu siarkowego(VI)	pojawia się biały osad
B.	stężony roztwór wodorotlenku sodu	pojawia się niebieski osad
C.	roztwór jodyny	pojawia się granatowe zabarwienie
D.	stężony roztwór kwasu azotowego(V)	pojawia się zielone zabarwienie

Zadania otwarte

Zadanie 26.

Pierwiastek X jest jednym z tych, które budują aminokwasy, ma 5 elektronów walencyjnych. Pierwiastek Y wchodzi w skład wszystkich związków organicznych i posiada tylko 1 elektron walencyjny.

Pierwiastki X oraz Y tworzą związek chemiczny, który jest gazem, dobrze rozpuszcza się w wodzie dając zasadowy odczyn roztworu, dlatego łatwo reaguje z kwasami.

Zadanie 26.1 (0-2)

Zapisz wzór sumaryczny oraz nazwę związku chemicznego, który tworzą te pierwiastki. Określ rodzaj wiązania, jakie występuje w tym związku chemicznym. Uzupełnij tabelę.

Zadanie 26.2 (0-1)

Zapisz równanie reakcji w formie cząsteczkowej związku chemicznego pierwiastków X oraz Y z wodnym roztworem kwasu siarkowego(VI).

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. Gęstość mniejsza od gęstości wody.
7. Gęstość większa od gęstości wody.

Do podanych substancji:

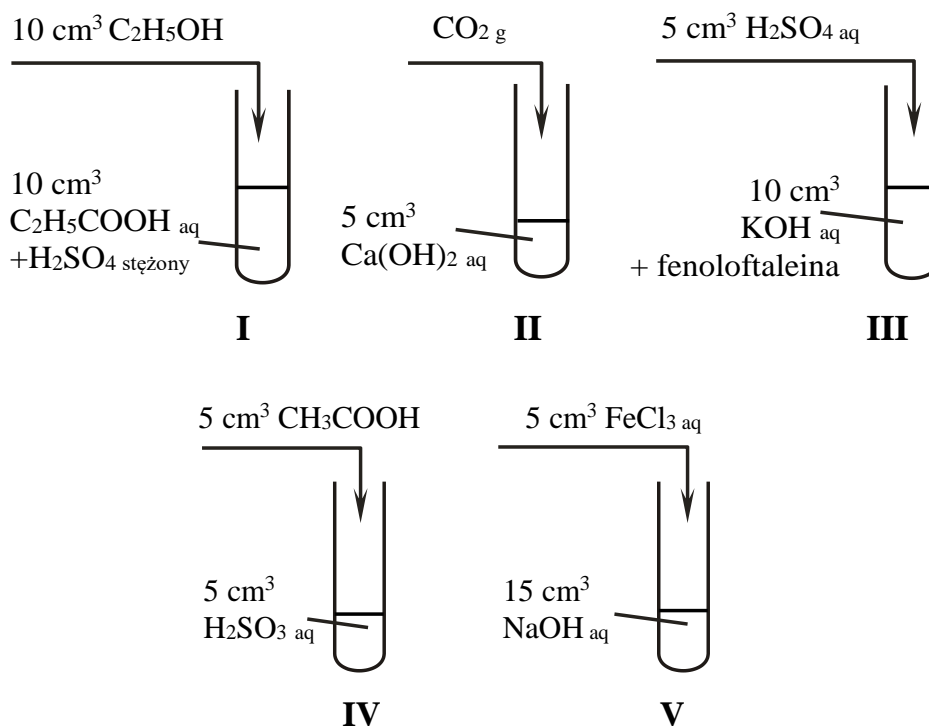
tlenek glinu, hel, kwas chlorowodorowy, kwas aminooctowy (glicyna), fruktoza

dopasuj właściwości fizyczne, jakie mają te substancje w warunkach normalnych.

Uzupełnij tabelę wpisując po trzy numery wybranych właściwości.

Informacja do zadań 28. - 30.

Przeprowadzono doświadczenia chemiczne zilustrowane poniższym schematem. We wszystkich roztworach znajduje się jednakowa liczba moli substancji.



Zawartość probówki nr I ogrzano.

Zadanie 28.1 (0-2)

Wskaż numer probówki, w której

- a) nie zajdzie reakcja chemiczna.
- b) otrzymano mieszaninę, w której na powierzchni są widoczne krople cieczy oraz jest wyczuwalny owocowy zapach.
- c) malinowy roztwór się odbarwi.

Uzupełnij tabelę w karcie odpowiedzi.

Zadanie 28.2 (0-2)

Zapisz, jakie obserwacje zanotowano podczas wykonywania doświadczeń przebiegających w probówkach II i V.

Zadanie 29. (0-3)

Zapisz równania reakcji w formie cząsteczkowej, które obrazują przemiany zachodzące w probówkach I, II oraz V.

Zadanie 30. (0-2)

W doświadczeniu II z 5 cm³ roztworu Ca(OH)₂, który zawiera 0,025 mola tej substancji przereagował gazowy CO₂.

Oblicz, ile cm³ gazowego CO₂ powinno brać udział w tej reakcji (w warunkach normalnych), aby substraty przereagowały w stosunku stechiometrycznym.

Zadanie 31.

Siarka tworzy wiele związków chemicznych, na przykład bardzo łatwo reaguje z wodorem. Sole, które pochodzą od kwasu beztlenowego siarki mają różną rozpuszczalność w wodzie.

Zadanie 31.1 (0-2)

Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w nawiasie tak, aby utworzone zdania były prawdziwe.

Substancja powstała z połączenia siarki i wodoru to (toksyczny / nietoksyczny) gaz (o charakterystycznym / bez) zapachu. Gaz ten tworzy z wodą roztwór (słabego / mocnego) kwasu. Gaz ten można także otrzymać w reakcji siarczku żelaza(II) z rozcieńczonym roztworem (wodorotlenku sodu / kwasu chlorowodorowego).

Zadanie 31.2 (0-2)

Napisz równania reakcji dwustopniowej dysocjacji kwasu siarkowodorowego. W równaniach podkreśl wzór jonu, który decyduje o odczynie wodnego roztworu tej substancji.

Zadanie 31.3 (0-3)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym do roztworów wodnych azotanów(V) kilku różnych metali, znajdujących się w probówkach od 1 do 4 dodano wodny roztwór siarczku potasu.

Poniżej zapisano nazwy soli zawartych w probówkach od 1 do 4:

1. azotan(V) baru
2. azotan(V) cynku
3. azotan(V) żelaza(III)
4. azotan(V) glinu.

Zapisz nazwy tych soli, które otrzymano w opisanym doświadczeniu w postaci osadu. Zapisz równanie reakcji w formie jonowej skróconej powstania tego osadu, który ma najmniejszą masę molową.

Zadanie 31.4 (0-2)

W reakcji syntezy siarkowodoru wzięło udział 15 dm^3 wodoru, którego gęstość wynosi $0,082 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ w warunkach przeprowadzania doświadczenia.

Oblicz, ile gramów siarki należy użyć w tej reakcji, aby powstała maksymalna ilość gazowego produktu.

Zadanie 32.

Wodorotlenek potasu jest substancją bardzo dobrze rozpuszczalną w wodzie, w temperaturze 25°C w 100 g wody rozpuszcza się 110 g. Przygotowano nasycony roztwór tej substancji umieszczając w zlewce odważoną porcję wodorotlenku oraz dodano określoną objętość wody, a następnie przystąpiono do wymieszania składników. Po rozpuszczeniu wodorotlenku w wodzie zmierzono temperaturę powstałego roztworu, która wynosiła około 70°C .

Zadanie 32.1 (0-1)

Odpowiedz, czy proces rozpuszczania wodorotlenku potasu jest procesem endotermicznym, czy egzotermicznym i wyjaśnij, dlaczego. Uzupełnij zdanie w karcie odpowiedzi.

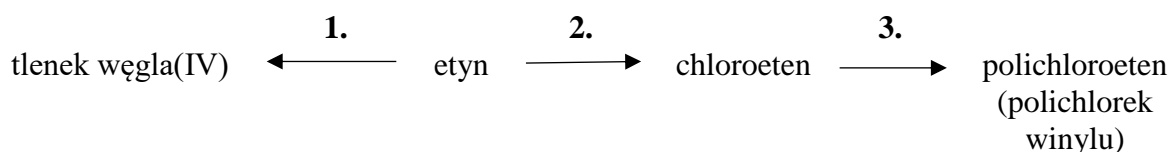
Zadanie 32.2 (0-2)

Przygotowany gorący roztwór wodorotlenku potasu użyto w reakcji z kwasem stearynowym w celu uzyskania substancji wykorzystywanej do produkcji środków czystości.

Zapisz opisane wyżej równanie reakcji w formie cząsteczkowej oraz nazwę powstałego produktu organicznego.

Zadanie 33. (0-3)

Poniżej przedstawiono chemograf.



Zapisz równania reakcji od 1 do 3 zgodnie z przedstawionym chemografem. W zapisywaniu równań reakcji zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.

Zadanie 34.

Ortofosforan(V) sodu jest krystalicznym ciałem stałym dobrze rozpuszczalnym w wodzie. Służy między innymi do produkcji środków chemicznych do zmiękczenia wody, jest składnikiem nawozów fosforowych, a także stosuje się go do strącania fosforanów innych kationów w celu ich usunięcia z roztworów wodnych.

Zadanie 34.1 (0-2)

Wybierz spośród jonów: Al^{3+} , K^{+} , Mg^{2+} oraz NH_4^{+} wszystkie kationy, które można usunąć z roztworu wodnego z wykorzystaniem ortofosforanu(V) sodu.

Napisz jonowe skrócone równania reakcji wybranych kationów.

Zadanie 34.2 (0-2)

Napisz równanie reakcji w formie jonowej otrzymywania ortofosforanu(V) sodu z tlenku metalu w reakcji z kwasem oraz z metalu w reakcji z kwasem.

Zadanie 35. (0-1)

Na próbki dwóch produktów spożywczych: jogurtu i białego sera, naniesiono kilka kropli stężonego kwasu azotowego(V) i wykryto obecność białka w tych produktach.

Zapisz obserwacje, jakich dokonano podczas wykonywania tego doświadczenia oraz podaj nazwę reakcji chemicznej, która w tym doświadczeniu posłużyła do identyfikacji białek.