

Login uczestnika

Pieczęć szkoły

.....

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień      Miesiąc      Rok

## Wojewódzki Konkurs Chemiczny

dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego – stopień szkolny 2021/2022

### „Chemia w domu i ogrodzie”

#### Instrukcja dla uczestnika

1. Sprawdź, czy test zawiera **20 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej przed rozpoczęciem rozwiązywania testu.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra piszącego czarnym lub niebieskim kolorem. Nie używaj korektora.
3. Test, do którego przystępujesz, składa się z dwóch części: **I - zamkniętej** oraz **II - otwartej**, test zawiera **29 zadań**. Wśród nich są zadania zamknięte, zadania typu prawda /fałsz, zadania na dobieranie, zadania z luką oraz zadania otwarte wymagające krótszej lub dłuższej odpowiedzi, wykonania obliczeń lub zapisania równań reakcji. Zadania zamknięte to zadania od 1 do 22. Zadania otwarte to zadania od 23 do 29.
4. W zadaniach **otwartych** zapisz rozwiązania starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie uzasadnienia lub części obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
5. Rozwiązując zadania, możesz korzystać ze strony oznaczonej jako **brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
6. Podczas trwania konkursu możesz korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, przy obliczeniach możesz korzystać z prostego kalkulatora. Nie możesz korzystać z podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie możesz także zwracać się do komisji konkursowej w kwestiach dotyczących treści zadań.
7. Za rozwiązanie całego testu możesz otrzymać maksymalnie **50 punktów**. Do stopnia rejonowego zakwalifikują się uczniowie, którzy zdobędą co najmniej **80% punktów, czyli 40 punktów**.
8. Na udzielenie odpowiedzi masz **75 minut**.

*Życzymy Ci powodzenia!*

#### Wypełnia Szkolna Komisja Konkursowa (po rozkodowaniu pracy)

Liczba uzyskanych punktów za część I:

Liczba uzyskanych punktów za część II:

Numer zadania	23	24	25	26	27	28	29	razem
Max. pkt.	3	2	2	2	3	2	2	16
Liczba uzyskanych punktów								

.....

Imię i nazwisko uczestnika

łączna liczba uzyskanych punktów ..... / 50

### Część I - ZADANIA ZAMKNIĘTE

**Zadanie 1.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Gęstość cieczy zależy od ich rodzaju, a także od składu i stężenia mieszanin. Przygotowano stężony roztwór soli kuchennej, a w nim zanurzone nieugotowane jajko kurze.

**Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1, 2 albo 3.**

Jajko kurze zanurzone w stężonym roztworze soli kuchennej znajduje się

<b>A.</b>	blisko dna naczynia	ponieważ	<b>1.</b>	gęstość jajka jest mniejsza od gęstości roztworu soli.
<b>B.</b>	blisko powierzchni cieczy w naczyniu		<b>2.</b>	gęstość jajka jest większa od gęstości roztworu soli.
			<b>3.</b>	skorupka jajka reaguje z solą kuchenną, co wypycha jajko ku górze.

**Zadanie 2.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Uczniowie badali wpływ różnych czynników na szybkość korozji stalowych gwoździ. Umieścili po kilka gwoździ w czterech miseczkach.

- Miseczka I      Gwoździe zalali wodą destylowaną.
- Miseczka II     Gwoździe pozostawili suche.
- Miseczka III    Gwoździe zalali roztworem wodnym soli kuchennej.
- Miseczka IV    Gwoździe zalali olejem rzepakowym.

Zmiany obejrżeli po tygodniu od przeprowadzonego doświadczenia.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Korozja nastąpiła:

- A.** najszybciej w I, a najwolniej w IV.
- B.** najszybciej w IV, a najwolniej w II.
- C.** najszybciej w III, a najwolniej w IV.
- D.** najszybciej w III, a najwolniej w I.

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 3.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Miedź to metal, który ma liczne zastosowania w gospodarstwie domowym. Głównie jako przewodnik prądu elektrycznego. W przyrodzie metal ten występuje w postaci dwóch izotopów:  $^{63}\text{Cu}$  i  $^{65}\text{Cu}$ .

**Oceń poprawność podanych zdań. Wybierz i zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

<b>A.</b>	Jądro cięższego izotopu miedzi zawiera 55,38% neutronów z liczby nukleonów.	P	F
<b>B.</b>	Kation $^{63}\text{Cu}^{2+}$ składa się z: 29 protonów, 34 neutronów i 31 elektronów.	P	F

**Zadanie 4.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Mieszanina wodorotlenku wapnia i wody może występować w trzech postaciach o różnym zastosowaniu.

- I Woda wapienna służąca do wykrywania obecności tlenku węgla(IV).
- II Mleko wapienne mające zastosowanie do bielenia na wiosnę drzewek i pomieszczeń gospodarczych.
- III Wapno gaszone służące do otrzymywania zaprawy murarskiej.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Roztwór rzeczywisty (właściwy) to mieszanina/mieszaniny:

- A. I oraz III.
- B. II oraz III.
- C. tylko I.
- D. tylko II.

**Zadanie 5.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Poniżej podano przykłady różnych zjawisk fizycznych lub przemian chemicznych.

- I Zaparowanie lustra w łazience po kąpeli dzieci.
- II Pokrywanie się miedzi zielonym nalotem zwanym patyną.
- III Rdzewienie stalowych części roweru.
- IV Świecenie żarówki.
- V Spalanie gazu w palniku kuchenki gazowej.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Przykłady zjawisk fizycznych wymieniono w punktach:

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

**Zadanie 6.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Poniżej wymieniono kilka substancji dodawanych do potraw.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Do emulsji nie należy:

- A. majonez.
- B. keczup.
- C. musztarda.
- D. ocet winny.

**Zadanie 7.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Ozon jest odmianą alotropową tlenu. To gaz, nietrwały, o silnych właściwościach utleniających. Odznacza się charakterystycznym zapachem, wyczuwalnym już przy małych stężeniach. Ozon powstaje w niższych warstwach atmosfery podczas burzy w wyniku wyładowań elektrycznych, a w dużych ilościach tworzy się w górnych warstwach atmosfery.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Zdanie, które nie dotyczy ozonu to:

- A. Ozon występuje w cząsteczkach trójatomowych O<sub>3</sub>.
- B. Ozon to gaz palny i podtrzymujący palenie.
- C. Służy do ozonowania wody w basenach kąpielowych.
- D. Warstwa ozonowa chroni nas przed nadmiernym promieniowaniem UV.

**Zadanie 8.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Kule gradowe tworzą się w warstwach chmur pary wodnej o temperaturze niższej niż 0°C.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Tworzenie się kulek gradu zachodzi w wyniku:

- A. sublimacji.
- B. resublimacji.
- C. skraplania.
- D. krzepnięcia.

**Zadanie 9.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 2

Do szklanki zimnej wody dodano łyżkę mąki żytniej.

**Dokończ zdania. Wybierz i podkreśl odpowiednie słowo tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.**

W wyniku opisanego wyżej procesu powstała mieszanina (jednorodna/niejednorodna).

Składniki mieszaniny można rozdzielić poprzez (destylację/dekantację).

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 10.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Zaprawę wapienną otrzymuje się w wyniku zmieszania trzech składników.

**Dokończ zdanie, wybierając i zaznaczając trzy odpowiednie substancje.**

W skład zaprawy wapiennej wchodzi:

<b>A.</b>	wapień	<b>B.</b>	wapno gaszone	<b>C.</b>	woda	<b>D.</b>	piasek	<b>E.</b>	gips palony
-----------	--------	-----------	---------------	-----------	------	-----------	--------	-----------	-------------

**Zadanie 11.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Uczennica klasy VIII interesuje się minerałami. Z broszki mamy wypadł ozdobny kamień. Dziewczynka postanowiła dociec jego nazwy. Wiedziała tylko, że to odmiana kwarcu. Znalazła w literaturze nazwy i gęstości różnych odmian krystalicznych kwarcu.

Nazwa	Wzór	Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]
opal	SiO <sub>2</sub> · nH <sub>2</sub> O	1,9 – 2,2
kryształ górski	SiO <sub>2</sub>	2,65
trydymit	SiO <sub>2</sub>	2,28 – 2,33
krystobalit	SiO <sub>2</sub>	2,32

Uczennica zważyła kamień. Jego masa wyniosła 12,5 g. Do cylindra miarowego wlała równo 100 cm<sup>3</sup> wody. Po wrzuceniu kamienia do cylindra objętość wyniosła 106 cm<sup>3</sup>.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Kamień z broszki to:

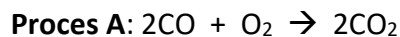
- A. opal.
- B. kryształ górski.
- C. trydymit.
- D. krystobalit.

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

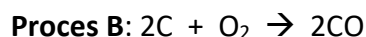
**Zadanie 12.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 3

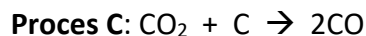
Tlenek węgla(II) zwany popularnie czadem to gaz bezbarwny, bez zapachu, palny. Spalanie czadu ilustruje proces A.



Może powstać między innymi w domach ogrzewanych piecami, gdy spala się węgiel lub drewno przy małym dostępie tlenu, co zapisujemy jako proces B.



Tworzy się w procesach hutniczych, zgodnie z równaniem - proces C.



Dzięki jego obecności w piecu do wytopu surówki z rudy otrzymuje się żelazo - proces D.



**Dokończ zdania. Wybierz i podkreśl odpowiednie słowo lub literę tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.**

W procesach **A** i **D** tlenek węgla(II) pełni funkcję (utleniacza / reduktora). W procesie **C** tlenek węgla(IV) jest (substratem / produktem) reakcji. Przykładem reakcji wymiany jest proces oznaczony literą (A / B / C / D).

**Zadanie 13.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 3

Wiele pierwiastków chemicznych wchodzi w skład wyrobów użytkowych, czy też preparatów używanych w domu.

**Wybierz i wpisz do trzeciej kolumny tabeli właściwy symbol pierwiastka lub jego nazwę. Pierwiastek wybierz spośród podanych: siarka, krzem, brom, fluor, żelazo.**

I	Jego związki są głównym składnikiem szkła i porcelany.	
II	Zawiera go większość past do mycia zębów.	
III	Wchodzi w skład preparatów do leczenia chorób skóry.	

**Zadanie 14.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Tlenek węgla(IV) to gaz, który wykorzystuje się do wytwarzania napojów gazowanych. Gdy odkręcamy butelkę z takim napojem, słyszymy charakterystyczny syk oraz obserwujemy gwałtowne burzenie się płynu, szczególnie wówczas, gdy napój nie był przechowywany w lodówce.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Na podstawie powyższego opisu i własnego doświadczenia, można wyciągnąć wnioski, że rozpuszczalność  $\text{CO}_2$  w wodzie:

- A. zwiększa się ze wzrostem ciśnienia, ale nie zależy od temperatury.
- B. zmniejsza się ze wzrostem ciśnienia, ale nie zależy od temperatury.
- C. zwiększa się ze wzrostem ciśnienia, a zmniejsza się ze wzrostem temperatury.
- D. zmniejsza się ze wzrostem ciśnienia, a zwiększa się ze wzrostem temperatury.

**Zadanie 15.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Jodynę, czyli roztwór stosowany do odkażania drobnych zadrapań na skórze sporządza się w następujący sposób:

*Jedną część masową jodku potasu rozpuszcza się w sześciu częściach wody. Następnie dodaje się trzy części masowe jodu i dziewięćdziesiąt części masowych etanolu.*

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Stężenie procentowe jodku potasu w otrzymanym roztworze wynosi:

- A. 14,3 %.
- B. 16,7 %.
- C. 3 %.
- D. 1 %.



STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 16.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Metale, wykorzystywane w życiu codziennym, często różnią się od siebie właściwościami fizycznymi, takimi jak:

- A. barwa,
- B. gęstość,
- C. stan skupienia,
- D. przewodzenie prądu elektrycznego.

Do każdej z wymienionych w poniższej tabeli par metali dopasuj jedną różnicę właściwości, która pozwoli rozróżnić te metale. Każdą właściwość możesz wykorzystać tylko raz.

I	Glin i ołów	
II	Złoto i ołów	
III	Rtęć i srebro	

**Zadanie 17.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 2

Uczeń wykonał doświadczenie przedstawione na schematycznym rysunku. Przed zamknięciem stoja obydwie świeceki paliły się spokojnie. Dopiero po zakręceniu stoja uczeń zauważył zmiany.



**Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1 lub 2.**

Po zakręceniu stoja pierwsza zgasła świeca:

<b>A.</b>	I - krótka	ponieważ powstały $\text{CO}_2$ nie podtrzymuje spalania, a jego gęstość jest	<b>1.</b>	większa od gęstości powietrza.
<b>B.</b>	II - długa		<b>2.</b>	mniejsza od gęstości powietrza.

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 18.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Uczniowie zbadali odczyn roztworów różnych substancji znalezionych w domu. Wyniki zestawili w tabeli.

Numer próbki	Wartość pH
Kwasek cytrynowy	2,5
Mydło	10
Soda oczyszczona	9
Sok z wiśni	4

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Najwięcej jonów  $H^+$  występuje w:

A.	roztworze kwasu cytrynowego, a najwięcej jonów $OH^-$ w roztworze mydła.
B.	roztworze sody oczyszczonej, a najwięcej jonów $OH^-$ w roztworze soku z wiśni.
C.	roztworze mydła, a najwięcej jonów $OH^-$ w roztworze kwasu cytrynowego.
D.	roztworze sody oczyszczonej, a najwięcej jonów $OH^-$ w roztworze mydła.

**Zadanie 19.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Związki pierwiastka X są obecne między innymi w cebuli, czosnku i rzodkiewkach. Liczba elektronów walencyjnych w atomach pierwiastka X jest  $1/6$  liczby protonów w jądrze atomowym kryptonu. Elektrony w atomie pierwiastka X są rozmieszczone na trzech powłokach.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Pierwiastkiem X jest:

- A. fosfor.
- B. krzem.
- C. chlor.
- D. siarka.

**Zadanie 20.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Kwas solny jest głównym składnikiem soków trawiennych i odpowiada za ich odpowiednie pH. Jeśli pH jest zbyt niskie, mówimy o nadkwasocie żołądka.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Głównym składnikiem leku przeciwko nadkwasocie jest:

- A. NaOH.
- B. K<sub>2</sub>O.
- C. Mg(OH)<sub>2</sub>.
- D. Pb(OH)<sub>2</sub>.




**Zadanie 21.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Zgodnie z międzynarodowymi przepisami, na opakowaniach niektórych produktów widnieją rysunki nazywane piktogramami. Ich celem jest ostrzeżenie osoby, która przechowuje lub wykorzystuje daną substancję.

**Do każdego piktogramu dobierz odpowiednie oznaczenie z zestawu:**

- A. Substancja łatwopalna
- B. Substancja toksyczna
- C. Substancja żrąca
- D. Substancja wybuchowa
- E. Substancja radioaktywna

piktogram	oznaczenie
	
	
	

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 22.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / **1**

W poniższej tabeli przedstawiono wybrane, charakterystyczne właściwości i zastosowanie niektórych kwasów ze zbioru:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Kwas I	Stężony roztwór ma silne właściwości higroskopijne. Ma zastosowanie jako elektrolit w akumulatorach samochodowych.
Kwas II	Jest to wodny roztwór gazu, który powstaje w wyniku procesów gnilnych substancji białkowych.
Kwas III	Związek nietrwały. Jego tlenek kwasowy niszczy barwniki i jest wykorzystywany podczas przechowywania substancji spożywczych, między innymi bakalii.

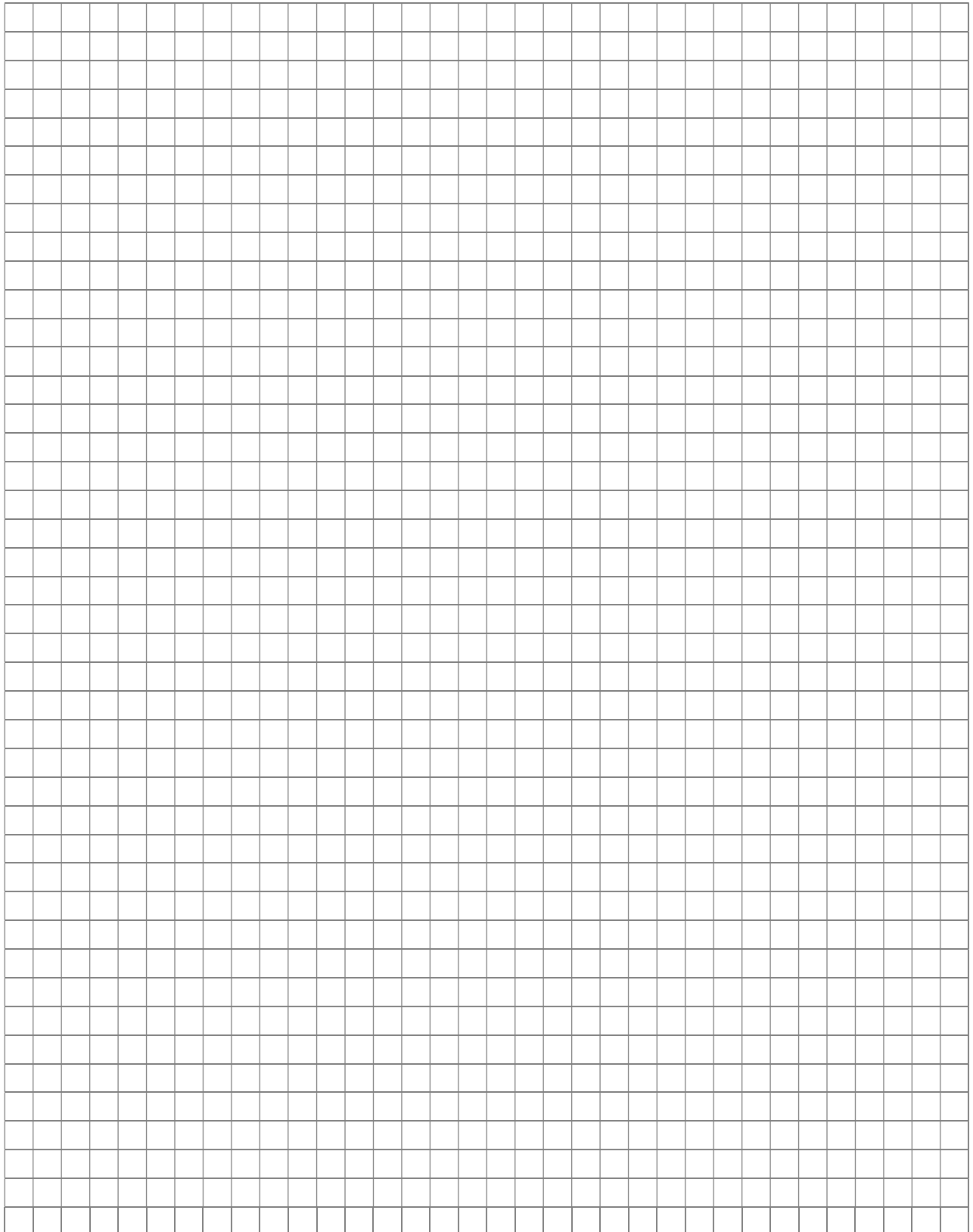
**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Opisane powyżej kwasy to:

- A. I -  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , II -  $\text{HCl}$ , III -  $\text{H}_2\text{S}$ .
- B. I -  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , II -  $\text{H}_2\text{S}$ , III -  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .
- C. I -  $\text{HCl}$ , II -  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , III -  $\text{H}_2\text{S}$ .
- D. I -  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , II -  $\text{HCl}$ , III -  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Brudnopis** (nie podlega ocenie)





**Zadanie 25.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Preparat o nazwie „Kret” to żrąca substancja służąca do udrażniania rur odpływowych w kuchni i łazience. Jego głównym składnikiem jest wodorotlenek sodu. „Kret” można kupić w postaci żelu lub granulek.

Uczennica ubrana w fartuch, okulary i rękawiczki wykonała dwa doświadczenia.

**Doświadczenie 1** Ostrożnie wsypała granulki „Kreta” do szklanego, otwartego naczynia i zważyła całość na wadze kuchennej. Początkowa masa wynosiła 135 g. Po 30 minutach ponownie dokonała pomiaru. Masa wyniosła 139 g.

**Doświadczenie 2** Uczennica wlała wodę do naczynia i zmierzyła jej temperaturę termometrem laboratoryjnym. Pomiar wskazał 25°C. Następnie uczennica wsypała do wody dwie łyżeczki granulek „Kreta”. Po jego rozpuszczeniu ponownie zmierzyła temperaturę. Pomiar wskazywał 42°C.

**Biorąc pod uwagę wyniki pomiarów masy i temperatury, napisz dwa różne wnioski dotyczące właściwości chemicznych preparatu.**

1) .....

.....

.....

.....

2) .....

.....

.....

.....





STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 27.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 3

Jedna z odmian alotropowych fosforu – fosfor czerwony znajduje się w składzie mieszaniny, którą powleka się boki pudełek do zapalek. Uczeń wykonał doświadczenie, które potem opisał.

*„Oстрым nożem zdrapałem brunatną substancję z boków pudełka od zapalek. Mieszaninę umieściłem na łyżce do spalań i ogrzałem w płomieniu palnika. Substancja zaczęła się palić jasnym płomieniem. Powstał biały, gęsty dym, który zebrałem w szklanym słoiku. Następnie do słoika wlałem nieco wody i zakręciłem jego wieczko. Dym powoli zaniknął. W celu zbadania odczynu powstałego roztworu dolałem łyżkę uprzednio przygotowanego wywaru z modrej kapusty. Roztwór przyjął barwę czerwoną.”*

**Napisz trzy równania reakcji wyjaśniające przebieg poszczególnych etapów wykonanego doświadczenia.**

1) Powstanie białego dymu:

.....

2) Zanik dymu w kontakcie z wodą:

.....

3) Przyczyna zmiany barwy wywaru z modrej kapusty:

.....



STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 29.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Uczeń wykonał dwa proste doświadczenia. Następnie opisał ich przebieg.

**Doświadczenie 1** Zwitek drutu miedzianego silnie ogrzałem w płomieniu kuchenki gazowej. Zaobserwowałem, że powierzchnia drutu przybrała ciemną, prawie czarną barwę.

**Doświadczenie 2** Roztwór nadtlenku wodoru (wodę utlenioną) wylałem do miseczki. Nie zaobserwowałem zmian. Następnie do roztworu dodałem szczyptę suchych drożdży. Nastąpiło gwałtowne pienienie się roztworu. Po zakończeniu procesu zauważyłem, że drożdże pozostały na dnie naczynia.

**Zapisz słowne wyjaśnienie przyczyny zachodzących zmian. Napisz w formie cząsteczkowej równania zachodzących reakcji.**

**Doświadczenie 1**

Wyjaśnienie	..... ..... .....
Równanie reakcji	.....

**Doświadczenie 2**

Wyjaśnienie	..... ..... .....
Równanie reakcji	.....

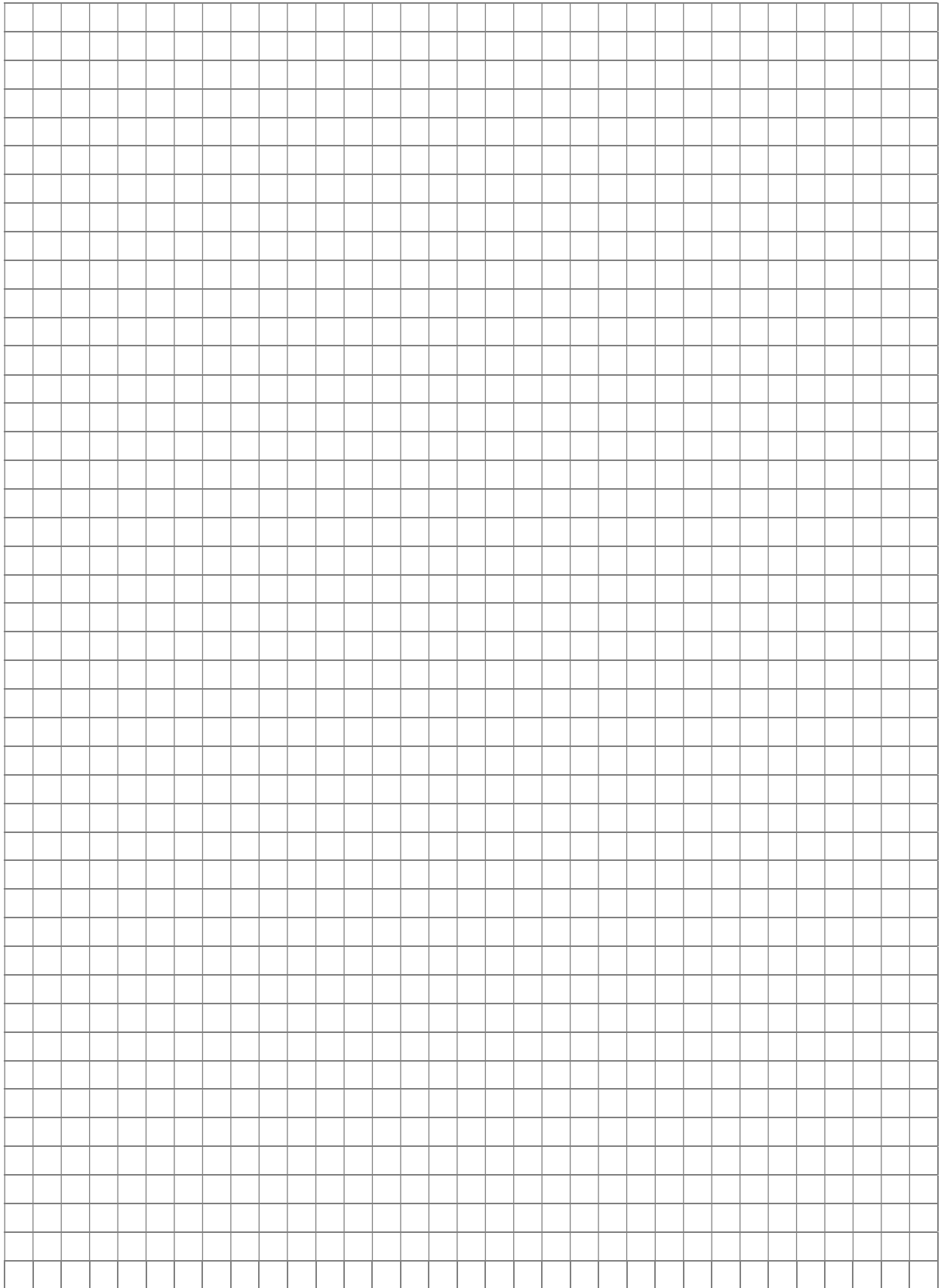
**Wypełnia Szkolna Komisja Konkursowa**

**Suma uzyskanych punktów:** .....

.....  
**Podpis nauczyciela oceniającego (imieniem i nazwiskiem)**

STOPIEŃ SZKOLNY 2021/2022  
Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Brudnopis** (nie podlega ocenie)



Login uczestnika

Pieczęć szkoły

Data urodzenia uczestnika

Dzień

Miesiąc

Rok

**Wojewódzki Konkurs Chemiczny****dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego**

STOPIEŃ REJONOWY 2021/2022

**„Chemia w domu i ogrodzie”****Instrukcja dla uczestnika**

1. Sprawdź, czy test zawiera **18 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej przed rozpoczęciem rozwiązywania testu.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra piszącego czarnym lub niebieskim kolorem. Nie używaj korektora.
3. Test, do którego przystępujesz, składa się z dwóch części: **I - zamkniętej** oraz **II - otwartej**, test zawiera **27 zadań**. Wśród nich są zadania zamknięte, zadania typu prawda /fałsz, zadania na dobieranie, zadania z luką oraz zadania otwarte wymagające krótszej lub dłuższej odpowiedzi, wykonania obliczeń lub zapisania równań reakcji. Zadania zamknięte to zadania od 1 do 16. Zadania otwarte to zadania od 17 do 27.
4. W zadaniach **otwartych** zapisz rozwiązania starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie uzasadnienia lub części obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
5. Rozwiązując zadania, możesz korzystać ze strony oznaczonej jako **brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
6. Podczas trwania konkursu możesz korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, przy obliczeniach możesz korzystać z prostego kalkulatora. Nie możesz korzystać z podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie możesz także zwracać się do Komisji Konkursowej w kwestiach dotyczących treści zadań.
7. Za rozwiązanie całego testu możesz otrzymać maksymalnie **40 punktów**. Do stopnia wojewódzkiego zakwalifikują się uczestnicy, którzy zdobędą co najmniej **85% punktów, czyli 34 punkty**.
8. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.

**Życzymy Ci powodzenia!****Liczba uzyskanych punktów:**Część I: Liczba uzyskanych punktów:  / 18 pkt

Część II:

Numer zadania	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Razem
Maksimum punktów	2	1	2	2	2	1	2	1	3	4	2	22
Uzyskane punkty												

Łączna punktacja:

### CZĘŚĆ I - ZADANIA ZAMKNIĘTE

**Zadanie 1.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Dwa pierwiastki E i Z tworzą związek chemiczny, który bardzo często jest wykorzystywany w gospodarstwie domowym. O pierwiastku E wiadomo, że tworzy tlenek  $E_2O$  oraz wodorek EH. Związki te reagują z wodą. Powstałe roztwory w obecności fenoloftaleiny zabarwiają się na malinowo. Tlenek, w którym pierwiastek Z ma najwyższą wartościowość posiada wzór  $Z_2O_7$ , zaś wodorek ma wzór HZ. Substancje te reagują z wodą, w wyniku czego powstają roztwory o  $pH < 7$ . Atomy, zarówno pierwiastka E, jak i Z posiadają po trzy powłoki elektronowe.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Związkiem pierwiastka E z pierwiastkiem Z jest:

A.  $CaBr_2$ .

C.  $Na_2S$ .

B.  $MgCl_2$ .

D.  $NaCl$ .

**Zadanie 2.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Pierwiastek Q wchodzi w skład niektórych nawozów sztucznych przeznaczonych szczególnie dla roślin kwitnących. Atom pierwiastka Q posiada tyle powłok elektronowych, że liczba ta pomnożona przez 8 daje liczbę protonów w jądrze atomu germanu. Liczba elektronów walencyjnych atomu pierwiastka Q jest równa liczbie elektronów, jaką pobiera atom fluoru przechodząc w anion.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Pierwiastek Q leży w układzie okresowym w:

A. 1 grupie i III okresie.

C. 13 grupie i IV okresie.

B. 14 grupie i II okresie.

D. 1 grupie i IV okresie.

**Zadanie 3.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Do szklanki z wodą uczeń wlał łyżkę gęstego syropu z wiśni. Zaobserwował, że syrop na początku znalazł się blisko dna szklanki. Po godzinie barwa całego roztworu w naczyniu stała się jednolita.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Roztwór o jednolitej, różowej barwie powstał dzięki zjawisku:

A. sedymentacji.

C. krystalizacji.

B. dyfuzji.

D. topnienia.

**Zadanie 4.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Argon jest gazem szlachetnym. W powietrzu znajduje się **0,93%** objętościowych argonu. Otrzymuje się go w wyniku destylacji frakcjonowanej skroplonego powietrza. Argon jest stosowany głównie do napełniania żarówek i rur próżniowych lamp jarzeniowych.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

W pustym pokoju o wymiarach **4 m x 3 m x 2,5 m** znajduje się:

- A. 2,79 dm<sup>3</sup> argonu.    C. 279 dm<sup>3</sup> argonu.  
B. 27,9 dm<sup>3</sup> argonu.    D. 2790 dm<sup>3</sup> argonu.

**Zadanie 5.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Amoniak to związek azotu z wodorem. Posiada charakterystyczny ostry zapach. Można go znaleźć między innymi w niektórych płynach do mycia szyb. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące stanu skupienia, odczynu roztworu wodnego oraz rodzaju wiązania w cząsteczce.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Prawidłowe dane dotyczące amoniaku zamieszczono w wierszu tabeli oznaczonym literą:

	<b>Stan skupienia w temperaturze pokojowej</b>	<b>Odczyn wodnego roztworu</b>	<b>Rodzaj wiązania w cząsteczce</b>
<b>A.</b>	ciecz	kwasowy	kowalencyjne niespolaryzowane
<b>B.</b>	ciecz	zasadowy	jonowe
<b>C.</b>	gaz	kwasowy	kowalencyjne spolaryzowane
<b>D.</b>	gaz	zasadowy	kowalencyjne spolaryzowane

**Zadanie 6.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

W celu dostarczenia roślinom azotu stosuje się tak zwane nawozy azotowe. Głównie saletry ( $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), mocznik  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , siarczan(VI) amonu  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Często dobierając nawóz sugerujemy się zawartością procentową azotu w związku.

**Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1 albo 2.**

Zawartość procentowa azotu w nawozach o wzorach  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  i  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  jest:

<b>A.</b>	taka sama,	ponieważ	<b>1.</b>	zależy to tylko od liczby moli atomów azotu w jednym molu substancji.
<b>B.</b>	różna,		<b>2.</b>	zależy to od liczby moli atomów azotu w jednym molu substancji oraz masy molowej związku.

Poprawny wybór odpowiedzi i jej uzasadnienie to:

**A.** A. 1.

**C.** B. 1.

**B.** A. 2.

**D.** B. 2.

**Zadanie 7.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Chlor znalazł zastosowanie do uzdatniania wody pitnej, odkażania wody w basenach oraz do produkcji domowych środków czyszczących.

**Oceń poprawność podanych zdań dotyczących chloru.**

<b>I.</b>	Chlor tworzy cząsteczki dwuatomowe.
<b>II.</b>	To gaz o barwie żółtozielonej.
<b>III.</b>	W cząsteczce chloru występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane.
<b>IV.</b>	Chlor w warunkach normalnych jest cieczą dobrze rozpuszczalną w wodzie.
<b>V.</b>	Chlor posiada charakterystyczny, ostry zapach.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

**Niepoprawna** jest treść zdań:

**A.** I i III.

**C.** III i IV.

**B.** II i III.

**D.** I, II i V.



**Zadanie 8.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Uczniowie wykonali doświadczenie zgodnie z poniższą instrukcją.

*Potnij na drobne elementy woreczek foliowy do pakowania kanapek wykonany z polietylenu i umieść je w probówce z rurką odprowadzającą umieszczoną w korku. Przygotuj w zlewce roztwór wodny  $\text{KMnO}_4$ . Ogrzej probówkę z zawartością w płomieniu palnika. Wylot rurki umieść w roztworze  $\text{KMnO}_4$ . Zwróć uwagę na zmiany zachodzące w roztworze.*

**W poniższych zdaniach wybierz i podkreśl odpowiednie słowa lub stwierdzenia tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.**

W wyniku silnego ogrzewania skrawków folii powstał gaz o nazwie: etan, eten, etyn.

Obserwując przebieg doświadczenia, można stwierdzić że:

różowy roztwór  $\text{KMnO}_4$  nie zmienił zabarwienia.

zielony roztwór  $\text{KMnO}_4$  zmienił zabarwienie na różowe.

różowy roztwór  $\text{KMnO}_4$  się odbarwił.

różowy roztwór  $\text{KMnO}_4$  zmienił zabarwienie na zielone.

**Zadanie 9.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

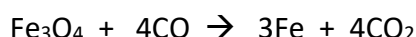


*e-karkonosze.eu/przyroda/magnetyt-ruda-  
zelaza*

Stalowe wyroby, którymi posługujemy się w domu (noże kuchenne, sztucce, blachy do pieczenia, niektóre garnki, armatura łazienkowa) to stopy żelaza z różnymi dodatkami. Powodują one, że wyrób uzyskuje lepsze właściwości użytkowe między innymi: twardość, odporność na korozję.

Surowe żelazo otrzymuje się w specjalnych piecach z rud żelaza. Rudy zawierają głównie tlenki żelaza. Jedną z nich jest magnetyt.

Podczas otrzymywania żelaza zachodzi szereg przemian. W dużym uproszczeniu proces można zapisać równaniem reakcji:



**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

W powyższym równaniu reakcji:

- A. CO jest utleniaczem, a  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  reduktorem.    C.  $\text{CO}_2$  jest utleniaczem, a Fe reduktorem.  
B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  jest utleniaczem, a CO reduktorem.    D. Fe jest utleniaczem, a  $\text{CO}_2$  reduktorem.

**Zadanie 10.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Poniżej wymieniono szereg przykładowych przemian:

- A. Żarzenie się włókna wolframowego żarówki.
- B. Rozkład wodorowęglanu amonu podczas pieczenia ciastek „amoniaczków”.
- C. Zanik kostek lodu wrzuconych do coca-coli.
- D. Spalanie mieszaniny propanu i butanu w kuchence turystycznej.

**Wybierz właściwy przykład reakcji chemicznej i wpisz do tabeli odpowiadającą mu literę od A do D.**

Przykład <u>reakcji</u> endotermicznej	.....
Przykład <u>reakcji</u> egzotermicznej	.....

**Zadanie 11.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

W celu zmiękczenia wody, wzbogaca się skład proszków do prania o sole rozpuszczalne w wodzie: węglany np.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , fosforany(V) np.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .

Uczniowie otrzymali zadanie polegające na określeniu, czy badany proszek zawiera węglan sodu, czy fosforan(V) sodu. W tym celu niewielkie próbki proszku uczniowie rozpuścili w wodzie destylowanej i otrzymali klarowne roztwory.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Uczniowie w celu określenia rodzaju soli wzbogacających skład proszku powinni użyć roztworu:

- A.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .
- B.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .
- C.  $\text{KNO}_3$ .
- D.  $\text{HCl}$ .

**Zadanie 12.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Rodzaj produktów spalania węglowodorów zależy od stosunku molowego substratów reakcji. Gdy na palniku kuchenki gazowej postawimy zbyt duży garnek, to dostęp tlenu jest ograniczony i w wyniku spalania gazu powstaje czad lub sadza.

Zakładamy, że w pewnych warunkach każdy 0,1 mola gazu, którym jest metan reaguje z powietrzem, które zawiera  $3,36 \text{ dm}^3$  tlenu (w przeliczeniu na warunki normalne).

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

W opisanych wyżej warunkach produktami spalania metanu są :

- A. tlenek węgla(IV) i para wodna.
- B. tlenek węgla(II) i para wodna.
- C. sadza i para wodna.

**Zadanie 13.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Uczeń zmieszał wodę z benzyną, używaną jako paliwo do samochodu.

**Dokończ zdania. Wybierz odpowiedź A lub B oraz odpowiedź 1 albo 2.**

W wyniku mieszania powstała mieszanina:

**A.** jednorodna.

**B.** niejednorodna.

Sposobem rozdzielania składników mieszaniny jest:

**1.** zastosowanie rozdzielacza.

**2.** filtracja.

**Poprawny wybór odpowiedzi to:**

**A.** B. 1.

**C.** B. 2.

**B.** A. 2.

**D.** A. 1.

**Zadanie 14.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1



Mika biała – muskowit to bardzo ciekawy minerał o wzorze chemicznym  $K_2Al_2Si_6O_{16} \cdot 2H_2O$ .

Charakteryzuje się strukturą warstwową i odznacza się doskonałą łupliwością blaszkową. Znajduje zastosowanie w technice jako znakomity izolator elektryczności oraz w przemyśle kosmetycznym do wytwarzania błyszczących, perłowych kosmetyków.

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Muskowit-Michalkowa.JPG>

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

W jednym molu miki znajduje się:

**A.** 1 mol krzemu.

**C.** 28 g krzemu.

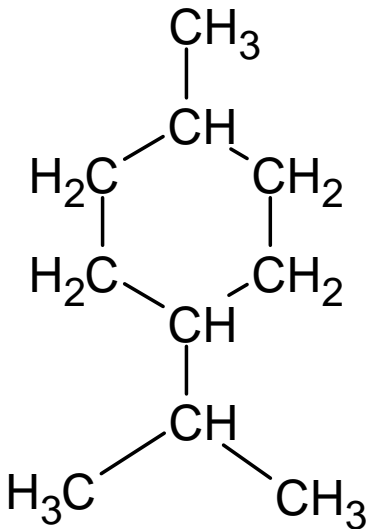
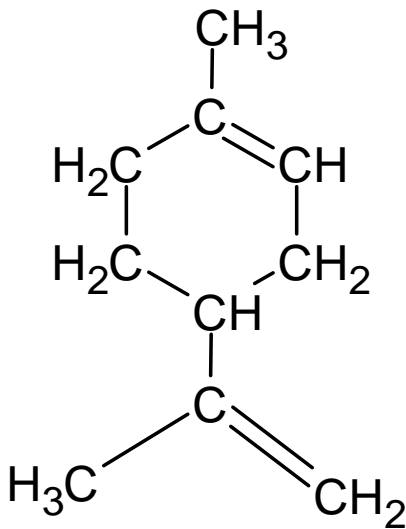
**B.** 6 g krzemu.

**D.** 168 g krzemu.

**Zadanie 15.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Węglowodory występują nie tylko w gazie ziemnym, czy ropie naftowej. Niektóre występują na przykład w roślinach. Poniżej przedstawiono wzory półstrukturalne dwóch takich węglowodorów o podobnej budowie.

	
<p><b>Mentan</b> - substancja o silnym zapachu mięty. Występuje w olejkach eterycznych mięty pieprzowej i kędzierzawej.</p>	<p><b>Limonen</b> - substancja o zapachu pomarańczy. Występuje w olejku pomarańczowym, kminkowym, sosnowym.</p>

*M. Molski „Chemia piękna” PWN Warszawa 2009r.*

**Oceń poprawność podanych twierdzeń dotyczących mentanu i limonenu.**

<b>I.</b>	Cząsteczki mentanu i limonenu stanowią względem siebie izomery.
<b>II.</b>	Mentan, w odróżnieniu od limonenu, nie odbarwia roztworu $\text{KMnO}_4$ .
<b>III.</b>	Obydwa związki reagują z chlorem, ale mentan ulega reakcji substytucji, natomiast limonen – reakcji addycji.
<b>IV.</b>	Liczba atomów węgla w cząsteczkach mentanu i limonenu jest taka sama, ale zawartość procentowa węgla w mentanie jest większa niż w drugim związku.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Poprawne zdania to:

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>A.</b> I i IV.</p> <p><b>B.</b> II i III.</p> | <p><b>C.</b> II, III i IV.</p> <p><b>D.</b> I, II i III.</p> |
|---|--|













**Zadanie 24.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / **1**

Siarczan(VI) wapnia to sól występująca w przyrodzie w postaci soli bezwodnej lub hydratów. Tworzy kryształy o różnorodnych kształtach. Jedną z ciekawszych form jest róża pustyni.



<https://3.allegroimg.com/original/0c4af9/d4c36feb4cf9b997417ec464a263>

Szczególnie cenną odmianą jest alabaster czyli bezwodny siarczan(VI) wapnia. To kamień biały, lub lekko zabarwiony, służący do tworzenia wyrobów rzemiosła artystycznego.

Gips krystaliczny to odmiana dość twarda, w której na 1 mol  $\text{CaSO}_4$  przypadają 2 mole wody. Gips taki ogrzewany traci część wody i powstaje biały proszek nazywany gipsem palonym, w którego strukturze na 2 mole  $\text{CaSO}_4$  przypada 1 mol wody. Gips palony ma zdolność do ponownego wiązania wody. Stąd jego zastosowanie do wytwarzania zaprawy gipsowej stosowanej do wypełniania ubytków w tynku, wytwarzania przedmiotów ozdobnych czy usztywniania kończyn w przypadku złamań.

Wzór ogólny hydratu siarczanu(VI) wapnia można przedstawić następująco:  $a\text{CaSO}_4 \cdot b\text{H}_2\text{O}$ ,

gdzie:

**a** – liczba moli soli

**b** – liczba moli wody

**Napisz równanie reakcji obrazujące proces twardnienia zaprawy gipsowej.**

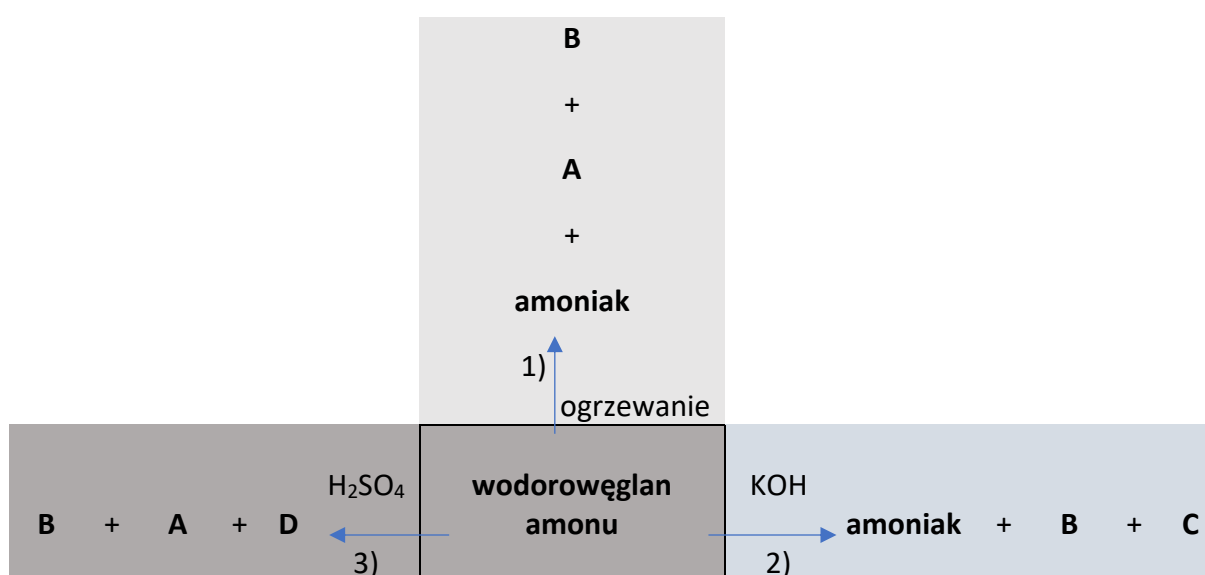
.....

**Zadanie 25.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 3

Wodorowęglan amonu to popularny spulchniacz do pieczenia ciastek „amoniaczków” oraz pierników. Substancja ta jest białym proszkiem, rozpuszczalnym w wodzie. Podczas pieczenia ciasta następuje rozkład termiczny tej soli, w wyniku którego powstaje amoniak o charakterystycznym zapachu i dwa tlenki niemetali (A i B). Wodorowęglan amonu jest solą mogącą reagować zarówno z zasadą (np. KOH), jak i kwasem (np. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

**UWAGA!** W poniższym schemacie litery C oraz D oznaczają odpowiednie sole.



Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji wszystkich przemian.

1) .....

2) .....

3) .....

<b>Zadanie 26.</b>	Liczba uzyskanych punktów: ___ / 4
--------------------	------------------------------------

Biel cynkowa, czyli tlenek cynku to biały proszek, słabo rozpuszczalny w wodzie. Stosowany jest jako podstawa pudrów w kosmetyce, kremach, pomadkach i maści cynkowej. Dzięki wywoływaniu zjawiska lokalnych refleksów odbija promienie słoneczne. Stąd jego zastosowanie do produkcji filtrów UV w preparatach do ochrony skóry przed promieniowaniem słonecznym.

*M. Molski Chemia piękna PWN 2009r.*

Uczniowie przeprowadzili dwa następujące po sobie doświadczenia.

<b>Doświadczenie I</b>	Próbkę tlenku cynku umieścili w probówce i dodali roztwór kwasu siarkowego(VI).
<b>Doświadczenie II</b>	Do mieszaniny otrzymanej w wyniku poprzedniego doświadczenia dodali roztwór kwasu fosforowego(V).



Uzupełnij tabelę wpisując przewidywane obserwacje oraz równania zachodzących reakcji w formie jonowej skróconej.

**Doświadczenie I**

Obserwacje	Równanie reakcji
..... .....	.....

**Doświadczenie II**

Obserwacje	Równanie reakcji
..... .....	.....

**Zadanie 27.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Węglowodory – propan i butan, stanowią mieszanę paliwową, która nadaje się do przechowywania w butlach gazowych. W miejscowościach, w których nie ma sieci gazowej, stanowią jedyną możliwość używania kuchenek gazowych. Niektóre samochody po dostosowaniu układu paliwowego mogą poruszać się w wyniku spalania tych gazów. Alkany mogą reagować po naświetleniu z chlorem lub bromem dając chloro lub bromopochodne.

**Napisz wzory półstrukturalne lub strukturalne pochodnych propanu lub butanu o nazwach podanych w tabeli.**

2,2 - dichloropropan	1,1,3 - tribromobutan

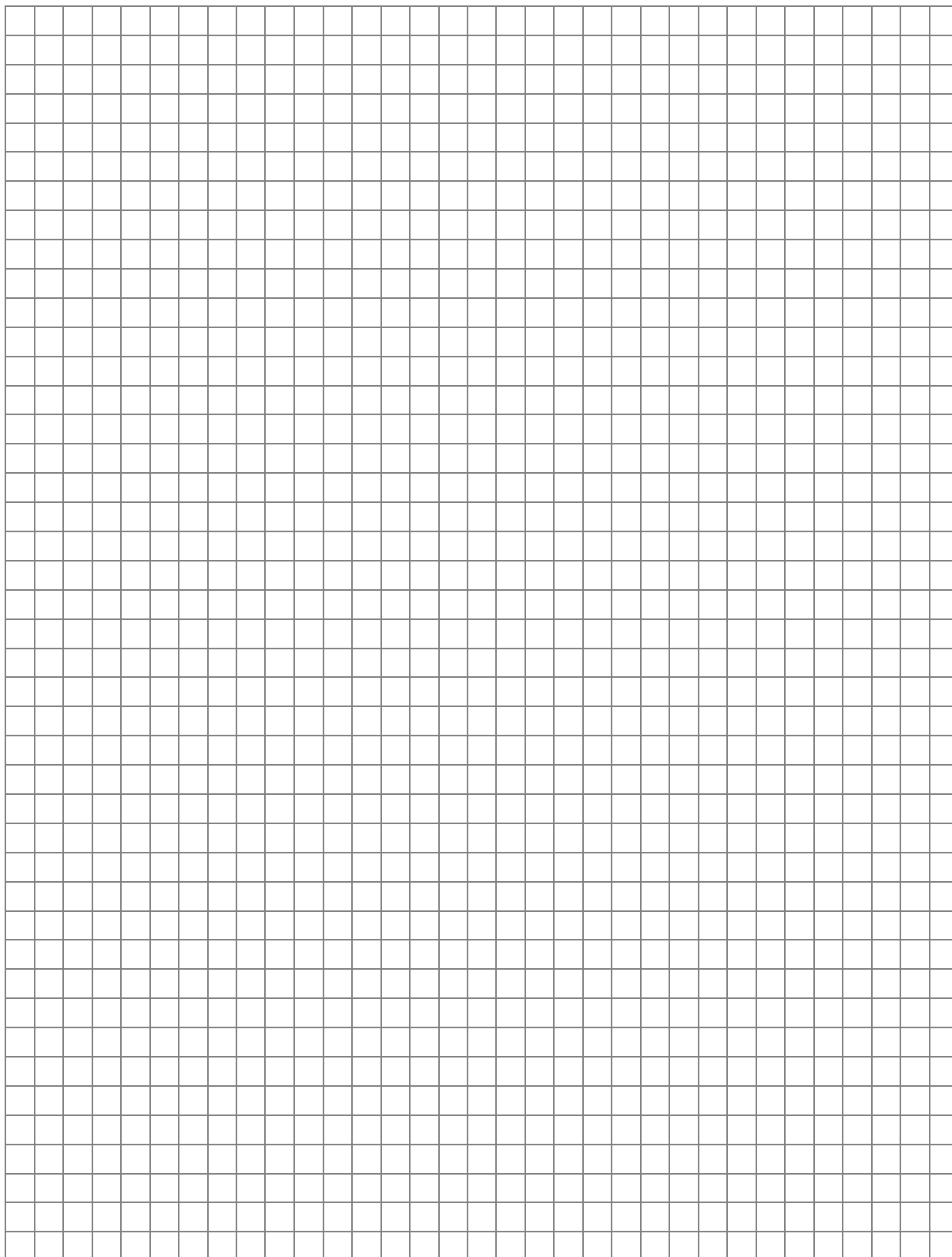
**Wypełnia Komisja Konkursowa**

**Suma uzyskanych punktów: ..... / 40**

.....  
**Podpis nauczyciela oceniającego (imieniem i nazwiskiem)**

Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ REJONOWY 2021/2022

**Brudnopis** (nie podlega ocenie)



Login uczestnika

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień      Miesiąc      Rok

## Wojewódzki Konkurs Chemiczny

### dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

### „Chemia w domu i ogrodzie”

#### Instrukcja dla uczestnika

1. Sprawdź, czy test zawiera **19 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji przed rozpoczęciem konkursu.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra piszącego czarnym lub niebieskim kolorem. Nie używaj korektora.
3. Test, do którego przystępujesz, składa się z dwóch części: **I - zamkniętej** oraz **II - otwartej**, test zawiera **18 zadań**. Wśród nich są zadania zamknięte, zadania typu prawda /fałsz, zadania na dobieranie, zadania z luką oraz zadania otwarte wymagające krótszej lub dłuższej odpowiedzi, wykonania obliczeń lub zapisania równań reakcji. Zadania zamknięte to zadania od 1 do 11. Zadania otwarte to zadania od 12 do 18.
4. W zadaniach **otwartych** zapisz rozwiązania starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie uzasadnienia lub części obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
5. Rozwiązując zadania, możesz korzystać ze strony oznaczonej jako **brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
6. Podczas trwania konkursu możesz korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, przy obliczeniach możesz korzystać z prostego kalkulatora. Nie możesz korzystać z podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie możesz także zwracać się do Komisji Konkursowej w kwestiach dotyczących treści zadań.
7. Za rozwiązanie całego testu możesz otrzymać maksymalnie **40 punktów**. Laureatami konkursu zostaną uczestnicy, którzy zdobędą co najmniej **90% punktów, czyli 36 punktów**.
8. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.

**Życzymy Ci powodzenia!**

**Liczba uzyskanych punktów:**

**Część I:**

Liczba uzyskanych punktów:

**Część II:**

Numer zadania	12	13	14	15	16	17.1	17.2	17.3	18	razem
Maksymalna liczba punktów	6	2	3	2	2	1	2	1	2	21
Liczba uzyskanych punktów										

**Łączna punktacja:**

### Część I - ZADANIA ZAMKNIĘTE

**Zadanie 1.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Związki pierwiastka X stosuje się między innymi do produkcji niektórych rodzajów szkła i ceramiki. Niektóre sole pierwiastka X znajdują się w składzie leków uspokajających. Pierwiastek X w związkach wykazuje wartościowość I. Masa cząsteczkowa jego tlenku jest równa liczbowo ilości protonów w jądrze atomu cynku.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Pierwiastkiem X jest:

- |         |           |
|---------|-----------|
| A. sól. | C. fluor. |
| B. lit. | D. chlor. |

**Zadanie 2.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Gliceryna (glicerol) jest bezbarwną, bezwoną gęstą cieczą. Nie ma właściwości toksycznych, dlatego stosuje się ją do konserwowania żywności. W przemyśle kosmetycznym jest stosowana w kremach i balsamach. Glicerol znajduje się także w syropach przeciwkaszlowych, ponieważ ma słodki smak i wysoką lepkość. Glicerol spala się żółtym, kopcącym płomieniem, bo jednym z produktów reakcji jest sadza.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

W procesie spalania 1 mola gliceryny zużywa się :

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. 0,5 mola tlenu. | C. 1,5 mola tlenu. |
| B. 1 mol tlenu.    | D. 2 mole tlenu.   |



**Zadanie 3.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Słone przekąski typu paluszki, chipsy, krakersy są bardzo niezdrowe, bo zawierają dużo soli kuchennej. Człowiek o masie ciała wynoszącej 60 kg nie powinien spożywać więcej niż 15 g soli dziennie. Jej nadmiar w organizmie powoduje nadciśnienie, otyłość, choroby serca, choroby nowotworowe. Chipsy zawierają przeciętnie 4,5 g soli kuchennej w 100 g produktu.

**Jaki procent dziennej dawki soli wprowadza do organizmu człowiek o masie ciała wynoszącej 60 kg spożywając w ciągu jednego dnia 100 g chipsów?**

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Poprawna odpowiedź to:

- |         |        |
|---------|--------|
| A. 4,5% | C. 30% |
| B. 9%   | D. 45% |

**Zadanie 4.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Tłuszcze występują w nasionach takich roślin jak słońcecznik, len, soja oraz w organizmach zwierzęcych.

**Oceń poprawność podanych zdań. Wybierz i zaznacz kółkiem literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo literę F – jeśli jest fałszywe.**

I.	W wyniku hydrolizy zasadowej tłuszczu powstaje mydło, a produktem dodatkowym jest gliceryna (glicerol).	P	F
II.	Tłuszcze zwierzęce zawierają głównie tłuszcze nienasycone, a rośliny tłuszcze nasycone.	P	F
III.	W procesie utwardzania ciekłe tłuszcze reagują z wodorem.	P	F

Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

**Zadanie 5.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

W poniższej tabeli wymieniono wybrane nawozy sztuczne i ich wpływ na odczyn gleby.

Wzór chemiczny nawozu	Nazwa zwyczajowa	Wpływ na odczyn gleby
$\text{NH}_4\text{NO}_3$	saletra amonowa	zakwasza glebę
$\text{KNO}_3$	saletra potasowa	nie zmienia odczynu gleby
$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$	dolomit	podwyższa pH gleby

Odczyn gleby można zbadać odpowiednim wskaźnikiem. Można również ustalić odczyn gleby obserwując, jakie rośliny rosną na danym terenie. Na przykład wrzosy i szczaw rosną na glebie zakwaszonej, natomiast babka zwyczajna i koniczyna na glebie o odczynie zasadowym.

Pewna rodzina kupiła dom i pragnie założyć ogród zawierający rośliny ozdobne, jak i warzywnik. Dzieci znalazły w literaturze wskazówki, jakie wymagania dotyczące pH gleby mają wybrane rośliny.

pH	4 – 4,5	4,8 - 7	5,5 – 7,5	6 – 7,5	7 - 8
Rodzaj roślin	rododendrony	truskawki	pomidory	szpinak	fasola

Na kupionej działce z domem oprócz trawy rośnie szczaw. Członkowie rodziny ustalili, że jako rośliny ozdobne posadzą rododendrony, zaś w warzywniku szpinak i fasolę.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Rodzina w celu nawożenia gleby powinna zastosować:

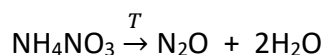
- A. dla roślin ozdobnych - saletrę amonową, a w warzywniku - saletrę potasową.
- B. dla roślin ozdobnych - saletrę potasową, a w warzywniku - dolomit.
- C. dla roślin ozdobnych - dolomit, a w warzywniku - saletrę potasową.
- D. dla roślin ozdobnych - saletrę potasową, a w warzywniku - saletrę amonową.

Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

**Zadanie 6.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Tlenek azotu(I) to bezbarwny gaz. Otrzymuje się go w wyniku ogrzewania azotanu(V) amonu.



Tlenek azotu(I) znalazł zastosowanie do produkcji błyskawicznej bitej śmietany. Pod wpływem wysokiego ciśnienia, gaz rozprasza się w śmietanie. Po naciśnięciu odpowiedniego przycisku śmietana wydostaje się z opakowania, a wskutek spadku ciśnienia tlenek azotu(I) wypełnia śmietanę jako maleńkie pęcherzyki gazu.

**Oceń poprawność podanych zdań. Wybierz i zaznacz kółkiem literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo literę F – jeśli jest fałszywe.**

I.	Proces powstawania tlenku azotu(I) to przykład reakcji egzotermicznej.	P	F
II.	Proces otrzymywania bitej śmietany to przykład zjawiska fizycznego.	P	F
III.	Bitą śmietaną jest koloidem.	P	F

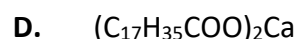
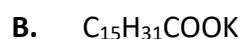
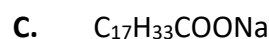
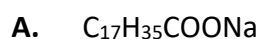
**Zadanie 7.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Mydła, które mamy w łazience są najczęściej rozpuszczalnymi solami wyższych kwasów karboksylowych.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Mydłem nadającym się do mycia nie może być związek o wzorze:



**Zadanie 8.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Masło przechowywane w nieodpowiednich warunkach (zbyt wysoka temperatura, dostęp powietrza, wilgoci i światła) ulega procesowi jełczenia i posiada wtedy nieprzyjemny zapach.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Kwas, który jest przyczyną zapachu nieświeżego masła to:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A. $\text{CH}_3\text{COOH}$          | C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$       |
| B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ | D. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ |

**Informacja do zadania 9.**

*Białka występują we wszystkich organizmach – zarówno roślinnych, jak i zwierzęcych. Stanowią podstawowy materiał budulcowy tkanek. Wchodzą w skład między innymi: krwi, mięśni, mleka, skóry, paznokci, sierści zwierząt, piór ptaków. Częsteczki białek są duże i zróżnicowane. Masa cząsteczkowa białek wynosi od kilkunastu tysięcy do kilkudziesięciu milionów jednostek masy atomowej [u]. Białka proste, na przykład białko jaja kurzego, dobrze mieszają się z wodą. Złożone, na przykład wchodzące w skład sierści czy piór, nie są w wodzie rozpuszczalne.*

**Zadanie 9.1.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

W cząsteczkach białek występują różne rodzaje wiązań.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Najbardziej charakterystycznym dla białek wiązaniem jest wiązanie peptydowe. W jego skład wchodzi atomy następujących pierwiastków:

- A. węgla, wodoru, azotu, siarki.
- B. węgla, wodoru, tlenu, azotu.
- C. węgla, wodoru, azotu.
- D. węgla, wodoru, siarki.

**Zadanie 9.2.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Uczeń postanowił przekonać się, czy pióro gęsie zawiera białko.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

W planowanym doświadczeniu uczeń powinien użyć:

- A. stężonego kwasu azotowego(V).
- B. rozcieńczonego kwasu azotowego(V).
- C. stężonego kwasu siarkowego(VI).
- D. nasyconego roztworu chlorku sodu.

**Zadanie 9.3.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Białka charakteryzują się specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Pojęcie, które nie jest związane z właściwościami białek to:

- A. koagulacja.
- B. roztwór właściwy.
- C. koloid.
- D. denaturacja.

**Zadanie 9.4.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Próbkę pewnej substancji poddano reakcji:

- a) z kwasem chlorowodorowym  $\text{HCl}_{(aq)}$  wobec oranżu metylowego,
- b) z roztworem wodorotlenku sodu  $\text{NaOH}_{(aq)}$  wobec fenoloftaleiny.

Okazało się, że substancja reaguje zarówno z kwasem, jak i zasadą.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Badaną substancją może być:

- A. glicyna.
- B. metyloamina.
- C. kwas octowy.
- D. gliceryna.

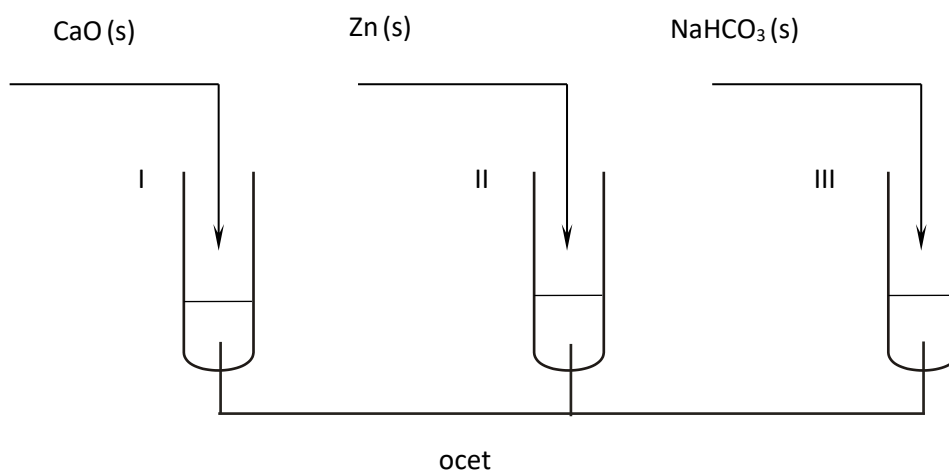
**Informacja do zadania 10.**

Ocet to roztwór kwasu octowego o stężeniu 10%. Roztwór ten jest wykorzystywany w gospodarstwie domowym do przygotowywania zalewy konserwującej grzyby, ogórki, paprykę. Może też służyć jako dodatek zakwaszający do niektórych potraw.

**Zadanie 10.1.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Wykonano doświadczenie, w którym wykorzystano ocet zgodnie z poniższym schematem.



Oceń poprawność podanych zdań. Wybierz i zaznacz kółkiem literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo literę F – jeśli jest fałszywe.

I.	We wszystkich probówkach zaszła reakcja chemiczna, a głównym produktem tej reakcji jest sól kwasu octowego.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
II.	We wszystkich probówkach produktem ubocznym są substancje, które w temperaturze pokojowej są gazami.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
III.	W jednej z probówek powstaje produkt gazowy, który jest palny.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F

**Zadanie 10.2.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Roztwór kwasu octowego charakteryzuje się wieloma właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Zdanie, które nie jest prawdziwe to:

- A. Ocet reaguje ze składnikiem skorupki jaja powodując, że staje się ona miękka.
- B. Roztwór octu można zobojętnić przy pomocy roztworu amoniaku.
- C. Papierek uniwersalny po zanurzeniu w occie zmienia zabarwienie na jasnoczerwone.
- D. Kwas octowy reaguje z wodorotlenkiem wapnia w stosunku molowym 1 : 3.

**Zadanie 10.3.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 3

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące kwasu octowego.

1.	Temperatura topnienia	16,6 °C
2.	Temperatura wrzenia	117,9°C
3.	Rozpuszczalność	100%
4.	Gęstość	1,05 g/cm <sup>3</sup>

**Dokończ zdania. Wybierz i podkreśl odpowiednie słowa tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.**

Pojemnik z kwasem wstawiamy do lodówki, w której temperatura wynosi 3°C. Po pewnym czasie kwas w pojemniku jest (*ciałem stałym / cieczą / gazem*).

Kwas octowy z niewielką ilością wody poddajemy destylacji. Z wymienionych składników najpierw zaczyna wrzeć (*woda / kwas*).

Po zmieszaniu 50 cm<sup>3</sup> kwasu z 50 cm<sup>3</sup> wody, powstanie mieszanina (*jednorodna / niejednorodna*).

**Zadanie 10.4.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Kwas octowy powstaje w wyniku fermentacji octowej.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Równanie reakcji obrazujące przebieg fermentacji octowej to:

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCOOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCOONa}$

**Zadanie 11.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Cukry (sacharydy, węglowodany) należą do najobficiej występujących składników świata roślinnego. Stanowią one źródło energii niezbędnej do procesów życiowych w świecie roślin i zwierząt. W gospodarstwie domowym mamy wiele przykładów produktów żywnościowych, w których występują węglowodany. Są to między innymi: miód, winogrona, cukier buraczany, ziemniaki, mąka.

Bawełna oraz len to włókna celulozowe. Jedwab celulozowy to octan celulozy.

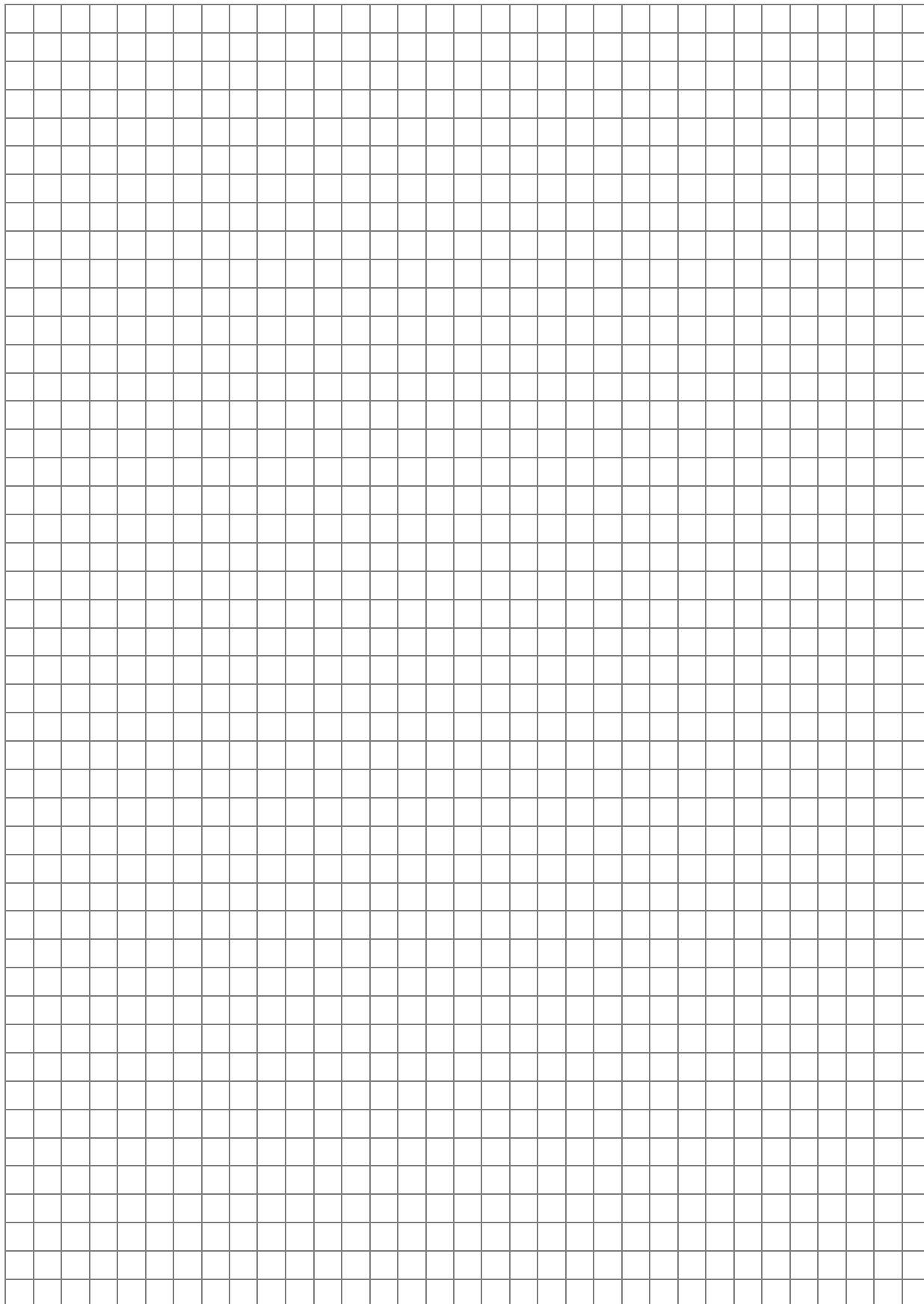
**Oceń poprawność podanych zdań. Wybierz i zaznacz kółkiem literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo literę F – jeśli jest fałszywe.**

I.	Sacharoza pod wpływem enzymów ulega hydrolizie na glukozę i fruktozę.	P	F
II.	Sacharoza w odróżnieniu od glukozy nie wykazuje właściwości redukujących.	P	F
III.	Celuloza pomimo, że zawiera w cząsteczkach grupy hydroksylowe (-OH) nie ulega reakcji estryfikacji.	P	F



Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

**Brudnopis** (nie podlega ocenie)



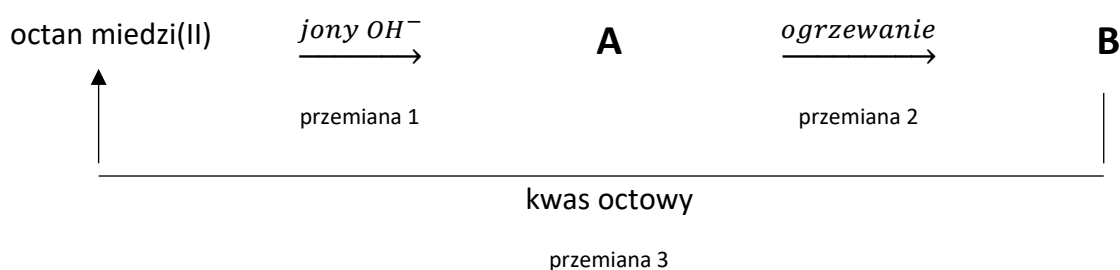
## Część II - ZADANIA OTWARTE

**Zadanie 12.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 6

Sole kwasu octowego to związki dobrze rozpuszczalne w wodzie. Niektóre sole jak octan sodu, czy octan wapnia tworzą kryształy jako ciała stałe, a ich roztwory są bezbarwne. Inne, jak octan miedzi(II), octan żelaza(III) tworzą barwne kryształy, a ich barwa pochodzi od kationów tych metali.

Sól kwasu octowego może posłużyć do wykonywania wielu doświadczeń. Poniżej przedstawiono ciąg przemian chemicznych.



- a) Napisz równania reakcji poszczególnych przemian. Zastosuj odpowiednią formę zapisu równań reakcji chemicznych.

**Przemiana 1.** Równanie reakcji w formie jonowej skróconej.

.....

**Przemiana 2.** Równanie reakcji w formie cząsteczkowej.

.....

**Przemiana 3.** Równanie reakcji w formie cząsteczkowej.

.....

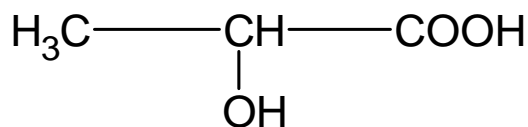






**Informacja do zadania 17.**

Kwas mlekowy to związek o wzorze:



Substancja ta zawiera w cząsteczce dwie różne grupy funkcyjne: karboksylową – COOH i hydroksylową – OH. Zatem ulega reakcjom charakterystycznym dla kwasów karboksylowych, jak i alkoholi. Kwas mlekowy tworzy się podczas kwaśnienia mleka, kiszenia ogórków, kapusty lub innych warzyw. Proces powstawania tego kwasu z cukrów nosi nazwę „fermentacja mlekowa”. Sól tego kwasu – mleczan wapnia znalazła zastosowanie przy produkcji past do zębów hamujących krwawienie dziąseł.

**Zadanie 17.1.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

W mleku znajduje laktoza, która ulega reakcji hydrolizy, a jednym z produktów tego procesu jest glukoza. Glukoza ulega procesowi fermentacji z wytworzeniem kwasu mlekowego.

**Napisz równanie reakcji powstawanie kwasu mlekowego z glukozy.**

.....

**Zadanie 17.2.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Kwas mlekowy może ulegać reakcji estryfikacji zarówno z kwasem, jak i alkoholem. W każdej z tych reakcji bierze udział inna jego grupa funkcyjna.

**Napisz równania reakcji powstawania estrów. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.**

a) Reakcja kwasu mlekowego z kwasem octowym.

.....

b) Reakcja kwasu mlekowego z etanolem.

.....

**Zadanie 17.3.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 1

Mleczan wapnia hamuje krwawienie dziąseł.

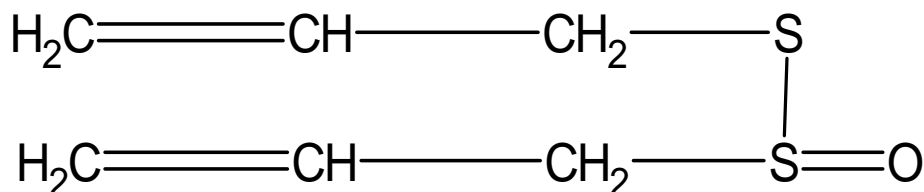
**Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji otrzymywania mleczanu wapnia w wyniku reakcji kwasu z wodorotlenkiem.**

.....

**Zadanie 18.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Czosnek to naturalny antybiotyk zawierający allicynę. Ma ona właściwości przeciwzapalne, przeciwzakrzepowe i przeciwgrzybicze. Zwalcza bakterie i wirusy. Jedynym mankamentem może być jej nieprzyjemny zapach. Poniżej przedstawiono wzór allicyny.



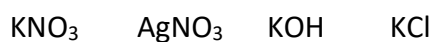
W celu wykrycia obecności siarki w czosnku wykonuje się doświadczenie składające się z dwóch etapów.

**Etap 1.**

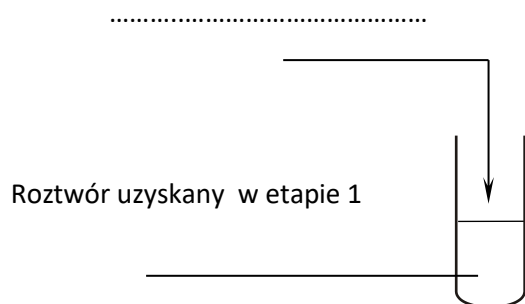
Rozdrobnione ząbki czosnku gotuje się w stężonym roztworze wodorotlenku sodu. Następuje rozpad cząsteczek allicyny, a obecne w niej atomy siarki przechodzą do roztworu w postaci jonów siarczkowych. Następnie odsącza się resztki czosnku, a przesącz (roztwór właściwy) zawierający jony siarczkowe poddaje się badaniu w etapie 2.

**Etap 2.**

Zaprojektuj drugi etap doświadczenia, którego celem jest wykrycie w roztworze jonów siarczkowych. Niezbędny odczynnik wybierz spośród roztworów wypisanych niżej związków.



- a) Uzupełnij projekt doświadczenia (etap drugi) wpisując wzór wybranego odczynnika oraz zapisz przewidywaną obserwację.



Obserwacja:

.....

- b) Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej w probówce.

.....

Wypełnia Komisja Konkursowa

Suma uzyskanych punktów: .....

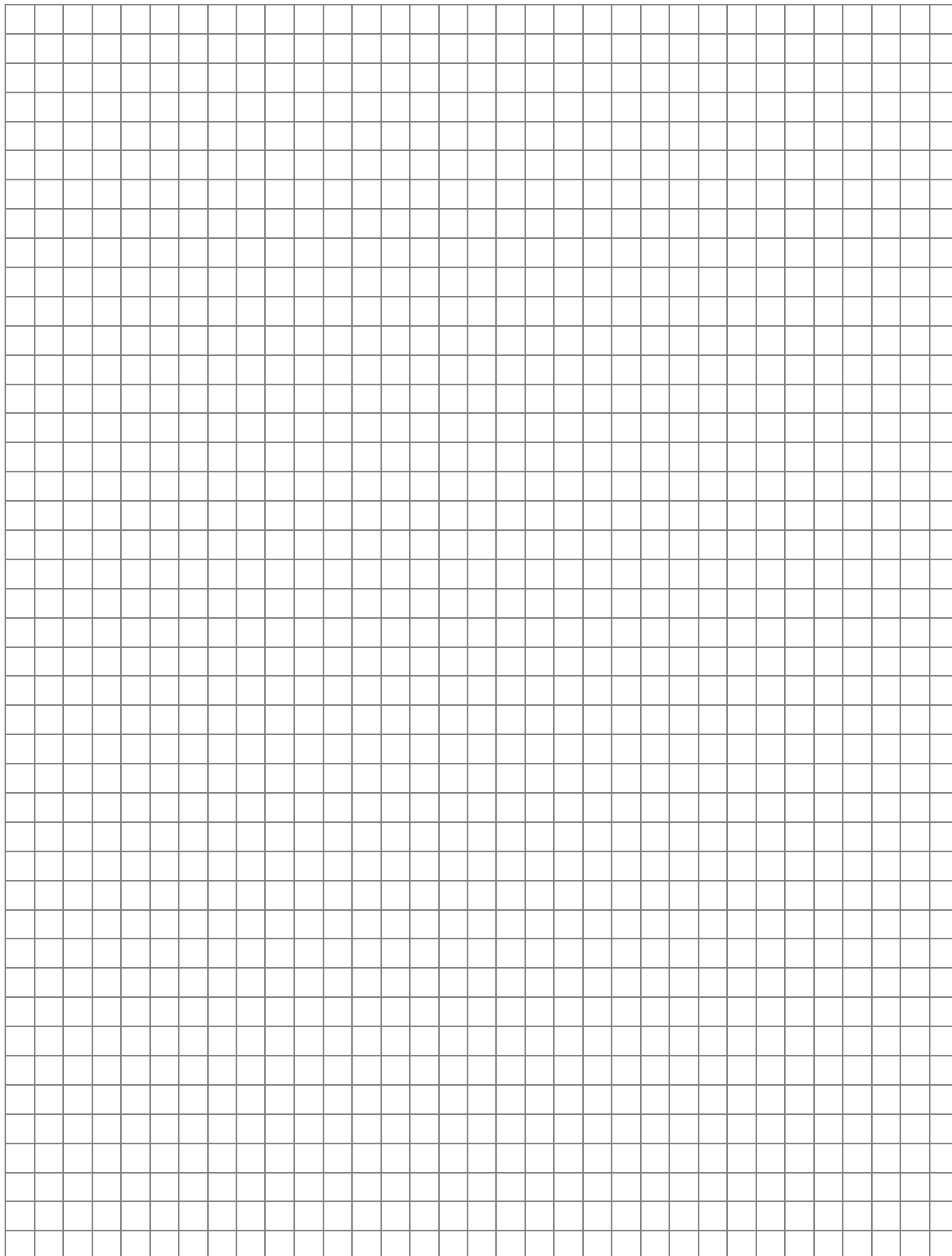
.....

*Podpis osoby oceniającej (imieniem i nazwiskiem)*



Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

**Brudnopis** (nie podlega ocenie)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing the student's solution.

### Zasady/kryteria oceniania

#### Modele rozwiązań, schemat oceniania odpowiedzi uczestników

Nr zad.	Max pkt.	Model odpowiedzi	Schemat punktowania	uwagi
<b>ZADANIA ZAMKNIĘTE</b>				
1	2	B1	2 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B1. 1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B2, B3 lub A1. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
2	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
3	2	PF	2 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi PF. 1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi PP lub FF. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi (FP) lub jej brak.	
4	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
5	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
6	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
7	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
8	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9	2	W wyniku opisanego wyżej procesu powstała mieszanina (jednorodna / <b>niejednorodna</b> ). Składniki mieszaniny można rozdzielić poprzez (destylację / <b>dekantację</b> ).	2 pkt – wybór i zaznaczenie dwóch poprawnych wyrażeń. 1 pkt – wybór i zaznaczenie jednego z poprawnych wyrażeń. 0 pkt – wybór innych wyrażeń lub brak wyboru.	
10	1	B. wapno gaszone C. woda D. piasek	1 pkt – wybór i zaznaczenie trzech odpowiedzi (B, C, D). 0 pkt – wybór i zaznaczenie innej kombinacji odpowiedzi lub brak odpowiedzi.	
11	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
12	3	W procesach A i D tlenek węgla(II) pełni funkcję (utleniacza / <b>reduktora</b> ). W procesie C tlenek węgla(IV) jest ( <b>substratem</b> / produktem) reakcji. Przykładem	3 pkt – wybór i zaznaczenie trzech poprawnych wyrażeń. 2 pkt – wybór i zaznaczenie dwóch poprawnych wyrażeń.	

		reakcji wymiany jest proces oznaczony literą (A / B / C / <b>D</b> ).	1 pkt – wybór i zaznaczenie jednego z poprawnych wyrażen. 0 pkt – wybór innych wyrażen lub brak wyboru.	
13	3	I Si II F III S	3 pkt – wybór i wstawienie trzech poprawnych symboli lub nazw pierwiastków. 2 pkt – wybór i wstawienie dwóch poprawnych symboli lub nazw pierwiastków. 1 pkt – wybór i wstawienie jednego z poprawnych symboli lub nazw pierwiastków. 0 pkt – wybór innych pierwiastków lub brak wyboru.	
14	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
15	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
16	3	B (gęstość) A (barwa) C (stan skupienia)	3 pkt – wybór i zaznaczenie trzech poprawnych właściwości. 2 pkt – wybór i zaznaczenie dwóch poprawnych właściwości. 1 pkt – wybór i zaznaczenie jednej z poprawnych właściwości. 0 pkt – wybór innych właściwości lub brak wyboru.	
17	2	A1	2 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi A1. 1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi A2 lub B1. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
18	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
19	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
20	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
21	3	C A B	3 pkt – wybór i wstawienie trzech poprawnych oznaczeń. 2 pkt – wybór i wstawienie dwóch poprawnych oznaczeń. 1 pkt – wybór i wstawienie jednego poprawnego oznaczenia. 0 pkt – wybór innych oznaczeń lub brak wyboru.	
22	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	

ZADANIA OTWARTE				
23	3	<p>1. <math>-210^{\circ}\text{C}</math>, kowalencyjne niespolaryzowane</p> <p>2. <math>2630^{\circ}\text{C}</math>, jonowe</p> <p>3. <math>-114^{\circ}\text{C}</math>, kowalencyjne spolaryzowane</p>	<p>3 pkt – za poprawne uzupełnienie wszystkich trzech <u>wierszy</u> w tabeli.</p> <p>2 pkt – za poprawne uzupełnienie dwóch <u>wierszy</u> w tabeli.</p> <p>1 pkt – za poprawne uzupełnienie jednego <u>wiersza</u> w tabeli.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym <u>wierszu</u> lub brak odpowiedzi.</p>	
24	2	<p>Masa Au = <math>15 - 2,5 - 1,25 = 11,25</math> g</p> <p>24 karaty ----- 15 g  x karatów ----- 11,25 g  x = 18 karatów</p> <p>Odpowiedź:  Obrączka jest wykonana z 18 – karatowego złota.</p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, poprawną interpretację wyniku.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie niepoprawnej odpowiedzi.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.
25	2	<p><u>Doświadczenie 1.</u>  „Kret” posiada właściwości higroskopijne, stąd wzrost masy próbki.  Lub:  NaOH wchłania wilgoć z powietrza, dlatego masa wzrosła.  Lub:  Masa granulek wzrosła, bo substancja wiąże się z wodą.</p> <p><u>Doświadczenie 2.</u>  Rozpuszczanie NaOH w wodzie to proces egzotermiczny.  Lub:  Podczas rozpuszczania „Kreta” w wodzie wydziela się ciepło.</p>	<p>2 pkt – poprawne zapisanie dwóch wniosków.</p> <p>1 pkt – poprawne zapisanie jednego wniosku.</p> <p>0 pkt – niepoprawne zapisanie obydwu wniosków lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Uczestnik może inaczej sformułować wnioski, ale ich sens musi być ten sam.</p> <p>Uczestnik musi się odnieść do wyników pomiarów.</p>
26	2	<p><u>Sposób 1.</u>  Wykorzystanie prawa zachowania masy.  <math>8 = 5,05 + x + 0,86</math>  <math>x = 2,09</math> g  masa <math>\text{CO}_2 = 2,09</math> g</p> <p><math>44</math> g <math>\text{CO}_2</math> ----- <math>37,64</math> dm<sup>3</sup></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik zależy od przyjętych przez uczestnika zaokrągleń.</p>

		<p>2,09 g ----- x dm<sup>3</sup>  <math>X = 1,7879 \text{ dm}^3 \approx \underline{1,8 \text{ dm}^3}</math>.</p> <p>Odp.: Powstało 1,8 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>.</p> <p><u>Sposób 2.</u>          Wykorzystanie stosunku stechiometrycznego.          m cz NaHCO<sub>3</sub> = 84 u          m cz CO<sub>2</sub> = 44 u          2 · 84 u ----- 44 u          8 g ----- x g          x = 2,1 g</p> <p>44 g CO<sub>2</sub> ----- 37,64 dm<sup>3</sup>          2,1 g ----- x dm<sup>3</sup>  <math>X = 1,796 \text{ dm}^3 \approx \underline{1,8 \text{ dm}^3}</math>.</p> <p>Odp.: Powstało 1,8 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>.</p>	<p>poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	
27	3	<p>1) Powstawanie białego dymu:  <math>4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}</math></p> <p>2) Zanik dymu w kontakcie z wodą:  <math>\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4</math></p> <p>3) Przyczyna zmiany barwy wywaru z modrej kapusty:  <math>\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}</math>          lub  <math>\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-</math></p>	<p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Uczestnik może użyć w równaniach reakcji wzoru P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i P<sub>4</sub>.</p> <p>1)  <math>4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5</math>          Lub:  <math>\text{P}_4 + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5</math>          Lub:  <math>\text{P}_4 + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}</math></p> <p>2)  <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4</math></p>
28	2	<p><u>Sposób 1.</u>  <math>m_{r \text{ nasyc.}} = 150 \text{ cm}^3 \cdot 1,18 \text{ g/cm}^3 = 177 \text{ g}</math></p> <p>34 g saletry ----- 134 g r nasyc.          x g ----- 177 g          x = 44,91 g ≈ 45 g</p> <p>45 g saletry ----- 0,5%  <math>m_r</math> ----- 100%</p> <p><math>m_r = 9000 \text{ g}</math></p> <p><math>m_w = 9000 - 177 = 8823 \text{ g}</math></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik zależy od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>

		$V_{\text{wody}} = 8823 \text{ cm}^3 = \underline{8,823 \text{ dm}^3}$  <u>Sposób 2.</u> $m_{r..nasyc.} = 150 \text{ cm}^3 \cdot 1,18 \text{ g/cm}^3 = 177 \text{ g}$  $C_p \text{ r nas.} = \frac{34 \text{ g} \cdot 100\%}{134 \text{ g}} = 25,4\%$ Metoda krzyżowa: $  \begin{array}{ccc}  25,4\% & \diagdown & 0,5\% & \diagup & 0,5 & \text{-----} & 177 \text{ g} \\  & & 0,5\% & & & & \\  0\% & \diagup & & \diagdown & 24,9 & \text{-----} & x \text{ g}  \end{array}  $  $x = 8814,6 \text{ g} \approx 8815 \text{ g wody}$  $V_{\text{wody}} = 8815 \text{ cm}^3 = \underline{8,815 \text{ dm}^3}$		
29	2	<u>Doświadczenie 1.</u> Wyjaśnienie: Miedź reaguje z tlenem, powstaje tlenek miedzi(II) o czarnej (ciemnej) barwie. Lub: Miedź pokrywa się czarnym nalotem tlenku miedzi(II). Lub: Powstaje tlenek miedzi(II).  Równanie reakcji: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$  <u>Doświadczenie 2.</u> Wyjaśnienie: Pod wpływem katalizatora nastąpił rozkład wody utlenionej. Lub: Nadtlenek wodoru rozkłada na tlen oraz wodę. Lub: Z nadtlenu wodoru powstał gaz.  Równanie reakcji: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	2 pkt – przedstawienie poprawnego wyjaśnienia i napisanie poprawnego równania reakcji w przypadku <u>obydwu</u> doświadczeń.  1 pkt – przedstawienie poprawnego wyjaśnienia i napisanie poprawnego równania reakcji w przypadku <u>jednego</u> doświadczenia.  0 pkt – przedstawienie niepoprawnego wyjaśnienia lub napisanie niepoprawnego równania reakcji w przypadku obydwu doświadczeń lub brak odpowiedzi.	Uczestnik może inaczej sformułować wyjaśnienia, ale ich sens musi być ten sam.

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

**Zasady/kryteria oceniania**

Za rozwiązanie całego testu uczeń może uzyskać maksymalnie **40 punktów**.

Do stopnia wojewódzkiego zakwalifikują się uczniowie, którzy zdobędą co najmniej **85% punktów, czyli 34 punkty**.

Nr zadania	Punkty	Model odpowiedzi	Schemat punktowania	Uwagi
<b>ZADANIA ZAMKNIĘTE</b>				
1.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
2.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
3.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
4.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>C</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
5.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
6.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	

Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ REJONOWY 2021/2022

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>7.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>C</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi C.  0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>8.</b>	<b>2</b>	W wyniku silnego ogrzewania skrawków folii powstał gaz o nazwie (etan, <u>eten</u> , etyn).  Obserwując przebieg doświadczenia, można stwierdzić że (różowy roztwór $KMnO_4$ nie zmienił zabarwienia / zielony roztwór $KMnO_4$ zmienił zabarwienie na różowe / <b>różowy roztwór <math>KMnO_4</math> się odbarwił</b> / różowy roztwór $KMnO_4$ zmienił zabarwienie na zielone ).	2 pkt – wybór i zaznaczenie dwóch poprawnych wyrażeń.  1 pkt – wybór i zaznaczenie jednego z poprawnych wyrażeń.  0 pkt – wybór innych wyrażeń lub brak wyboru.	
<b>9.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B.  0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>10.</b>	<b>2</b>	Przykład <u>reakcji</u> endotermicznej – <b>B</b> Przykład <u>reakcji</u> egzotermicznej – <b>D</b>	2 pkt – wybór dwóch poprawnych reakcji.  1 pkt – wybór jednej z poprawnych reakcji.  0 pkt – wybór innych procesów lub brak wyboru.	
<b>11.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi D.  0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>12.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>B. tlenek węgla(II) i para wodna</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B.  0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	



**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>13.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>A</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>14.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>15.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>16.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>ZADANIA OTWARTE</b>				
<b>17.</b>	<b>2</b>	<p><b><u>Sposób 1.</u></b></p> $10,81 \text{ u} = \frac{11 \cdot 80\% + x \cdot 20\%}{100\%}$ $1081 = 880 + 20x$ $20x = 201$ $x = 10,05$ <p><b><u>Sposób 2.</u></b></p> $10,81 \text{ u} = 11 \cdot 0,8 + x \cdot 0,2$ $10,81 = 8,8 + 0,2x$ $0,2x = 2,01$ $x = 10,05$ <p>Liczba masowa drugiego izotopu wynosi 10.</p> <p>Może być: <math>^{10}_5\text{B}</math> lub <math>^{10}\text{B}</math></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie liczby masowej izotopu.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie liczby masowej jako liczby niecałkowitej lub z jednostką u.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik zależy od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>18.</b>	<b>1</b>	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{FePO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$	<p>1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji.</p> <p>0 pkt – popełnienie błędu w zapisie równania reakcji lub brak rozwiązania.</p>	
<b>19.</b>	<b>2</b>	<p><b>% SiO<sub>2</sub> = 100 – 12,97 – 11,72 = 75,31%</b></p> <p><b>Możemy przyjąć, że w 100 g związku znajduje się:</b></p> <p>m Na<sub>2</sub>O = 12,97 g m CaO = 11,72 g m SiO<sub>2</sub> = 75,31 g</p> <p><b>Obliczamy masy molowe tlenków:</b></p> <p>M Na<sub>2</sub>O = 62 g/mol M CaO = 56 g/mol M SiO<sub>2</sub> = 60 g/mol</p> <p><b>Obliczamy liczbę moli poszczególnych tlenków.</b></p> $n \text{ Na}_2\text{O} = \frac{12,97}{62} = 0,21 \text{ mola}$ $n \text{ CaO} = \frac{11,72}{56} = 0,21 \text{ mola}$ $n \text{ SiO}_2 = \frac{75,31}{60} = 1,26 \text{ mola}$ <p><b>stosunek molowy a : b : c = 0,21 : 0,21 : 1,26 = 1 : 1 : 6</b></p> <p><b>wzór związku:</b></p> <p><u>Na<sub>2</sub>O · CaO · 6SiO<sub>2</sub></u></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wzoru końcowego szkła.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub popełnienie błędu przy interpretacji wyniku i zapisanie niepoprawnego wzoru końcowego związku.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>20.</b>	<b>2</b>	<p><b>Wzór półstrukturalny:</b></p> $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$ <p>lub <b>wzór strukturalny:</b></p> <pre style="font-family: monospace; margin-left: 40px;"> F   F       C = C       F   F </pre> <p>Nazwa: <b>1,1,2,2-tetrafluoroeten</b></p> <p>lub <b>tetrafluoroeten</b></p>	<p>2 pkt – poprawne zapisanie wzoru półstrukturalnego lub strukturalnego oraz poprawne zapisanie nazwy związku.</p> <p>1 pkt – poprawne zapisanie wzoru półstrukturalnego lub strukturalnego, ale niepoprawne zapisanie nazwy związku lub odwrotnie.</p> <p>0 pkt – niepoprawne zapisanie wzoru i nazwy lub brak odpowiedzi.</p>	
<b>21.</b>	<b>2</b>	<p><math>m_r = 500 \cdot 1,08 = 540 \text{ g}</math>  <math>m_{\text{soli}} = 540 \cdot 0,1 = 54 \text{ g}</math></p> <p><b>Sposób 1.</b>  <math>M \text{MgSO}_4 = 120 \text{ g/mol}</math>  <math>M \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 120 + 126 = 246 \text{ g/mol}</math></p> <p>246 g hydr. ----- 120 g soli  x g ----- 54 g  <math>x = 110,7 \text{ g}</math>  <b>Należy użyć 110,7 g hydratu.</b></p> <p><b>Sposób 2.</b>  <math>M \text{MgSO}_4 = 120 \text{ g/mol}</math>  <math>M \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 120 + 126 = 246 \text{ g/mol}</math></p> <p>246 g hydr. ----- 100%  120 g ----- x %  <math>x = 48,78\%</math></p> <p>54 g soli ----- 48,78%  x g hydr. ----- 100%  <math>x = 110,7 \text{ g}</math>  <b>Należy użyć 110,7 g hydratu.</b></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik zależy od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>22.</b>	<b>1</b>	<p><b>Przykładowe uzasadnienia.</b></p> <p><b>1.</b> Węglan wapnia pod wpływem ogrzewania uległ rozkładowi na CaO i gaz CO<sub>2</sub>. Tlenek wapnia przereagował z wodą dając Ca(OH)<sub>2</sub>. Związek ten daje odczyn zasadowy roztworu, stąd zmiana barwy wskaźnika.</p> <p><b>2.</b> Kreda uległa reakcji, powstał tlenek, który reaguje z wodą dając zasadę.</p>	<p>1 pkt – poprawne napisanie uzasadnienia.</p> <p>0 pkt – popełnienie błędu merytorycznego w uzasadnieniu lub niepełne uzasadnienie lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Nie uznajemy uzasadnienia, z którego wynika, że to węglan wapnia powoduje zmianę barwy wskaźnika.</p>
<b>23.</b>	<b>2</b>	<p>100 g jabłek ----- 2 cm<sup>3</sup> etenu 180 g ----- x cm<sup>3</sup> x = 3,6 cm<sup>3</sup> etenu 22,4 dm<sup>3</sup> = 22400 cm<sup>3</sup></p> <p>22400 cm<sup>3</sup> ---- 6,02 · 10<sup>23</sup> cząst. 3,6 cm<sup>3</sup> ----- x cząst. x = 0,00097 · 10<sup>23</sup> x = 9,7 · 10<sup>19</sup> cząst</p> <p><b>Jabłko wydziela 9,7 · 10<sup>19</sup> cząsteczek etylenu.</b></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik zależy od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>
<b>24.</b>	<b>1</b>	<p>(CaSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O + 3H<sub>2</sub>O → 2(CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O)</p> <p><b>lub</b></p> <p>2CaSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O + 3H<sub>2</sub>O → 2(CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O)</p> <p><b>lub</b></p> <p>CaSO<sub>4</sub> · <math>\frac{1}{2}</math> H<sub>2</sub>O + <math>\frac{3}{2}</math> H<sub>2</sub>O → CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O</p>	<p>1 pkt – poprawne napisanie równania reakcji.</p> <p>0 pkt – popełnienie błędu w zapisie równania reakcji lub brak rozwiązania.</p>	

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>25.</b>	<b>3</b>	<p><b>1)</b>  <math display="block">\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{T} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p> <p><b>2)</b>  <math display="block">\text{NH}_4\text{HCO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{CO}_3</math></p> <p><b>lub</b></p> <p><math display="block">\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{KHCO}_3</math></p> <p><b>3)</b>  <math display="block">2\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2</math></p> <p><b>lub</b></p> <p><math display="block">\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_4\text{HSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p>	<p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Uczeń nie musi uwzględniać warunków reakcji, np. ogrzewania</p>
<b>26.</b>	<b>4</b>	<p><b><u>Doświadczenie 1.</u></b></p> <p><b>Obserwacja:</b> Roztworzenie się (białego) osadu.</p> <p><b>lub</b> Rozpuszczenie się osadu.</p> <p><b>lub</b> Zanik osadu, powstanie roztworu.</p> <p><b>Równanie reakcji:</b>  <math display="block">\text{ZnO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b><u>Doświadczenie 2.</u></b></p> <p><b>Obserwacja:</b> Wytrącenie się (białego) osadu.</p> <p><b>lub:</b> Zmętnienie zawartości probówki.</p> <p><b>Równanie reakcji:</b>  <math display="block">3\text{Zn}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2</math></p>	<p>4 pkt – przedstawienie poprawnych obserwacji i napisanie poprawnych równań reakcji dotyczących <u>obydwu</u> doświadczeń.</p> <p>3 pkt – popełnienie tylko jednego błędu w zapisie obserwacji lub równań reakcji.</p> <p>2 pkt – popełnienie dwóch błędów w zapisie obserwacji lub równań reakcji.</p> <p>1 pkt – zapisanie poprawnie tylko jednej obserwacji lub jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – przedstawienie niepoprawnego zapisu obserwacji oraz równań reakcji dotyczących obydwu doświadczeń lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Uczeń może inaczej sformułować obserwacje, ale ich sens musi być ten sam.</p> <p>Uczeń nie musi podawać barwy tlenku lub soli, ale jeśli ją uwzględni, to barwa musi odpowiadać rzeczywistości.</p>

„Chemia w domu i ogrodzie”

27.	2	<p><b><u>2,2-dichloropropan</u></b></p> $\begin{array}{c} \text{Cl} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$ <p><b>lub:</b></p> $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & & & \\ &   &   &   & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & & \\ &   &   &   & & & \\ & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & & & \end{array}$ <p><b>lub:</b></p> $\text{CH}_3-\text{C}(\text{Cl})_2-\text{CH}_3$ <p><b><u>1,1,3-tribromobutan</u></b></p> $\begin{array}{ccccccc} \text{Br} & & & \text{Br} & & & \\   & & &   & & & \\ \text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_3 & & & \\   & & & & & & \\ \text{Br} & & & & & & \end{array}$ <p><b>lub:</b></p> $\begin{array}{ccccccc} & \text{Br} & \text{H} & \text{Br} & \text{H} & & \\ &   &   &   &   & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & \\ &   &   &   &   & & \\ & \text{Br} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$ <p><b>lub:</b></p> $\text{CH}(\text{Br})_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_3$	<p>2 pkt – poprawne zapisanie wzoru półstrukturalnego lub strukturalnego obydwu związków.</p> <p>1 pkt – poprawne zapisanie wzoru półstrukturalnego lub strukturalnego jednego związku.</p> <p>0 pkt – niepoprawne zapisanie wzorów obydwu związków lub brak odpowiedzi.</p>
-----	---	---	--

„Chemia w domu i ogrodzie”

**ZASADY/KRYTERIA OCENIANIA**

Za rozwiązanie całego testu uczestnik może otrzymać maksymalnie **40 punktów**.

Laureatami zostaną uczestnicy, którzy uzyskali minimum **90%** punktów, czyli **36 punktów**.

Nr zadania	Punkty	Model odpowiedzi	Schemat punktowania	Uwagi
<b>ZADANIA ZAMKNIĘTE</b>				
1.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
2.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>A</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
3.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>C</b>	1 pkt – wybór i zaznaczenie odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
4.	1	Prawidłowe odpowiedzi: <b>I. – P</b> <b>II. – F</b> <b>III. – P</b>	1 pkt – zaznaczenie poprawnie wszystkich liter P/F. 0 pkt – zaznaczenie innych liter lub brak odpowiedzi.	
5.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
6.	1	Prawidłowe odpowiedzi: <b>I. – F</b> <b>II. – P</b> <b>III. – P</b>	1 pkt – zaznaczenie poprawnie wszystkich liter P/F. 0 pkt – zaznaczenie innych liter lub brak odpowiedzi.	
7.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
8.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	

Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

9.1.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9.2.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>A</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9.3.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>B</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9.4.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>A</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
10.1.	1	Prawidłowe odpowiedzi: <b>I. – P</b> <b>II. – F</b> <b>III. – P</b>	1 pkt – zaznaczenie poprawnie wszystkich liter P/F. 0 pkt – zaznaczenie innych liter lub brak odpowiedzi.	
10.2.	1	Prawidłowa odpowiedź: <b>D</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
10.3.	3	Pojemnik z kwasem wstawiamy do lodówki, w której temperatura wynosi 3°C. Po pewnym czasie kwas w pojemniku jest ( <b>ciałem stałym</b> / ciecżą / gazem).  Kwas octowy z niewielką ilością wody poddajemy destylacji. Z wymienionych składników najpierw zaczyna parować ( <b>woda</b> / kwas).  Po zmieszaniu 50 cm <sup>3</sup> kwasu i 50 cm <sup>3</sup> wody, powstanie mieszanina ( <b>jednorodna</b> / niejednorodna).	3 pkt – wybór i zaznaczenie trzech poprawnych wyrażen.  2 pkt – wybór i zaznaczenie dwóch poprawnych wyrażen.  1 pkt – wybór i zaznaczenie jednego z poprawnych wyrażen.  0 pkt – wybór innych wyrażen lub brak wyboru.	



**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>10.4.</b>	<b>1</b>	Prawidłowa odpowiedź: <b>C</b>	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
<b>11.</b>	<b>1</b>	Prawidłowe odpowiedzi: <b>I. – P</b> <b>II. – P</b> <b>III. – F</b>	1 pkt – zaznaczenie poprawnie wszystkich liter P/F. 0 pkt – zaznaczenie innych liter lub brak odpowiedzi.	
<b>ZADANIA OTWARTE</b>				
<b>12.</b>	<b>6</b>	<p><b>a)</b></p> <p><b>Przemiana 1.</b> Równanie reakcji w formie <u>ionowej skróconej</u>. <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2</math></p> <p><b>Przemiana 2.</b> Równanie reakcji w formie <u>cząsteczkowej</u>. <math>\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>Przemiana 3.</b> Równanie reakcji w formie <u>cząsteczkowej</u>. <math>\text{CuO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>b)</b></p> <p><b>Przemiana 1.</b> Wytrąca się niebieski osad.</p> <p><b>Przemiana 2.</b> Niebieski osad zmienia zabarwienie na czarny.</p> <p><b>Przemiana 3.</b> Czarny osad roztwarza się, powstaje niebieski roztwór.</p>	<p><b>a)</b></p> <p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p> <p><b>b)</b></p> <p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech obserwacji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch obserwacji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednej obserwacji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym zapisie obserwacji lub brak odpowiedzi.</p>	<p><b>Przemiana 3.</b> Zaliczyć odpowiedzi:</p> <p>Czarny osad roztwarza się.</p> <p><b>Lub</b></p> <p>Powstaje niebieski roztwór.</p>

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>13.</b>	<b>2</b>	<p><b><u>Sposób 1.</u></b></p> <p>Wzór ogólny estru:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{R} \end{array}$ <p>32 g tlenu ----- 31,37% x g ----- 100% x = 102 g</p> <p>masa R = 102 - 32 - 1 - 12 = 57 to 4 mole at. C i 9 moli at. H</p> <p>wzór estru to:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ <p><b><u>Sposób 2.</u></b></p> <p>Wzór ogólny estru:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{C}_n\text{H}_{2n+1} \end{array}$ <p>32 g tlenu ----- 31,37% x g ----- 100% x = 102 g</p> <p>102 = 1 + 12 + 32 + 12n + 2n + 1 14n = 56 n = 4</p> <p>wzór estru to:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, napisanie poprawnego wzoru estru.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub niepoprawny zapis wzoru estru.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.</p> <p>Uczeń może podać w odpowiedzi wzór sumaryczny estru. Ale, gdy pisze wzór półstrukturalny, to musi to być ester kwasu mrówkowego.</p> <p>Reszta węglowodorowa alkoholu może być zapisana jako n-butyłowa, izobutyłowa, sec-butyłowa lub tert-butyłowa.</p>
------------	----------	---	---	--

Wojewódzki Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego  
STOPIEŃ WOJEWÓDZKI 2021/2022

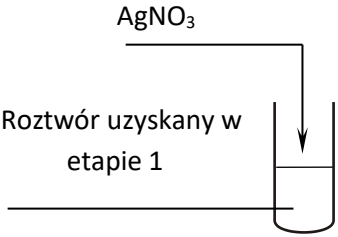
**„Chemia w domu i ogrodzie”**

<b>14.</b>	<b>3</b>	<p><b>1.</b> Wodorotlenek + tlenek kwasowy <math>6\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{P}_4\text{O}_{10} \rightarrow 2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>2.</b> Sól + kwas <math>3\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2</math></p> <p><b>3.</b> Sól + sól <math>3\text{CaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}</math></p>	<p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	<p><b>1.</b> <math>3\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Uczeń w równaniu reakcji 3 może zastosować inne sole. Ale muszą one być rozpuszczalne w wodzie.</p>
<b>15.</b>	<b>2</b>	<p><b>Obliczenia:</b> masa kwasu = <math>20 \cdot 30 \text{ mg} = 600 \text{ mg} = 0,6 \text{ g}</math>. <math>M \text{ H}_3\text{BO}_3 = 62 \text{ g/mol}</math></p> <p><math>62 \text{ g kwasu} \text{ ---- } 6,02 \cdot 10^{23} \text{ cz.}</math> <math>0,6 \text{ g} \text{ ---- } x \text{ cząst.}</math></p> <p><math>x = 0,058 \cdot 10^{23} = 5,8 \cdot 10^{21} \text{ cząsteczek}</math></p> <p><b>Odpowiedź:</b> Opakowanie „Borasolu” zawiera <math>5,8 \cdot 10^{21}</math> cząsteczek <math>\text{H}_3\text{BO}_3</math>.</p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Uczeń może podać wynik: <math>0,058 \cdot 10^{23}</math> <b>lub</b> <math>0,58 \cdot 10^{22}</math> <b>lub</b> <math>5,8 \cdot 10^{21}</math></p>
<b>16.</b>	<b>2</b>	<p><b>Sposób 1.</b> <math>40 \text{ cm}^3 \text{ ---- } 37 \text{ g sacharozy}</math> <math>1000 \text{ cm}^3 \text{ ---- } x \text{ g}</math> <math>x = 925 \text{ g sacharozy}</math></p> <p><math>1 \text{ mol ---- } 342 \text{ g}</math> <math>x \text{ mol ---- } 925 \text{ g}</math> <math>x = 2,7 \text{ mola}</math></p> <p><math>C_m = \frac{n}{V} = \underline{2,7 \text{ mol} / \text{dm}^3}</math></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne merytorycznie sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik zależy od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>

**„Chemia w domu i ogrodzie”**

		<p><b>Sposób 2.</b></p> <p>342 g ----- 1 mol 37 g ----- x mol x = 0,108 mola sacharozy</p> <p><math>V_r = 40 \text{ cm}^3 = 0,04 \text{ dm}^3</math></p> <p><math>C_m = \frac{n}{V} = \frac{0,108}{0,04} = \underline{2,7 \text{ mol / dm}^3}</math></p>	<p>z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	
17.1.	1	<p><math>C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH(OH)COOH</math></p>	<p>1 pkt – za poprawne zapisanie równania reakcji fermentacji mlekowej.</p> <p>0 pkt – błąd w zapisie równania reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	
17.2.	2	<p>Reakcja kwasu mlekowego z kwasem octowym.</p> $CH_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + CH_3\text{COOH}$ $\rightarrow CH_3 - \underset{\text{OOC} - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + H_2O$ <p>Reakcja kwasu mlekowego z etanolem.</p> $CH_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + CH_3CH_2OH$ $\rightarrow CH_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ <p>+ H<sub>2</sub>O</p>	<p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	

„Chemia w domu i ogrodzie”

17.3.	1	$2\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$	<p>1 pkt – za poprawne zapisanie równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w zapisie równania reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Uczeń może się posłużyć wzorami półstrukturalnymi lub strukturalnymi.</p>
18.	2	<p>a)</p>  <p>Roztwór uzyskany w etapie 1</p> <p><b>Obserwacje:</b> wytrąca się osad.</p> <p>b)</p> $2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} (\downarrow)$	<p>2 pkt – za poprawne zaprojektowanie doświadczenia, zapisanie obserwacji i zapisanie równania reakcji w formie jonowej skróconej.</p> <p>1 pkt – za poprawne zaprojektowanie doświadczenia, zapisanie obserwacji, ale popełnienie błędu w zapisie równania reakcji w formie jonowej skróconej lub zapisanie reakcji w formie cząsteczkowej.</p> <p><b>Lub</b></p> <p>1 pkt – za poprawne zaprojektowanie doświadczenia, niepoprawne zapisanie obserwacji, ale poprawne zapisanie reakcji w formie jonowej skróconej.</p> <p>0 pkt – błędy w zaprojektowaniu doświadczenia lub zapisie obserwacji, błąd z zapisie równania reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	